



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СОЦИОЛОГИЯ**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
«Экологическая безопасность»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Социология» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы и профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

– 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Социология» разработана рабочей группой в составе: Танатовой Д.К., д-ра социол. н., проф., Юдиной Т.Н., д-ра социол. н., проф., Фомичевой Т.В., канд. социол.н., доц., Долгоруковой И.В., д-ра социол. н., проф., Киреева Е.Ю., канд. социол. наук.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы
канд. биол. наук,
доцент факультета экологии и техносферной безопасности

Н.Ю. БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом Совете факультета социологии

Протокол № 10 от «26» мая 2022 года

Декан факультета, д-р социол. наук, профессор

Д.К. Танатова

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей (*при совместной разработке или разработке по заказу*):

Ассоциация организаций, операторов и специалистов в сфере обращения с отходами «Чистая Страна»

Заместитель исполнительного директора

И.В. Яковлева

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

Д-р, социол. наук, профессор
ГБОУ ВО Московской области
«Технологический университет»

Т.Ю. Кирилина

Канд социол, наук, доцент кафедры менеджмента и административного управления РГСУ

Ю.О. Сулягина

Согласовано
Научная библиотека, директор

И.Г. Маляра

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 4 |
| 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)..... | 4 |
| 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i> | 4 |
| 1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций..... | 4 |
| РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)..... | 6 |
| 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося | 6 |
| 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) | 7 |
| РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 9 |
| 3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)..... | 9 |
| 3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) | 10 |
| РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 21 |
| 4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) | 21 |
| 4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы..... | 21 |
| 4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 22 |
| 4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... | 23 |
| 4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций..... | 23 |
| РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 26 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) .. | 26 |
| 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) | 26 |
| 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)..... | 27 |
| 5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 28 |
| 5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 29 |
| 5.6 Образовательные технологии | 30 |
| ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ..... | 31 |

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о социологии с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по социологии, развитию навыков самоорганизации и самообразования, толерантного восприятия социальных процессов и явлений.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Усвоить знания о социологии (в сферах социально-технологической, организационно-управленческой деятельности); концепции основных социологических парадигм и теорий; структуре социологии; социологическом подходе к изучению общества, его структурных образований; принципах комплексного применения методического аппарата и технологиях социологического исследования при анализе собственной профессиональной деятельности; основных понятиях социологии, источниках социальных проблем и возможных путях их разрешения;

2. Развить навыки самоорганизации, самообразования, дисциплины.

3. Научить осуществлять системный социологический подход к анализу общества, социальных явлений и процессов; выявлять массовые закономерности; составлять программу социологических исследований, применять конкретные социологические методы в профессиональной деятельности исследователя социума;

4. Формировать представления о содержании, особенностях дисциплины «социология»

5. Углубить представления о работе с людьми в сфере социологии;

6. Владеть навыками формирования программы социологического исследования в предметном поле изучения социума, организации сбора и анализа социологических данных в специализированных исследованиях;

7. Обучить навыкам толерантного взаимодействия с различными группами и слоями населения, в трудовых коллективах, а также при возникновении проблемных и критических ситуаций на разных уровнях управления социальными процессами; комплексного использования теоретических и методических знаний для социологического анализа конкретных проблем и ситуаций профессиональной деятельности.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования- программы бакалавриата

Дисциплина (модуль) «Социология» реализуется в обязательной части Б1.О.10 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной (модулем): «Социальная экология».

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих универсальных компетенций: УК-3 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование.**

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

| Категория компетенций | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|------------------------------|-----------------|---|---|---|
| Командная работа и лидерство | УК-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели | Знать: основы целеполагания и основные социологические методы |
| | | | УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников | Уметь: увязать цели и задачи с конкретным социологическим методом |
| | | | УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого | Владеть: самостоятельно формулировать цели, ставить конкретные задачи научных исследований в различных областях социологии и решать их с помощью современных исследовательских методов |
| | | | УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели | |
| | | | УК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат | |

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля), изучаемой в 1 семестре, составляет 2 зачетные единицы. По дисциплине (модулю) предусмотрен зачет.

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|--|-------------|-----------|--|--|--|
| | | 1 | | | |
| Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | 36 | 36 | | | |
| Учебные занятия лекционного типа | 16 | 16 | | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Практические занятия | 4 | 4 | | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Иная контактная работа | 16 | 16 | | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | 27 | 27 | | | |
| Контроль промежуточной аттестации | 9 | 9 | | | |
| Форма промежуточной аттестации | | зачет | | | |
| ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ | 72 | 72 | | | |

* **Самостоятельная работа** – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, самостоятельная работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

Виды самостоятельной учебной работы: курсовой проект или курсовая работа, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очной формы обучения

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|---|--------------------|---|----------------------------------|---|----------------------|---|------------------------|---|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия | из них: в форме практической подготовки | Семинарские/практические занятия | из них: в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | из них: в форме практической подготовки | Иная контактная работа | из них: в форме практической подготовки |
| Модуль 1 (Семестр1) | | | | | | | | | | | |
| Раздел 1. Теоретическая социология | 32 | 14 | 18 | 8 | | | 2 | | | 8 | |
| Тема 1. Теоретико-методологические предпосылки становления социологии как науки. Развитие социологической мысли в России. Развитие классической социологии в Западной Европе. Развитие американской социологии. Современная социологическая теория: основные школы. | 9 часов | 3 | 6 | 2 | | | 2 | | | 2 | |
| Тема 2. Объект и предмет социологии как науки. Место социологии в системе научного знания. Основные категории социологической науки. Функции и законы социологии | 9 часов | 5 | 4 | 2 | | | | | | 2 | |
| Тема 3. Социальная структура и ее элементы. Социальные институты современного общества. Социальные общности и социальные группы. Социальная стратификация, Социальная мобильность | 5 часов | 1 | 4 | 2 | | | | | | 2 | |
| Тема 4. Социологическое понимание личности. Ролевая теория личности. Социализация личности. Социальная установка: понятие, структура, функции. Социальная идентичность личности | 9 часов | 5 | 4 | 2 | | | | | | 2 | |
| Раздел 2. Эмпирическая социология | 31 | 13 | 18 | 8 | | | 2 | | | 8 | |

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|---|--------------------|---|----------------------------------|---|----------------------|---|------------------------|---|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия | из них: в форме практической подготовки | Семинарские/практические занятия | из них: в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | из них: в форме практической подготовки | Иная контактная работа | из них: в форме практической подготовки |
| Тема 5. Виды и функции социологического исследования. Программа социологического исследования. Выборка в социологическом исследовании. Измерение в социологическом исследовании. Шкалы и индексы | 9 часов | 3 | 6 | 2 | | 2 | | | | 2 | |
| Тема 6. Количественные методы социологического исследования. Организационные методы социологического исследования. Эмпирические методы социологического исследования. Статистические методы анализа социологической информации. Методы интерпретации социологических данных | 9 часов | 5 | 4 | 2 | | | | | | 2 | |
| Тема 7. Качественные методы социологического исследования. Тактики качественного исследования. Методы качественного исследования. Принципы и организация проведения качественных исследований. Анализ данных в качественных исследованиях | 7 часов | 3 | 4 | 2 | | | | | | 2 | |
| Тема 8. Организация социологического исследования в социальной сфере. Специфика социальной сферы как объекта социологического анализа. Проблематика социологических исследований социальной сферы. Применение мониторинговых методик в исследованиях социальной сферы. Организационно-технологические и управленческие аспекты | 6 часов | 2 | 4 | 2 | | | | | | 2 | |

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|---|--|--|--|--|--|----|--|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Семинарские/ практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | |
| прикладного социологического исследования социальной сферы | | | | | | | | | | |
| Контроль промежуточной аттестации (час) | 9 | | | | | | | | | |
| Общий объем, часов | 72 | 27 | 36 | 16 | | 4 | | | 16 | |

РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Очной формы обучения

| Раздел, тема | Всего | Виды самостоятельной работы обучающихся | | | | | |
|------------------------------------|-------|---|--|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|---|
| | | Академическая активность, час | Форма академической активности | Выполнение практ. заданий, час | Форма практического задания | Рубежный текущий контроль, час | Форма рубежного текущего контроля |
| Раздел 1. Теоретическая социология | 14 | 4 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 8 | реферат | 2 | Компьютерное тестирование или иная форма рубежного контроля по усмотрению преподавателя |

| | | | | | | | |
|--|-----------|----------|--|-----------|---------|----------|---|
| Раздел 2. Эмпирическая социология | 13 | 3 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 8 | реферат | 2 | Компьютерное тестирование или иная форма рубежного контроля по усмотрению преподавателя |
| Общий объем по модулю/семестру, часов | 27 | 7 | | 16 | | 4 | |

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Теоретическая социология

Тема 1. Теоретико-методологические предпосылки становления социологии как науки. Развитие социологической мысли в России. Развитие классической социологии в Западной Европе. Развитие американской социологии. Современная социологическая теория: основные школы.

Цель: освятить предысторию развития социологии как науки. научить студентов применять в профессиональной деятельности базовые и профессионально-профилированные знания и навыки по истории социологической теории (УК-3).

Перечень изучаемых элементов содержания

Социально-политические концепции XVIII века. Становление и развитие социологии как самостоятельной науки. Возникновение и развитие частных общественных наук. Позитивизм как направление социологии XIX века, его основные постулаты. Социологический проект О. Конта. Закон 3-х стадий умственного развития человечества. Конт о критериях научности, о методах анализа общества и поведении людей. Начало специализированной социологической литературы в России: работы, опубликованные в конце 60-х - начале 70-х гг. XIX в. П.Л.Лавровым и Н.К.Михайловским. Российская социологическая мысль XIX - начала XX вв. Направления русской социологической мысли: позитивистское течение (М.М. Ковалевский, Н.И. Кареев); консервативное (Н.Я. Данилевский); субъективистское (М.К. Михайловский, С.М. Южаков); социология народничества (М.А. Бакунин, П.А. Кропоткин, П.Л. Лавров); "легальный марксизм" (П.Б. Струве); неопозитивизм (П.А. Сорокин); марксистская социология (Г.В. Плеханов, В.И. Ленин). Социология в советский период. Возрождение социологии в России. Развитие классической социологии в Западной Европе. История американской социологии (четыре этапа): 1) институционализация – период с начала 90-х гг. XIX века до начала 20-х гг. XX века; 2) эмпирический этап; 3) формирование структурно-функционального направления; 4) критический этап американской социологии (с начала 60-х годов). Современные социологические теории и школы. Структурный функционализм Т. Парсонса. Теории обмена. Феноменологическая социология. От современной к постсовременной социологической теории. Структурализм. Структуралистский конструктивизм П. Бурдьё. Теория структуризации А. Гидденса. Теория коммуникативного действия Ю. Хабермаса. Постмодернистская социология (Ж. Бодрийяр, З.Бауман). Теория самореферентных систем Н. Лумана. Постструктурализм как направление в философии и социально-гуманитарном познании 70-80-х гг. XX в. Постмодернистская социальная теория и социологическая теория. Социология в современной России: направления, школы, концепции.

Вопросы для самоподготовки:

1. Произведите анализ исторических предпосылок выделения социологии в отдельную научную дисциплину.
2. Раскройте содержание социально-политических концепций 18 века. Перечислите социально-экономические и политические условия появления мировой социологической науки.
3. Назовите основные этапы становления и особенности мировой социологии.
4. Произведите анализ исторических предпосылок появления социологии в России.
5. Раскройте содержание социально-политических концепций 18 века. Какие из них повлияли в большей степени на появление социологии в России?
6. Назовите основные этапы становления и особенности российской социологии.
7. Расскажите о научных течениях в рамках российской социологии.
8. Каких представителей классической социологии Вы знаете?
9. Выполните сравнительную характеристику концепций О. Конта и Г. Спенсера.
10. Произведите анализ теоретических трудов М. Вебера. Выявите основные черты его научных воззрений.
11. Назовите основных представителей современных социологических теорий.

Тема 2. Объект и предмет социологии как науки. Место социологии в системе научного знания. Основные категории социологической науки. Функции и законы социологии

Цель: Дать студентам представление об объекте, предмете социологии, основных категориях социологии (УК-3).

Перечень изучаемых элементов содержания

Объект и предмет социологии. Социология и ее соотношение с другими науками. Структура социологической науки как многоуровневый комплекс микро и макросоциологических теорий. Взаимосвязь теоретического и эмпирического в социологии. Теории среднего уровня: социология семьи, города, села, общественного мнения, социология науки, образования и культуры, морали и права и др. Функции социологии: теоретическая, информационная, критическая, прогностическая, управленческая. Понятие социологического закона. Основные законы и тенденции общественного развития. Социологический закон как выражение существенной, необходимой устойчивой, повторяющейся связи всех сторон и компонентов общественных явлений, процессов и систем, как наиболее общее выражение целостности жизнедеятельности людей во всех формах ее проявления. Классификация социологических законов. Категории социологии. Категориальный и понятийный аппарат как ступени познания социальной реальности, основы социологического знания. Специфика социологических категорий, отражающих особенности объектов социальной реальности. Интегративный характер категорий социологии. Сущность понятия “социальное”.

Вопросы для самоподготовки:

1. Раскройте объект и предмет социологии. Покажите ее соотношение с другими науками. Какова структура социологической науки?
2. Какие основные категории социологии Вам известны?
3. Перечислите известные Вам социологические теории среднего уровня.
4. Расскажите о функциях и законах социологии.

Тема 3. Общество как система. Социальная стратификация и социальная мобильность. Социальная структура и ее элементы. Социальные институты современного

общества. Социальные общности и социальные группы. Социальная стратификация, социальная мобильность.

Цель: Дать представление об обществе как целостной социокультурной системе, раскрыть социальную структуру общества, ее признаки и типологию. Раскрыть предпосылки социального неравенства, сущность социальной стратификации и социальной мобильности (УК-3).

Перечень изучаемых элементов содержания

Общество как целостная социокультурная система, признаки общества, его социальная структура. Открытый и закрытый типы общества. Форма государственной власти как критерий типологизации общества: монархия, тирания, аристократия, олигархия, демократия. Традиционное, индустриальное, постиндустриальное общество. Основные функции общества как системы: экономическая, политическая, социальная и культурно-духовная. Системный подход к анализу общества. Социальная система как структурно-функциональная генетическая целостность. Комплексный подход и системно-функциональный анализ познания конкретного состояния социальной реальности как результата взаимодействия различных факторов. Многогранность и многообразие уровней социальных явлений. Концепция классовой структуры общества, понятие социальной стратификации, формы социальной стратификации (экономическая, политическая, профессиональная). Социальная мобильность, ее сущность, необходимость ее изучения. Формы и основные характеристики социальной мобильности: межгенерационная и внутригенерационная, горизонтальная, вертикальная, восходящая, нисходящая, индивидуальная, групповая, экономическая, политическая, профессиональная мобильности. Каналы вертикальной циркуляции. Связь мобильности и типа общества. Понятие “социальной группы” в социологии. Развитие теории социальных групп Э. Дюркгейма, Г. Тарда, Г. Зиммеля, Г. Гумпловича, П. Сорокина, Р. Мертон и др. Классификация малых социальных групп. Реальные социальные группы (элементарные и кумулятивные, формальные и неформальные, первичные и вторичные, большие и малые, ингруппы и аутгруппы, референтные группы). Квазигруппы или мнимые группы, классификация: аудитория, толпа, социальные круги. Направления и методы исследования малых групп. Групповая динамика, бихевиоризм, социометрия. Социология коллективов. Понятие “коллектив” и основные виды коллективов. Структура коллектива, его основные элементы. Формальная и неформальная структура коллектива. Основные характеристики коллектива: групповое сознание, деятельность, сплоченность, организованность и т.д. Понятие и основные признаки социальных общностей. Типология социальных общностей. Основные социальные общности, проживающие в России. Институционализация и формирование социальных институтов. Роль социальных институтов в жизнедеятельности общества. Общие черты и признаки социальных институтов. Функции социальных институтов в социальной системе. Характеристика важнейших социальных институтов: семьи, экономики, политики, религии, образования и т.д. Дисфункции социальных институтов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Дайте определение социальной структуры общества.
2. Расскажите о теориях социальной стратификации и социальной мобильности.
3. Опишите социальную общность и социальную группу.
4. Назовите признаки социального института.

Тема 4. Социологическое понимание личности Ролевая теория личности. Социализация личности. Социальная установка: понятие, структура, функции. Социальная идентичность личности

Цель: Дать представление о структуре личности, раскрыть содержание понятия социального статуса. Раскрыть содержание ролевых теорий личности. Дать понятие

социализации, девиации, социального контроля. Рассмотреть проблему коррупции в современном социуме (УК-3).

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие “человек”, “индивид”, “личность” в гуманитарных науках. Соотношение природного и социального в становлении и развитии личности. Понятие социальной структуры личности. Социологические концепции личности: ролевая теория личности, поведенческая концепция личности, диспозиционная концепция, психоаналитическая концепция З. Фрейда и др. Личность как деятельный субъект. Механизмы социальной деятельности и поведения. Потребности, интересы и ценностные ориентации личности. Личность как источник общественной жизни, ее реальный носитель. Личность как объект и субъект социальных отношений. Теория самоактуализации К. Роджерса, теория интенциональности Ш. Бюлера. Личность и ее деятельность в свете теории целеполагания. Социальный статус, социальная роль личности. Разновидности социальных статусов личности (формализованные, неформализованные, предписанные, достигаемые). Социальный престиж статуса. Иерархия статусов. Статусные коллизии (статусные несоответствия, статусные притязания). Ролевой конфликт. Сущность процесса социализации. Человек как объект социализации. Агенты социализации и институты социализации. Этапы социализации личности. Девиация. Социальный контроль, его формы. Девиантное поведение. Проблема коррупции в современном социуме.

Вопросы для самоподготовки:

1. Что такое социальный статус? Какие их разновидности вам известны? Что такое социальная роль? Кто ввел понятие «ролевой набор»?
2. Раскройте содержание понятий «человек», «индивид», «личность». Как соотносится природное и социальное в становлении и развитии личности. Какие социологические концепции личности вам известны? Раскройте содержание теорий личности (ролевой, поведенческой, диспозиционной, психоаналитической).
3. Что представляют собой потребности, интересы и ценностные ориентации личности? Охарактеризуйте различные подходы к описанию структуры личности.
4. В чем заключается сущность социализации? Раскройте содержание понятий «социальная норма», «социальный контроль»? Что представляют собой социальные санкции, какова их сущность, классификация. Чем «девиант» отличается от «делинквента»? Знаете ли вы какие-либо формы девиантного поведения? Что такое «аномия»?
5. Понятие коррупции. Противодействие различным формам проявления коррупции. Формирование гражданской позиции по противодействию коррупции.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: реферат

Перечень тем рефератов к разделу 1:

1. Научные течения в современной российской социологии
 2. Основные социологические направления в России во второй половине XIX – начале XX в.
 3. Преднаучный этап развития социологии в России.
 4. Институционализация отечественной социологии после событий 1917г.
 5. Американская социология
 6. Объект и предмет социологии, ее соотношение с другими науками
1. Структура социологии. Теории среднего уровня в социологии
 2. Функции социологии
 3. Понятие «социальное»
 4. Функции общества как системы
 5. Коммуникация в социуме
 6. Социальные институты в жизнедеятельности общества

7. Дисфункция социальных институтов
8. Понятие «социальная стратификация общества»
9. Концепция социальной мобильности общества
10. «Открытые» и «закрытые» типы обществ
11. Функции культурных ценностей
12. Социальная структура общества
13. Теории социального прогресса в социологии
14. Социальные движения и процессы
15. Процесс глобализации: сущность
16. Основные аспекты процесса глобализации
17. Глобальные проблемы: сущность, классификация
18. Революции и реформы: подходы к рассмотрению и анализу в социологии
19. Концепции классовой структуры общества
20. Социальный статус личности
21. Социальная роль личности
22. Соотношение понятий «индивид» и «личность».
23. Социологические концепции личности.
24. Интересы, потребности, ценности личности.
25. Структура личности в социологии.
26. Процесс социализации в социологии
27. Понятия «социальная норма», «социальный контроль»
28. «Девиантное» и «делинквентное» поведение.
29. Программа социологического исследования: сущность, структура, функции
30. Роль теории в социологическом исследовании.
31. Операциональная и концептуальная модели в социологическом исследовании.
32. Сущность социологического опроса.
33. Типология методов сбора информации в социологии.
34. Система методов сбора информации в социологии.
35. Шкалирование как метод измерения социальных характеристик
40. Типология количественных методов сбора информации в социологии.
41. Система количественных методов сбора информации в социологии.
42. Триангулярный подход в социологии
43. Типология качественных методов сбора информации в социологии.
44. Система качественных методов сбора информации в социологии.
45. Триангулярный подход в социологии
46. Типология социологических методов сбора информации в социальной сфере.
- 47 Система социологических методов сбора информации в социальной сфере
48. Детерминанты развития социальной сферы: социологический аспект
49. Система эмпирических показателей социальной сферы
50. Компоненты социальной сферы

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – компьютерное тестирование

Примерный перечень тестовых заданий

Модуль контрольного тестирования № 1 (по темам 1-8).

Вариант 1

Раздел 1

(??)Раздел 1. Социология как наука(??)

(??)1.1. Предпосылки социологии(??)

(??) 1.1.1. Теоретико-методологические предпосылки становления социологии как науки
(??)

(??)С каким государством связано возникновение науки о праве?

(?) Древняя Греция

(?) Древний Египет

(!) Древний Рим

(?) Месопотамия

(??)Какие три великих открытия сыграли большую роль в появлении социологии как науки?

(?) первая целостная концепция эволюции живой природы, теория эволюции органического мира и космогоническая гипотеза;

(!) клеточной теории, закон сохранения и превращения энергии и эволюционная теория в биологии;

(?) закон сохранения и превращения энергии, механический эквивалент теплоты и теория циклического движения в обществе;

(?) учение о медленном и непрерывном изменении земной поверхности под влиянием постоянных геологических факторов, ламаркизм и второй принцип термодинамики.

(??)Кто из ученых считал, что "существует общий принцип развития для самых различных элементарных частей организма и что этим принципом развития является клеткообразование"?

(?) Д. Уотсон и У.Стаффорд

(?) Ж.Ламарк и Р.Майер

(!) Т.Шванн и Т.Шлейден

(?) Ч.Дарвин

(??)Кто изобрел паровую машину с цилиндром двойного действия.

(?) Майкл Фарадей

(?) Джеймс Джоуль

(!) Джеймс Уатт

(?) Генрих Герц

(??)Кто из ученых выдвинул "теорию катастроф":

(!) Ж.Кювье

(?) Ж.Лемарк

(?) И.Кант

(?) П.Лаплас

РАЗДЕЛ 2. Эмпирическая социология

Тема 5. Виды и функции социологического исследования. Программа социологического исследования. Выборка в социологическом исследовании. Измерение в социологическом исследовании. Шкалы и индексы.

Цель: Научить студентов применять в профессиональной деятельности базовые и профессионально-профилированные знания и навыки по основам социологической теории и методам социологического исследования. Раскрыть сущность, значение, структурные особенности построения исследовательской программы и закрепить практический навык в ее разработке и составлении рабочего плана исследования. Изучить методы сбора информации в социологии. Дать представление о генеральной и выборочной совокупности, измерении (УК-3).

Перечень изучаемых элементов содержания

Прикладное социологическое исследование как совокупность и определенная последовательность исследовательских приемов. Типология социологических исследований по различным основаниям. Программа прикладного социологического исследования. Понятие

программы социологического исследования. Программа как документ, содержащий концепцию исследовательского проекта, его методологические, методические, технические и организационные решения. Значение программы в социологическом исследовании. Требования к программе. Виды программ и их структура. Последовательность действий социолога при разработке программы. Методологический раздел программы. Анализ проблемной ситуации, формулировка проблемы, определение объекта и предмета исследования, цели и задач. Интерпретация понятий концепции исследования. Системный анализ объекта исследования. Выдвижение и формулировка гипотез. Процедурный (методический или процедурно-методический) раздел программы. Обоснование методов сбора эмпирической социологической информации, единиц инструментария и сценария их использования. Определение обследуемой совокупности единиц исследования. Обоснование характера и форм обработки и анализа полученной информации. Рабочий план исследования. Определение порядка сбора, обработки и анализа первичной социологической информации. Сетевой график исследовательских мероприятий с расчетами временных, финансовых, людских и других затрат. Пилотаж и проверка программных установок. Учет результатов пилотажного исследования при доработке программы. Измерение как процедура, при помощи которой свойства явления или процесса, рассматриваемые в ходе исследования как носители определенных отношений между ними и как таковые составляющие эмпирическую систему, отображаются в некоторую математическую систему с соответствующими отношениями между ее элементами. Понятие шкалы, или алгоритма, с помощью которого осуществляется измерение, и шкальных значений. Виды шкал: шкала наименований, порядковая (ранговая) шкала, интервальная (метрическая) шкала и другие. Индекс и этапы его конструирования: перевод понятия в индикаторы, перевод индикаторов в переменные, перевод переменных в индекс, оценка индекса. Обоснование надежности, обоснованности и точности измерения. Характеристика выборочного метода. Применение выборочного метода в социологических исследованиях. Основные нормативные требования к его использованию. Алгоритм построения выборки. Описание объекта исследования и генеральной совокупности. Основа выборки. Выделение единиц отбора и анализа. Выбор типа выборки. Обоснование объема выборки. Репрезентативность выборочного исследования. Понятие репрезентативности. Погрешность выборки. Случайные и систематические ошибки. Дисперсия как разброс отдельных значений признаков. Построение выводов об условиях экстраполяции результатов выборочного исследования на генеральную совокупность

Вопросы для самоподготовки:

1. Составьте примерную программу социологического исследования.
2. Назовите функции программы социологического исследования.
3. Перечислите требования, учитываемые при составлении программы.
4. Опишите основные методы сбора эмпирической информации в социологии.
5. Определите связь между источником информации и методом сбора данных.
6. Дайте характеристику основным источникам сбора информации в социологии.
7. Дайте определения генеральной и выборочной совокупности
8. Охарактеризуйте репрезентативность в социологическом исследовании

Тема 6. Количественные методы социологического исследования. Организационные методы социологического исследования. Эмпирические методы социологического исследования. Статистические методы анализа социологической информации. Методы интерпретации социологических данных

Цель: Научить студентов применять в профессиональной деятельности базовые и профессионально-профилированные знания и навыки по основам социологической теории и методам социологического исследования. Изучить количественные методы сбора информации в социологии (УК-3).

Перечень изучаемых элементов содержания

Количественные методы сбора эмпирической информации. Количественные методы и специфика их применения в социологии. Недостатки и преимущества количественных методов. Типология организационных, эмпирических, статистических количественных исследований. Специфика эмпирических “количественных” данных. Специфика эмпирических “качественных” данных. Этапы социологического исследования, на которых применимы те или иные количественные методы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Перечислите основные количественные методы сбора эмпирической информации в социологии.
2. Определите связь между источником информации и методом сбора данных.
3. Дайте характеристику основным источникам сбора информации в социологии.
4. Назовите этапы социологического исследования, на которых наиболее обосновано применение количественных методов
5. В каком виде предоставляются количественные данные по итогам исследования заказчику?

Тема 7. Качественные методы социологического исследования. Тактики качественного исследования. Методы качественного исследования. Принципы и организация проведения качественных исследований. Анализ данных в качественных исследованиях

Цель: Научить студентов применять в профессиональной деятельности базовые и профессионально-профилированные знания и навыки по основам социологической теории и методам социологического исследования. Изучить качественные методы сбора информации в социологии (УК-3).

Перечень изучаемых элементов содержания

Качественные методы сбора эмпирической информации. Анализ данных в качественных исследованиях. Качественные методы также называются «мягкими». Развитие качественной методологии стало возможным благодаря микросоциологии, представленной такими направлениями, как символический интеракционизм (Г. Блумер, Дж. Мид), феноменологическая социология. Тактики качественных исследований. Методы качественных исследований. Общие черты, характерные для качественных методов. Принципы организации и проведения качественных исследований.

Вопросы для самоподготовки:

1. Перечислите основные качественные методы сбора эмпирической информации в социологии.
2. Перечислите основные тактики качественных исследований в социологии.
3. Определите связь между источником информации и методом сбора данных.
4. Дайте характеристику основным источникам сбора информации в социологии.
5. В каком виде предоставляются качественные данные по итогам исследования заказчику?
6. Назовите этапы социологического исследования, на которых наиболее обосновано применение качественных методов

Тема 8. Организация социологического исследования в социальной сфере. Специфика социальной сферы как объекта социологического анализа. Проблематика социологических исследований социальной сферы. Применение мониторинговых методик в исследованиях социальной сферы. Организационно-технологические управленческие аспекты прикладного социологического исследования социальной сферы

Цель: Научить студентов применять в профессиональной деятельности базовые и профессионально-профилированные знания и навыки по основам социологической теории и методам социологического исследования. Изучить социологические методы сбора информации для анализа социальной сферы (УК-3).

Перечень изучаемых элементов содержания

Социологическое исследование в социальной сфере. Понятие «социальная сфера»: основные подходы. Функции социальной сферы. Социальное пространство. Социальное поле. Проблематика социологических исследований социальной сферы. Уровни организации социологических исследований социальной сферы: теоретический, конкретно-социологический и социоинженерный. Методы исследования социальной сферы. Мониторинг в исследованиях социальной сферы. Формирование программы и инструментария для социологического исследования социальной сферы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Перечислите основные социологические методы сбора эмпирической информации для исследования социальной сферы.
2. Раскройте сущность мониторинга в социологии.
3. Определите связь между источником информации и методом сбора данных.
4. Дайте характеристику основным явлениям и процессам, подлежащим изучению в социальной сфере.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: контрольная работа

Контрольная работа.

Тема: Портрет потенциального потребителя услуг по страхованию жизни

Цель: выработать практические навыки у студентов решения проблем с помощью методов и средств социологии.

Примерные темы контрольных работ:

1. Оценка потребительского спроса на предоставляемые образовательные услуги
2. Рынок образовательных услуг: тенденции и перспективы развития
3. Портрет потенциального потребителя услуг по страхованию жизни
4. Ресоциализация лиц с двигательными нарушениями средствами адаптивной физической культуры и спорта
5. Телевидение как социальный институт в социализации личности в современном обществе
6. Российские пенсионеры в трансформирующемся обществе: социальное положение и структурные характеристики группы
7. Трансформация социально-трудовых отношений на современных российских промышленных предприятиях
8. Интернет-реклама как социального института в современной России
9. Этническая толерантность студенческой молодежи г. Москвы
10. Трансформация института семьи и демографические процессы в современном российском обществе
11. Адаптация школьной молодежи к рынку труда в контексте социальных трансформаций современной России
12. Семейные ценности современной российской молодежи
13. Детская безнадзорность как социальная проблема современного российского общества
14. Межпоколенные отношения в современной российской семье

15. Наркотизация современной российской молодежи: дифференцированность наркотических практик
16. Нерегулируемая трудовая миграция в современной России
17. Пенсионное обеспечение пожилых граждан в условиях социальной модернизации России
18. Патронатная семья как институт социализации детей-сирот в современной России
19. Православное духовенство как социальная группа современного российского общества
20. Реклама семейного образа жизни в современном российском обществе
21. Образовательные приоритеты молодежи в современном российском обществе
22. Реклама как социокультурный фактор формирования ценностных ориентаций молодежи
23. Ценность здорового образа жизни студенческой молодежи в современном российском обществе
24. Общеобразовательная школа как агент социальной адаптации личности в современном российском обществе
25. Образовательные стратегии российской молодежи в современном российском обществе
26. Подростковая наркомания как форма девиантного поведения в современном российском обществе
27. Повседневная деятельность сельских работающих женщин
28. Профессиональная активность студенческой молодежи в условиях современного российского общества

Содержание контрольной работы:

Программой изучения курса для студентов очного отделения предусмотрена контрольная работа. Она носит методологический и методический характер, имеет целью формирование навыков составления программы социологического исследования и является обязательным элементом учебного процесса в ходе изучения дисциплины.

Выбор проблемной ситуации «содержательной темы» осуществляется самим студентом и согласуется с преподавателем, организующим групповые занятия, после лекций, прослушанных студентами на потоке. Критерии выбора: актуальность, новизна, практическая значимость.

После выбора проблемной ситуации начинается творческий процесс составления программы социологического исследования, аналогичный работе, осуществляемой в практической социологической службе.

Назначение первой части контрольной работы - закрепить знания методологической части программы социологического исследования.

Исходя из этого студент осуществляет в выбранном предметном поле:

- анализ проблемной ситуации;
- формулирование проблемы (основного противоречия);
- выделение объекта и предмета исследования;
- определение цели и задач;
- интерпретирование понятий концепции;
- предварительный системный анализ объекта исследования;
- выдвижение гипотез.

Назначение второй части контрольной работы - закрепить знания процедурной (методической) части программы социологического исследования.

Исходя из этого студент осуществляет в выбранном предметном поле и применительно к разработанной методологической части программы социологического исследования:

- аргументацию выбора метода и техники, единиц инструментария сбора первичной социологической информации (на примере метода опроса);
- проектирование опросного документа (с приложением его окончательного варианта к программе социологического исследования);
- подготовку «сценария» использования метода опроса;
- проектирование выборочной совокупности респондентов;

- обоснование «схем» сбора первичной социологической информации в «поле»;
- обоснование заказа на обработку первичной социологической информации;
- обоснование форм обобщения и представления («теоретической обработки») социологических данных;
- разработку рабочего плана социологического исследования (с приложением его окончательного варианта к программе социологического исследования).

Таким образом, с помощью контрольной работы составляется программа социологического исследования, которая может быть в дальнейшем использована при наличии заказчика и финансировании, а также в рамках сбора эмпирической информации для выпускной (дипломной) квалификационной работы.

Контрольная работа должна быть грамотно и аккуратно оформлена, а также напечатана на компьютере. На титульном листе каждой из них требуется указать изучаемый курс, тему контрольной работы, Ф.И.О. исполнителя (студента) и научного руководителя (преподавателя, ведущего семинарские занятия в группе), дату написания работы. Особое внимание в тексте необходимо уделить техническому и графическому оформлению единиц инструментария. Все листы каждой из контрольных работ должны быть пронумерованы (титульный лист не нумеруется, его номер пропускается) и сброшюрованы (прошиты).

Каждая контрольная работа, соответствующим образом оформленная и сопровождаемая бланками исследовательских документов, инструкциями по работе с ними, представляется на ведущую кафедру в течение текущего семестра, но не позднее, чем за десять дней до зачета по дисциплине.

Студенты, не выполнившие контрольную работу или получившие за нее неудовлетворительную оценку, к зачету не допускаются.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – компьютерное тестирование

(?)3.4.4. Организационно-технологические и управленческие аспекты прикладного социологического исследования социальной сферы

(?) Программа социологического исследования социальной сферы выполняет следующие функции:

- (!) методологическую
- (!) методическую
- (!) организационную
- (?) информационную

(?) При разработке программы исследования социальной сферы необходимо исходить из следующих требований:

- (!) обоснованность всех процедур исследования
- (!) нацеленность логического анализа на конечные результаты исследования и их практическую реализацию
- (!) четкость формулировок
- (!) опора на теоретические положения общей и отраслевой социологии
- (?) обязательное использование в исследовании как количественных, так и качественных методов сбора эмпирической информации
- (?) Одним из наиболее эффективных методов исследования социальной сферы является
- (!) метод экспертных оценок
- (?) включенное наблюдение
- (?) контент-анализ

(?) В прикладных социологических исследованиях социальной сферы могут использоваться

- (?) только количественные методы сбора эмпирической информации
- (?) только качественные методы сбора эмпирической информации
- (!) как количественные, так и качественные методы сбора эмпирической информации

(??) При изучении проблем социальной сферы, могут использоваться следующие количественные методы:

- (?) только анализ статистики
- (?) только анкетный опрос
- (?) только формализованное интервью
- (?) ни один из перечисленных методов
- (!) все перечисленные методы

Оформление работ, выполняемых в рамках самостоятельной работы осуществляется в соответствии с Методическими указаниями по оформлению письменных работ обучающихся в рамках самостоятельной работы, утвержденными Учебно-методическим советом РГСУ, Протокол № 2 от 25 июня 2015 года.

Конкретные практические задания и задания для рубежного контроля определяются в учебно-методических материалах по работе обучающихся в электронной информационно-образовательной среде РГСУ с применением технологий электронного обучения по данной дисциплине (модулю), утверждаемых ежегодно факультетом.

РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) является зачет, который проводится в устной форме.

4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код компетенции | Содержание компетенции (части компетенции) | Результаты обучения | Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы |
|------------------------|---|---|---|
| УК-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | Знать: основы целеполагания и основные социологические методы | Этап формирования знаний |
| | | Уметь: увязать цели и задачи с конкретным социологическим методом | Этап формирования умений |
| | | Владеть: самостоятельно формулировать цели, ставить конкретные задачи научных исследований в различных областях социологии и решать их с помощью современных исследовательских методов | Этап формирования навыков и получения опыта |

4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Код компетенции | Этапы формирования компетенций | Показатель оценивания компетенции | Критерии и шкалы оценивания |
|-----------------|--------------------------------|--|---|
| УК-3 | Этап формирования знаний. | <p>Теоретический блок вопросов.</p> <p>Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал</p> | <p>1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок: (9-10] баллов;</p> <p>2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения: [8-9] баллов;</p> <p>3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала: (6-8) баллов;</p> <p>4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки: [0-6] баллов.</p> |

| | | | |
|------|--|--|--|
| УК-3 | Этап формирования умений | <p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p> | <p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: (9-10) баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9) баллов;</p> |
| УК-3 | Этап формирования навыков и получения опыта. | <p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p> | <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания: [0-6) баллов.</p> |

4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Теоретический блок вопросов:

1. Становление и основные этапы развития социологии как науки
2. Социологический проект О. Конта.
3. Западная социология.
4. Развитие социологии в России.
5. Объект и предмет социологии, ее место в системе общественных наук.
6. Структура социологического знания.
7. Функции социологии.
8. Социологические законы: сущность, особенности и классификация.
9. Система основных понятий в социологии.
10. Социальные связи, взаимодействия и отношения.

11. Общество как целостная социокультурная система.
12. Социальная структура общества.
13. Социальная стратификация и социальная мобильность.
14. Социальные группы и общности.
15. Социальные институты и организации.
16. Социальные движения.
17. Гражданское общество и государство.
18. Личность как активный субъект жизнедеятельности.
19. Социальный статус и социальные роли личности.
20. Социализация личности, девиация и социальный контроль.
21. Культура: сущность, структура, формы.
22. Социальная коммуникация.
23. Социальные изменения, революции, реформы и социальный прогресс.
24. Социальная напряженность и социальный конфликт.
25. Формирование мировой системы и процессы глобализации.
26. Особенности, проблемы и возможные альтернативы развития российского общества.
27. Методы сбора информации в социологии.
28. Структура и функции эмпирического социологического исследования.
29. Количественные методы сбора эмпирической информации в социологии.
30. Качественные методы сбора эмпирической информации в социологии.
31. Социологический опрос, его виды, возможности и ограничения.
32. Метод наблюдения.
33. Социальный эксперимент.
34. Анализ документов как метод сбора вторичной информации.
35. Анкетирование и интервьюирование как виды опроса..
36. Социометрический метод изучения внутригрупповых отношений..
37. Традиционный анализ документов.
38. Контент-анализ документов.
39. Понятие документа в социологии, классификация документов.
40. Социологическое исследование, его сущность и функции.
41. Структура социологического исследования.
42. Виды социологических исследований.
43. Программа социологического исследования.
44. Методологическая часть программы исследования.
45. Методическая часть программы исследования.
46. Организационно-технические аспекты проведения исследования.
47. Социологическое исследование социальной сферы

Аналитическое задание (задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.):

1. Определите социологическое исследование как алгоритм;
2. Сформируйте программу прикладного социологического исследования;
3. Определите структуру программы социологического исследования;
4. Сформируйте рабочий организационный план исследования;
5. Перечислите основные методы сбора эмпирической информации в социологии;
6. Назовите основные виды социологических исследований.
7. Перечислите основные количественные методы сбора эмпирической информации в социологии;
8. Сформируйте программу количественного социологического исследования.
9. Перечислите основные качественные методы сбора эмпирической информации в социологии;
10. Сформируйте программу качественного социологического исследования.

11. Перечислите основные социологические методы сбора эмпирической информации в социальной сфере;
12. Сформируйте программу социологического исследования в социальной сфере.
13. Сформируйте систему объективных и субъективных показателей для изучения уровня жизни населения
14. Каких представителей отечественной социологии Вы знаете?
15. С творчеством каких ученых связано восприятие российской социологии за рубежом?
16. Опишите объект и предмет социологии.
17. Расскажите о структуре социологического знания. Назовите теории среднего уровня в социологии.
18. Перечислите функции социологии.
19. Раскройте суть понятия «социальное»
20. Приведите примеры социальных институтов общества
21. Назовите признаки социальных институтов, дайте их общую характеристику
22. Раскройте суть концепций социальной стратификации и социальной мобильности; флуктуации; связь типа социальной мобильности и типа общества; «каналы вертикальной циркуляции» – «лифты» социальной мобильности
23. Опишите социальную связь как социальный контакт и как социальное взаимодействие
24. Назовите виды социальной стратификации
25. Дайте краткую характеристику понятию «социальный статус личности»; дайте краткую характеристику понятию «социальная роль личности».
26. Определите понятие «девиантное поведение»
27. Определите понятие «социализация»
28. Охарактеризуйте смысловое содержание понятий «индивид» и «личность». Назовите основные концепции структуры личности в социологии.
29. Перечислите показатели структурного анализа личности в социологии
30. Дайте краткую характеристику процессу социализации в социологии.
31. Назовите виды статусов в социологии.
32. Опишите социальные связи, их внутреннее строение
33. Опишите регуляцию социальной связи
34. Перечислите основные законы социологии, опишите их специфику
35. Какой вклад внесли российские социологи в развитие мировой социологии?
36. Произведите анализ исторических предпосылок выделения социологии в отдельную научную дисциплину.
37. Раскройте содержание социально-политических концепций 18 века. Перечислите социально-экономические и политические условия появления мировой социологической науки.
38. Назовите основные этапы становления и особенности российской социологии.
39. Расскажите о научных течениях в современной российской социологии.
40. Каких представителей классической социологии Вы знаете?
41. Выполните сравнительную характеристику концепций О. Конта и Г. Спенсера.
42. Произведите анализ теоретических трудов М. Вебера. Выявите основные черты его научных воззрений.
43. Назовите основных представителей современных социологических теорий.
44. Раскройте объект и предмет социологии. Покажите ее соотношение с другими науками. Какова структура социологической науки?
45. Какие основные категории социологии Вам известны?
46. Перечислите известные Вам социологические теории среднего уровня.
47. Раскройте суть теории социального действия. Определите типы социальных взаимодействий.

4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата/магистратуры/специалитета в Российском государственном социальном университете и Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для **зачета**.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

5.1.1. Основная литература

1. Брушкова, Л. А. Социология : учебник и практикум для вузов / Л. А. Брушкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00955-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489252> (дата обращения: 21.03.2022).
2. Сирота, Н. М. Социология : учебное пособие для вузов / Н. М. Сирота, С. А. Сидоров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 128 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08923-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492367> (дата обращения: 21.03.2022).

5.1.2. Дополнительная литература

1. Зерчанинова, Т. Е. Социология : учебник для вузов / Т. Е. Зерчанинова, Е. С. Барзгова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 202 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04697-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491050> (дата обращения: 21.03.2022).
2. Кухарчук, Д. В. Социология : учебник и практикум для вузов / Д. В. Кухарчук. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 321 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02706-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490030> (дата обращения: 21.03.2022).
3. Плаксин, В. Н. Социология : учебник и практикум для вузов / В. Н. Плаксин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 313 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8518-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490674> (дата обращения: 21.03.2022).

5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| № № | Название электронного ресурса | Описание электронного ресурса | Используемый для работы адрес |
|-----|--|--|---|
| 1. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств | http://biblioclub.ru/ |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru | Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов | http://elibrary.ru/ |
| 3. | Образовательная платформа Юрайт | Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам. | https://urait.ru/ |
| 4. | База данных "EastView" | Полнотекстовая база данных периодических изданий | https://dlib.eastview.com |
| 5. | Электронная библиотека "Grebennikon" | Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников". | https://grebennikon.ru/ |

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «Социология» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;

- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждому практическому заданию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к **зачету**. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

5.4.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.
- 4.

5.4.2. Программное обеспечение

1. Операционная система: Astra Linux SE или Windows 7

2. Пакет офисных программ: LibreOffice или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. SKY DNS
7. TrueConf (client)

5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

| № № | Название электронного ресурса | Описание электронного ресурса | Используемый для работы адрес |
|-----|--|--|---|
| 1. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств | http://biblioclub.ru/ |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru | Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов | http://elibrary.ru/ |
| 3. | Образовательная платформа Юрайт | Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам. | https://urait.ru/ |
| 4. | База данных "EastView" | Полнотекстовая база данных периодических изданий | https://dlib.eastview.com |
| 5. | Электронная библиотека "Grebennikon" | Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников". | https://grebennikon.ru/ |

5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) «Социология» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалаврита по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование используются:

Учебная аудитория для занятий лекционного типа оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

Учебная аудитория для занятий семинарского типа: оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

5.6 Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) «*Социология*» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) «**Социология**» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) «*Социология*» предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) «*Социология*» предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) «*Социология*» предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Содержание изменения | Реквизиты документа об утверждении изменения | Дата введения изменения |
|----------|---|---|-------------------------------|
| 1. | Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894. | Протокол заседания Ученого совета факультета № 10 от « 02 » июня 2022 года | 01.09.2022 |
| 2. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года | ____.____.____ |
| 3. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года | ____.____.____ |
| 4. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года | ____.____.____ |



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
«Экологическая безопасность»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Проектная деятельность» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы и профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

– 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Проектная деятельность» разработана рабочей группой в составе: канд. биол. наук Белозубовой Н.Ю.; канд.пед.наук, доц. Гапоненко А.В.; канд.биол.наук, доц. Реуцкой В.В., канд.биол.наук Арсланбековой Ф.Ф.; канд.техн.наук, доц. Пономарева А.Я.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы
канд. биол. наук,
доцент факультета экологии и техносферной безопасности

Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности

Протокол № 10 от 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

Н.Ю.Белозубова

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей (*при совместной разработке или разработке по заказу*):

Ассоциация организаций, операторов и специалистов в сфере обращения с отходами «Чистая Страна»

Заместитель исполнительного директора

И.В. Яковлева

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры геологии, геохимии и ландшафта МГПУ

А.Н. ГРЕЧНЕВА

(подпись)

Доктор биол. наук, профессор, профессор кафедры техносферной безопасности и экологии

В.М. ЗУБКОВА

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор

И.Г. МАЛ'ЯР

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 4 |
| 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)..... | 4 |
| 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i> | 4 |
| 1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций..... | 5 |
| РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)..... | 10 |
| 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося | 10 |
| 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) | 11 |
| РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 19 |
| 3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)..... | 19 |
| 3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) | 19 |
| РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 65 |
| 4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) | 65 |
| 4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы..... | 65 |
| 4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 68 |
| 4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... | 70 |
| 4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций..... | 70 |
| РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 78 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) .. | 78 |
| 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) | 78 |
| 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)..... | 80 |
| 5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 81 |
| 5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 82 |
| 5.6 Образовательные технологии | 83 |
| ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ..... | 84 |

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в обеспечении качественной подготовки конкурентоспособных специалистов современного рынка труда в области экологии и природопользования посредством самостоятельного анализа информации, необходимой для поэтапной успешной реализации проекта с учетом требований охраны труда; привитие студентам исследовательских навыков в процессе проведения практических исследований в рамках изучаемой дисциплины с последующим применением в профессиональной сфере.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Получение обучающимися практических навыков по формированию мышления, основанного на глубоком осознании принципа безусловности приоритетов безопасности при организации условий труда на рабочем месте; навыков по анализу оценки опасных и вредных факторов производственных факторов, по оценке профессиональных рисков, являющихся компонентами системы управления охраны труда;
2. Формирование знаний о закономерностях физико-химических процессов защиты окружающей среды;
3. Овладение методами биоиндикации и биотестирования;
4. Формирование практических навыков по организации, планированию и осуществлению научных исследований, использованию различных инструментов проведения экологических исследований на особо охраняемых природных территориях;
5. Овладение навыками составления ландшафтного проекта, рассмотрение этапов ландшафтного проектирования, состава ландшафтного проекта, стилей, применяемых в ландшафтном дизайне;
6. Формирование навыков осуществления производственного экологического контроля.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования- программы бакалавриата

Дисциплина (модуль) «*Проектная деятельность*» реализуется в обязательной части Б1.О.11 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Изучение учебной дисциплины (модуля) «*Проектная деятельность*» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «Биология», «Химия», «Физика», освоенных в школьном курсе, а также учебных дисциплин «Биология», «Химия», «Экология», «Физика», «География», «Геология», «Почвоведение», «Экологическое нормирование», изучаемых в курсе бакалавриата.

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной (модулем): «Обеспечение экологической безопасности при природопользовании», «Природопользование», «Техногенные системы и экологический риск», «Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование», ознакомительной и технологической (проектно-технологической) практики, выполнения выпускной квалификационной работы.

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы *бакалавриата*, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций: УК-2, УК-8, ОПК-1, ОПК-6, ПК-3 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

| Категория компетенций | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|----------------------------------|-----------------|--|--|---|
| Разработка и реализация проектов | УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.2. Определяет задачи для реализации поставленной цели. | <i>Знать:</i> основы целеполагания, способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| | | | УК-2.3. Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. | <i>Уметь:</i> определять задачи для реализации поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. <i>Владеть:</i> навыками определения задач для реализации поставленной цели, выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и |

| | | | | |
|--------------------------------|------|--|---|---|
| | | | | ограничений. |
| Безопасность жизнедеятельности | УК-8 | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | УК-8.1. Использует требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, и обеспечивает комфортные условия труда на рабочем месте. | <p><i>Знать:</i> принципы, признаки безопасности жизнедеятельности; требования охраны труда; методы и способы по улучшению условий труда</p> <p><i>Уметь:</i> проводить профилактические, предупреждающие мероприятия по защите от воздействия вредных и опасных производственных факторов персонала; идентифицировать негативное производственной среды; демонстрировать эффективно применять средства защиты, знаки безопасности от вредных и опасных производственных факторов</p> <p><i>Владеть:</i> методами контроля за соблюдением технологической дисциплины по обеспечению выполнения эргономических параметров, технического оснащения; техники безопасности и охраны труда при производстве на рабочих местах; анализировать и оценивать</p> |

| | | | | |
|--|-------|---|--|---|
| | | | | социально-значимые явления |
| | | | УК-8.4. Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества | <p><i>Знать:</i> нормативно-правовую базу в области охраны труда; трудовые функции специалиста по охране труда; общий процесс, технологии, принципы и методы защиты от вредных и опасных производственных факторов, уметь оказывать первую помощь при несчастных случаях</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать внешнюю и внутреннюю среду организации, выявлять вредные и опасные производственные факторы среды обитания</p> <p><i>Владеть:</i> навыками принятия решений для достижения максимального результата в профессиональной деятельности, способностью использовать приемы оказания первой помощи при несчастных случаях</p> |
| Математическая и естественнонаучная подготовка | ОПК-1 | Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и | ОПК-1.2. Применяет базовые знания физических законов и анализа физических явлений для решения задач в области экологии и | <p><i>Знать:</i> физические и химические законы и явления, основы биологии, наук о Земле.</p> <p><i>Уметь:</i> применять базовые знания</p> |

| | | | | |
|--|--------------|--|--|---|
| | | <p>математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования</p> | <p>природопользования.</p> <p>ОПК-1.3. Применяет базовые знания химии при проведении химико-аналитических исследований в области экологии и природопользования.</p> <p>ОПК-1.4. Использует знания биологии для решения задач в области экологии и природопользования.</p> <p>ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области экологии и природопользования.</p> | <p>биологии, наук о Земле, физических и химических законов и явлений для решения задач в области экологии и природопользования.</p> <p><i>Владеть</i> навыками применения базовых знаний биологии, наук о Земле, физических и химических законов и явлений для решения задач в области экологии и природопользования.</p> |
| <p>Распространение результатов профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-6</p> | <p>Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности</p> | <p>ОПК-6.1. Представляет результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в виде отчета по установленной форме.</p> <p>ОПК-6.2. Представляет результаты работы в виде тезисов доклада, презентации на русском и/или иностранном</p> | <p><i>Знать:</i> формы отчетов, правила написания тезисов доклада, разработки презентации для представления результатов профессиональной и научно-исследовательской деятельности.</p> <p><i>Уметь:</i> представлять результаты работы в виде тезисов доклада, презентации на</p> |

| | | | | |
|---|-------------|--|--|---|
| | | | <p>языках в соответствии с нормами и правилами, принятыми в научном сообществе.</p> | <p>русском и/или иностранном языках в соответствии с нормами и правилами, принятыми в научном сообществе.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками представления результатов работы в виде отчёта, тезисов доклада, презентации на русском и/или иностранном языках в соответствии с нормами и правилами, принятыми в научном сообществе.</p> |
| <p>Планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду</p> | <p>ПК-3</p> | <p>Способен разрабатывать и сопровождать выполнение программы производственного экологического контроля на предприятии</p> | <p>ПК-3.1. Владеет знаниями и навыками для разработки программы производственного экологического контроля в организации и составления отчета о ПЭК</p> | <p><i>Знать:</i> требования к содержанию программы производственного экологического контроля в организации, порядка и сроков предоставления отчета об организации и о результатах осуществления ПЭК</p> <p><i>Уметь:</i> составлять программу производственного экологического контроля в организации</p> <p><i>Владеть:</i> навыками составления отчета об организации и о результатах осуществления ПЭК</p> |

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля), изучаемой в 3, 4, 5, 6 семестрах, составляет 16 зачетных единиц. По дисциплине (модулю) в 3, 4, 5, 6 семестрах предусмотрен зачет.

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|--|-------------|------------|------------|------------|------------|
| | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | 288 | 90 | 90 | 54 | 54 |
| Учебные занятия лекционного типа | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Практические занятия | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Лабораторные занятия | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Иная контактная работа | 284 | 86 | 90 | 54 | 54 |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | 284 | 86 | 90 | 54 | 54 |
| Самостоятельная работа обучающихся | 234 | 81 | 81 | 45 | 45 |
| Контроль промежуточной аттестации | 54 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Форма промежуточной аттестации | | зачет | зачет | зачет | зачет |
| ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ | 576 | 180 | 180 | 108 | 108 |

* **Самостоятельная работа** – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, самостоятельная работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

Виды самостоятельной учебной работы: курсовой проект или курсовая работ, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очной формы обучения

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|---|--|---|--|--|--|-----------|-----------|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки | Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки | Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки | Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки | | | |
| Модуль 1 БИОИНДИКАЦИЯ И БИОТЕСТИРОВАНИЕ (Семестр 3) | | | | | | | | | | |
| Раздел 1 Теоретические основы биоиндикации и биотестирования | 34 | 15 | 19 | | | 2 | | | 17 | 17 |
| Тема 1.1 Биоиндикаторы и основные принципы их применения | 17 | 8 | 9 | | | 1 | | | 8 | 8 |
| Тема 1.2 Микроорганизмы как биоиндикаторы. | 17 | 7 | 10 | | | 1 | | | 9 | 9 |
| Раздел 2 Применение микроорганизмов для оценки состояния окружающей среды | 34 | 15 | 19 | | | 2 | | | 17 | 17 |
| Тема 2. Использование микроорганизмов в биоиндикации | 17 | 8 | 9 | | | 1 | | | 8 | 8 |
| Тема 2.2 Использование микроорганизмов в биотестировании | 17 | 7 | 10 | | | 1 | | | 9 | 9 |
| Раздел 3 Фитоиндикация. | 34 | 17 | 17 | | | | | | 17 | 17 |
| Тема 3.1 Фитоиндикаторы | 17 | 9 | 8 | | | | | | 8 | 8 |

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|---|--|---|--|--|--|-----------|-----------|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки | Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки | Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки | Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки | | | |
| Тема 3.2 Применение фитоиндикаторов для оценки состояния окружающей среды | 17 | 8 | 9 | | | | | | 9 | 9 |
| Раздел 4 Лихеноиндикация | 34 | 17 | 17 | | | | | | 17 | 17 |
| Тема 4.1 Лишайники как биоиндикаторы. | 17 | 9 | 8 | | | | | | 8 | 8 |
| Тема 4.2 Использование лишайников для оценки состояния окружающей среды | 17 | 8 | 9 | | | | | | 9 | 9 |
| Раздел 5 Зооиндикация | 35 | 17 | 18 | | | | | | 18 | 18 |
| Тема 5.1 Зооиндикаторы | 18 | 9 | 9 | | | | | | 9 | 9 |
| Тема 5.2 Применение зооиндикаторов для оценки состояния окружающей среды. | 17 | 8 | 9 | | | | | | 9 | 9 |
| Контроль промежуточной аттестации (час) | 9 | | | | | | | | | |
| Общий объем, часов | 180 | 81 | 90 | | | | | | 86 | 86 |
| Модуль 2 ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ (Семестр 4) | | | | | | | | | | |

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|---|---|---|---|---|--|-----------|-----------|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки | Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки | Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки | Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки | | | |
| Раздел 1 Особо охраняемые природные территории и их роль в сохранении видового многообразия. | 34 | 16 | 18 | | | | | | 18 | 18 |
| Тема 1.1 Особо охраняемые природные территории и их многообразии | 17 | 8 | 9 | | | | | | 9 | 9 |
| Тема 1.2 Нормативно-правовое регулирование функционирования особо охраняемых природных территорий | 17 | 8 | 9 | | | | | | 9 | 9 |
| Раздел 2 Экология растений | 34 | 16 | 18 | | | | | | 18 | 18 |
| Тема 2.1 Видовое разнообразие растений. Охрана видового разнообразия растений на ООПТ. | 17 | 8 | 9 | | | | | | 9 | 9 |
| Тема 2.2 Влияние факторов среды на растения. Экологическое разнообразие растений. | 17 | 8 | 9 | | | 1 | | | 9 | 9 |
| Раздел 3 Экология грибов | 34 | 16 | 18 | | | | | | 18 | 18 |
| Тема 3.1 Видовое и экологическое | 17 | 8 | 9 | | | | | | 9 | 9 |

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|---|--|---|--|--|--|-----------|-----------|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки | Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки | Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки | Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки | | | |
| разнообразии грибов. Влияние факторов среды на грибы. | | | | | | | | | | |
| Тема 3.2 Охрана видового разнообразия грибов на ООПТ. | 17 | 8 | 9 | | | | | | 9 | 9 |
| Раздел 4 Экология лишайников | 34 | 16 | 18 | | | | | | 18 | 18 |
| Тема 4.1 Видовое и экологическое разнообразие лишайников. Влияние факторов среды на лишайники. | 17 | 8 | 9 | | | | | | 9 | 9 |
| Тема 4.2 Охрана видового разнообразия лишайников на ООПТ. | 17 | 8 | 9 | | | | | | 9 | 9 |
| Раздел 5 Экология животных | 35 | 17 | 18 | | | | | | 18 | 18 |
| Тема 5.1 Видовое и экологическое разнообразие животных. Влияние факторов среды на животных. | 18 | 9 | 9 | | | | | | 9 | 9 |
| Тема 5.2 Охрана видового разнообразия животных на ООПТ. | 17 | 8 | 9 | | | | | | 9 | 9 |

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|---|--|---|--|--|--|----|----|--|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки | Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки | Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки | Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки | | | | |
| Контроль промежуточной аттестации (час) | 9 | | | | | | | | | | |
| Общий объем, часов | 108 | 81 | 90 | | | | | | 90 | 90 | |
| Модуль 3 ОСНОВЫ ЛАНДШАФТНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ (Семестр 5) | | | | | | | | | | | |
| Раздел 1 Технологии ландшафтного проектирования | 33 | 15 | 18 | | | | | | 18 | 18 | |
| Тема 1.1. История садово-паркового искусства | 16 | 7 | 9 | | | | | | 9 | 9 | |
| Тема 1.2. Стили ландшафтного дизайна | 17 | 8 | 9 | | | | | | 9 | 9 | |
| Раздел 2. Элементы оформления садового участка | 33 | 15 | 18 | | | | | | 18 | 18 | |
| Тема 2.1. Состав ландшафтного проекта | 16 | 7 | 9 | | | | | | 9 | 9 | |
| Тема 2.2. Растения в ландшафтном дизайне | 17 | 8 | 9 | | | | | | 9 | 9 | |
| Раздел 3. Газоны и водоемы | 33 | 15 | 18 | | | | | | 18 | 18 | |
| Тема 3.1 Газоны. | 16 | 7 | 9 | | | | | | 9 | 9 | |
| Тема 3.2 Водоем в саду | 17 | 8 | 9 | | | | | | 9 | 9 | |

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|---|--|--|--|--|--|----|----|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Семинарские/практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | |
| Контроль промежуточной аттестации (час) | 9 | | | | | | | | | |
| Общий объем, часов | 108 | 45 | 54 | | | | | | 54 | 54 |
| Модуль 4 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ (Семестр 6) | | | | | | | | | | |
| Раздел 1 Производственный экологический контроль в области охраны атмосферного воздуха | 33 | 15 | 18 | | | | | | 18 | 18 |
| Тема 1.1. Содержание подраздела «Производственный контроль в области охраны атмосферного воздуха» программы производственного экологического контроля | 16 | 7 | 9 | | | | | | 9 | 9 |
| Тема 1.2. Результаты производственного экологического контроля в области охраны атмосферного воздуха. Содержание отчета. | 17 | 8 | 9 | | | | | | 9 | 9 |
| Раздел 2. Производственный экологический контроль в области | 33 | 15 | 18 | | | | | | 18 | 18 |

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|---|--|--|--|--|--|----|----|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Семинарские/практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | |
| охраны и использования водных объектов | | | | | | | | | | |
| Тема 2.1. Содержание подраздела «Производственный контроль охраны и использования водных объектов» программы производственного экологического контроля | 16 | 7 | 9 | | | | | | 9 | 9 |
| Тема 2.2. Результаты производственного экологического контроля в области охраны и использования водных объектов. Содержание отчета. | 17 | 8 | 9 | | | | | | 9 | 9 |
| Раздел 3. Производственный экологический контроль в области обращения с отходами | 33 | 15 | 18 | | | | | | 18 | 18 |
| Тема 3.1. Содержание подраздела «Производственный контроль в области обращения с отходами» программы производственного экологического контроля | 16 | 7 | 9 | | | | | | 9 | 9 |

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|---|--|---|--|--|--|----|----|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки | Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки | Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки | Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки | | | |
| Тема 3.2. Результаты производственного экологического контроля в области обращения с отходами. Содержание отчета. | 17 | 8 | 9 | | | | | | 9 | 9 |
| Контроль промежуточной аттестации (час) | 9 | | | | | | | | | |
| Общий объем, часов | 108 | 45 | 54 | | | | | | 54 | 54 |

РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Очной формы обучения

| Раздел, тема | Всего | Виды самостоятельной работы обучающихся | | | | | |
|--|-----------|---|---|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| | | Академическая активность, час | Форма академической активности | Выполнение практ. заданий, час | Форма практического задания | Рубежный текущий контроль, час | Форма рубежного текущего контроля |
| Модуль 1 БИОИНДИКАЦИЯ И БИОТЕСТИРОВАНИЕ (Семестр 3) | | | | | | | |
| Раздел 1 Теоретические основы биоиндикации и биотестирования | 16 | 7 | Самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Практическая работа | 2 | Доклад с презентацией |
| Раздел 2 Применение микроорганизмов для оценки состояния окружающей среды | 16 | 7 | Самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Практическая работа | 2 | Доклад с презентацией |
| Раздел 3 Фитоиндикация. | 16 | 7 | Самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Практическая работа | 2 | Доклад с презентацией |
| Раздел 4 Лихеноиндикация | 16 | 7 | Самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Практическая работа | 2 | Доклад с презентацией |
| Раздел 5 Зооиндикация | 17 | 7 | Самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 8 | Практическая работа | 2 | Доклад с презентацией |
| Общий объем по модулю/семестру, часов | 81 | 35 | | 36 | | 10 | |
| Модуль 2 ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ (Семестр 4) | | | | | | | |
| Раздел 1 Особо охраняемые природные территории и их роль в сохранении видового многообразия. | 16 | 7 | Самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Презентация | 2 | Доклад |

| | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|---|-----------|-----------------------|-----------|------------------------------|
| Раздел 2 Экология растений | 16 | 7 | Самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Доклад с презентацией | 2 | Контрольная работа |
| Раздел 3 Экология грибов | 16 | 7 | Самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Доклад с презентацией | 2 | Контрольная работа |
| Раздел 4 Экология лишайников | 16 | 7 | Самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Доклад с презентацией | 2 | Контрольная работа |
| Раздел 5 Экология животных | 17 | 7 | Самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 8 | Доклад с презентацией | 2 | Контрольная работа |
| Общий объем по модулю/семестру, часов | 81 | 35 | | 36 | | 10 | |
| Модуль 3 ОСНОВЫ ЛАНДШАФТНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ (Семестр 5) | | | | | | | |
| Раздел 1 Технологии ландшафтного проектирования | 15 | 6 | Самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Практическая работа | 2 | Тестирование |
| Раздел 2. Элементы оформления садового участка | 15 | 6 | Самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Практическая работа | 2 | Тестирование |
| Раздел 3. Газоны и водоемы | 15 | 6 | Самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Практическая работа | | Тестирование |
| Общий объем по модулю/семестру, часов | 45 | 18 | | 21 | | 6 | |
| Модуль 4 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ (Семестр 6) | | | | | | | |
| Раздел 1 Производственный экологический контроль в области охраны атмосферного воздуха | 15 | 6 | Самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Практическое задание | 2 | Защита практического задания |
| Раздел 2. Производственный экологический контроль в | 15 | 6 | Самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Практическое задание | 2 | Защита практического задания |

| | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|---|-----------|----------------------|----------|------------------------------|
| области охраны и использования водных объектов | | | | | | | |
| Раздел 3. Производственный экологический контроль в области обращения с отходами | 15 | 6 | Самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Практическое задание | 2 | Защита практического задания |
| Общий объем по модулю/семестру, часов | 45 | 18 | | 21 | | 6 | |

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

Модуль 1 БИОИНДИКАЦИЯ И БИОТЕСТИРОВАНИЕ (Семестр 3)

РАЗДЕЛ 1. Теоретические основы биоиндикации и биотестирования.

Цель: Ознакомиться с теоретическими основами биоиндикации и биотестирования (УК-2, ОПК-1, ОПК-6).

Перечень изучаемых элементов содержания

Биоиндикация, биотестирование, биоиндикаторы (положительные и отрицательные, прямые и косвенные, специфические и неспецифические, частные и комплексные, аэрофотогеничны и ультрадеципиентные, панареальные, региональные, локальные), объект биоиндикации, чувствительность и достоверность биоиндикаторов, принципы применения биоиндикации, микроорганизмы как биоиндикаторы.

Тема 1. Биоиндикаторы и основные принципы их применения

Вопросы для самоподготовки:

1. Биоиндикация как основа познания природы.
2. Биоиндикационные исследования состояния окружающей среды.
3. Роль биоиндикации в деятельности людей на современном этапе.
4. Понятие «биоиндикатор».
5. Современная система классификации биоиндикаторов. Биоиндикаторы положительные и отрицательные, прямые и косвенные, специфические и неспецифические, частные и комплексные, аэрофотогеничны и ультрадеципиентные, панареальные, региональные, локальные.

Тема 2. Микроорганизмы как биоиндикаторы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие «объект индикации».
2. Уровни биоиндикации.
3. Биохимические и физиологические реакции организмов как ответ на изменение состояния окружающей среды.

4. Анатомические, морфологические, биоритмические, поведенческие отклонения как ответ на изменение состояния окружающей среды.
5. Флористические, фаунистические, хронологические изменения как ответ на изменение состояния окружающей среды.
6. Ценоотические изменения как ответ на изменение состояния окружающей среды.
7. Региональные и глобальные изменения как ответ на изменение состояния окружающей среды.
8. Чувствительность биоиндикаторов. Типы чувствительности.
9. Достоверность биоиндикаторов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: практическая работа.

Примерные темы практической работы к разделу 1:

1. Оценка состояния водной экосистемы по зоопланктонным организмам.
2. Оценка состояния водной экосистемы по фитопланктонным организмам.
3. Оценка состояния водной экосистемы по бентосным организмам.
4. Оценка состояния почвы по микроорганизмам.
5. Оценка состояния воздуха по микроорганизмам.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – доклад с презентацией

Примерные темы докладов к разделу 1:

1. Биоиндикация как основа познания природы.
2. Биоиндикационные исследования состояния окружающей среды.
3. Роль биоиндикации в деятельности людей на современном этапе.
4. Понятие «биоиндикатор».
5. Современная система классификации биоиндикаторов. Биоиндикаторы положительные и отрицательные, прямые и косвенные, специфические и неспецифические, частные и комплексные, аэрофотогеничны и ультрадеципиентные, панареальные, региональные, локальные.
6. Понятие «объект индикации».
7. Уровни биоиндикации.
8. Биохимические и физиологические реакции организмов как ответ на изменение состояния окружающей среды.
9. Анатомические, морфологические, биоритмические, поведенческие отклонения как ответ на изменение состояния окружающей среды.
10. Флористические, фаунистические, хронологические изменения как ответ на изменение состояния окружающей среды.
11. Ценоотические изменения как ответ на изменение состояния окружающей среды.
12. Региональные и глобальные изменения как ответ на изменение состояния окружающей среды.
13. Чувствительность биоиндикаторов. Типы чувствительности.
14. Достоверность биоиндикаторов.

РАЗДЕЛ 2. Применение микроорганизмов для оценки состояния окружающей среды.

Цель: Ознакомиться с основными принципами применения биоиндикации и биотестирования и использовании микроорганизмов в биоиндикации и биотестировании (УК-2, ОПК-1, ОПК-6).

Перечень изучаемых элементов содержания

Биоиндикация, биотестирование, биоиндикаторы (положительные и отрицательные, прямые и косвенные, специфические и неспецифические, частные и комплексные, аэрофотогеничны и ультрадеципиентные, панареальные, региональные, локальные), объект биоиндикации, чувствительность и достоверность биоиндикаторов, принципы применения биоиндикации, микроорганизмы как биоиндикаторы.

Тема 1. Использование микроорганизмов в биоиндикации

Вопросы для самоподготовки:

1. Особенности биоиндикационной характеристики микроорганизмов.
2. Общие требования к проведению микробиоиндикационных исследований.
3. Общая численность бактерий и количество потребляемого кислорода как параметры биоиндикации.

Тема 2. Использование микроорганизмов в биотестировании.

Вопросы для самоподготовки:

1. Микроорганизмы – тест-объекты для оценки состояния почвы.
2. Микроорганизмы – тест-объекты для оценки состояния водной среды.
3. Микроорганизмы – тест-объекты для оценки состояния воздуха.
4. Методы оценки состояния окружающей среды с помощью микроорганизмов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: практическая работа.

Примерные темы практической работы к разделу 1:

1. Микроорганизмы – индикаторы состояния почвы.
2. Микроорганизмы – индикаторы состояния водной среды.
3. Микроорганизмы – индикаторы состояния воздуха.
4. Методы оценки состояния окружающей среды с использованием микроорганизмов.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – доклад с презентацией

Примерные темы докладов к разделу 1:

1. Особенности биоиндикационной характеристики микроорганизмов.
2. Общие требования к проведению микробиоиндикационных исследований.
3. Общая численность бактерий и количество потребляемого кислорода как параметры биоиндикации.
4. Микроорганизмы – тест-объекты для оценки состояния почвы.
5. Микроорганизмы – тест-объекты для оценки состояния водной среды.
6. Микроорганизмы – тест-объекты для оценки состояния воздуха.
7. Методы оценки состояния почвы с помощью микроорганизмов.
8. Методы оценки состояния водных объектов с помощью микроорганизмов.
9. Методы оценки состояния воздуха с помощью микроорганизмов.

РАЗДЕЛ 3. Фитоиндикация.

Цель: Дать представление о растениях как биоиндикаторах состояния окружающей среды. Ознакомиться с методами фитоиндикации (ОПК-1, ОПК-6).

Перечень изучаемых элементов содержания

Растения как биоиндикаторы. Методы фитоиндикации.

Тема 1. Фитоиндикаторы

Вопросы для самоподготовки:

1. Особенности биоиндикационной характеристики органов и тканей растений.
2. Организменный уровень биоиндикационной чувствительности растений.
3. Макроводоросли в качестве организмов-мониторов.
4. Экологические группы растений по отношению к почвенным характеристикам.
5. Экологические группы растений по отношению к увлажнению.
6. Высшие водные растения как биоиндикаторы состояния водоёма.
7. Высшие споровые растения как индикаторы состояния экосистем.
8. Высшие семенные растения как индикаторы состояния экосистем.

Тема 2. Применение фитоиндикаторов для оценки состояния окружающей среды.

Вопросы для самоподготовки:

1. Общие требования к проведению фитоиндикационных исследований.
2. Фитоиндикация антропогенных воздействий на экосистемы.
3. Методы фитоиндикации состояния водных объектов.
4. Методы фитоиндикации состояния наземных экосистем.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: практическая работа.

Тема практической работы к разделу 3:

1. Растения – индикаторы состояния почвы.
2. Растения – индикаторы состояния водной среды.
3. Растения – индикаторы состояния воздуха.
4. Оценка состояния водной экосистемы по водорослям.
5. Оценка состояния водной экосистемы по водным высшим растениям.
6. Оценка состояния почвы по состоянию растений.
7. Оценка состояния воздуха по состоянию растений.
8. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках растений как ответная реакция на засоление среды.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – доклад с презентацией

Примерные темы докладов к разделу 3:

1. Особенности биоиндикационной характеристики органов и тканей растений.
2. Организменный уровень биоиндикационной чувствительности растений.
3. Макроводоросли в качестве организмов-мониторов.
4. Высшие водные растения как биоиндикаторы состояния водоёма.
5. Высшие споровые растения как индикаторы состояния экосистем.
6. Высшие семенные растения как индикаторы состояния экосистем.
7. Общие требования к проведению фитоиндикационных исследований.
8. Фитоиндикация антропогенных воздействий на экосистемы.
9. Фитоиндикация состояния водных объектов.

10. Фитоиндикация увлажнённости почвы.
11. Фитоиндикация засоленности почвы.
12. Фитоиндикация наличия тяжёлых металлов в почве почвы.
13. Фитоиндикация почвенного плодородия.
14. Нехватка азота в почве. Фитоиндикация загрязнения биогенным элементом – азотом.
15. Нехватка фосфора в почве. Фитоиндикация загрязнения биогенным элементом – фосфором.
16. Нехватка калия в почве. Фитоиндикация загрязнения биогенным элементом – калием
17. Нехватка кальция в почве. Фитоиндикация загрязнения биогенным элементом – кальцием.
18. Фитоиндикация недостатка микроэлементов в почве.

РАЗДЕЛ 4. Лихеноиндикация

Цель: Дать представление о лишайниках как биоиндикаторах состояния окружающей среды. Ознакомиться с методами лихеноиндикации (УК-2, ОПК-1, ОПК-6).

Перечень изучаемых элементов содержания

Лишайники как биоиндикаторы. Методы лихеноиндикации.

Тема 1. Лишайники как биоиндикаторы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Особенности биоиндикационной характеристики лишайников.
2. Лишайники в качестве организмов-мониторов.
3. Экологические группы лишайников.

Тема 2. Использование лишайников для оценки состояния окружающей среды.

Вопросы для самоподготовки:

1. Общие требования к проведению лихеноиндикации.
2. Лихеноиндикация антропогенных воздействий на экосистемы.
3. Методы лихеноиндикации.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: практическая работа.

Тема практической работы к разделу 4:

1. Лишайники – индикаторы состояния воздуха.
2. Оценка состояния окружающей среды с использованием лишайников.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля –

доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 4:

1. Особенности биоиндикационной характеристики лишайников.
2. Лишайники в качестве организмов-мониторов.
3. Экологические группы лишайников.
4. Общие требования к проведению лишеноиндикации.
5. Лишеноиндикация антропогенных воздействий на экосистемы.
6. Методы лишеноиндикации.

РАЗДЕЛ 5. Зооиндикация

Цель: Дать представление о животных как биоиндикаторах состояния окружающей среды. Ознакомиться с методами зооиндикации (УК-2, ОПК-1, ОПК-6).

Перечень изучаемых элементов содержания

Животные как биоиндикаторы. Методы зооиндикации.

Тема 1. Зооиндикаторы

Вопросы для самоподготовки:

1. Особенности биоиндикационной характеристики органов и тканей животных.
2. Организменный уровень биоиндикационной чувствительности беспозвоночных животных.
3. Беспозвоночные животные как биоиндикаторы.
4. Моллюски в качестве организмов-мониторов.
5. Насекомые – основа биоиндикационного тестирования.
6. Особенности биоиндикационной характеристики органов и тканей позвоночных животных.
7. Рыбы в качестве организмов-мониторов.
8. Нарушение онтогенеза животных.

Тема 2. Применение зооиндикаторов для оценки состояния окружающей среды.

Вопросы для самоподготовки:

1. Общие требования к проведению зооиндикационных исследований.
2. Зооиндикация антропогенных воздействий на экосистемы.
3. Методы зооиндикации состояния водных объектов.
4. Методы зооиндикации состояния наземных экосистем.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания: практическая работа.

Тема практической работы к разделу 5:

1. Животные – индикаторы состояния водной среды.
2. Животные – индикаторы состояния почвы.
3. Оценки состояния окружающей среды с использованием животных.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5: форма рубежного контроля –

доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 5:

1. Особенности биоиндикационной характеристики органов и тканей животных.
2. Организменный уровень биоиндикационной чувствительности беспозвоночных животных.
3. Беспозвоночные животные как биоиндикаторы.
4. Моллюски в качестве организмов-мониторов.
5. Насекомые – основа биоиндикационного тестирования.
6. Особенности биоиндикационной характеристики органов и тканей позвоночных животных.
7. Рыбы в качестве организмов-мониторов.
8. Нарушение онтогенеза животных.
9. Общие требования к проведению зооиндикационных исследований.
10. Зооиндикация антропогенных воздействий на экосистемы.
11. Методы зооиндикации состояния водных объектов.
12. Методы зооиндикации состояния наземных экосистем.

Модуль 4 ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ (Семестр 4)

РАЗДЕЛ 1. Особо охраняемые природные территории и их роль в сохранении видового многообразия.

Цель: изучение категорий и видов особо охраняемых природных территорий, режимов их охраны, организационно-правовых форм, организации деятельности особо охраняемых природных территорий, правового регулирования и охраны (УК-2, ОПК-1, ОПК-6).

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие об особо охраняемых природных территориях, категории особо охраняемых природных территорий. Виды особо охраняемых природных территорий. Охранные зоны и округа, правовые основы охраны особо охраняемых природных территорий, объект регулирования законодательства об особо охраняемых природных территориях, организационно-правовые формы особо охраняемых природных территорий, режим охраны особо охраняемых природных территорий, ответственность за нарушение режима особо охраняемых природных территорий.

Тема 1. Особо охраняемые природные территории и их многообразие

Вопросы для самоподготовки:

1. Уменьшение видового разнообразия – глобальная экологическая проблема.
2. Понятие «Особо охраняемая природная территория».
3. Категории особо охраняемых природных территорий.
4. Виды особо охраняемых природных территорий.
5. Охранные зоны и округа.
6. Государственные природные заповедники. Особенность статуса государственного природного заповедника. Режим охраны государственного природного заповедника. Задачи государственного природного заповедника. Положение о природном заповеднике.
7. Национальные парки. Особенность статуса национального парка. Режим охраны национального парка. Задачи национального парка. Положение о национальном парке.
8. Природные парки. Особенность статуса природного парка. Режим охраны природного парка. Задачи природного парка. Положение о природном парке.
9. Природные заказники. Особенность статуса природного заказника. Режим охраны природного заказника. Задачи природного заказника. Положение о природном заказнике.
10. Памятники природы, дендрологические парки, ботанические сады и лечебно-оздоровительные местности и курорты. Особенности статуса и режим охраны памятника

природы. Особенности статуса и режим охраны дендрологических парков и ботанических садов. Особенности статуса и режим охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов.

Тема 2. Нормативно-правовое регулирование функционирования особо охраняемых природных территорий.

Вопросы для самоподготовки:

1. Правовые основы охраны особо охраняемых природных территорий.
2. Объект регулирования законодательства об особо охраняемых природных территориях.
3. Организационно-правовые формы особо охраняемых природных территорий.
4. Государственное управление особо охраняемыми природными территориями федерального значения. Государственное управление особо охраняемыми природными территориями субъекта Российской Федерации. Управление муниципальными особо охраняемыми природными территориями.
5. Основное содержание режима охраны особо охраняемых природных территорий. Особенности режима охраны в зависимости от категории и вида особо охраняемых природных территорий. Государственная инспекция по охране территории особо охраняемых природных территорий. Права и обязанности государственных инспекторов по охране территорий государственных заповедников и национальных парков.
6. Особо охраняемые природные территории субъектов Российской Федерации. Правовая основа особо охраняемых территорий субъектов Российской Федерации. Категории особо охраняемых территорий субъектов Российской Федерации. Режим охраны особо охраняемых территорий субъектов Российской Федерации.
7. Особо охраняемые природные территории муниципальных образований. Правовая основа особо охраняемых территорий муниципальных образований. Категории муниципальных особо охраняемых территорий. Режим охраны муниципальных особо охраняемых территорий.
8. Правовая основа ответственности за нарушение законодательства в области особо охраняемых природных территорий. Дисциплинарная ответственность за нарушение законодательства в области особо охраняемых природных территорий. Имущественная ответственность за нарушение законодательства в области особо охраняемых природных территорий. Административная ответственность за нарушение законодательства в области особо охраняемых природных территорий. Уголовная ответственность за нарушение законодательства в области особо охраняемых природных территорий.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: презентация

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Алтайский государственный природный биосферный заповедник.
2. Астраханский ордена Трудового Красного Знамени государственный природный биосферный заповедник.
3. Байкальский государственный природный биосферный заповедник
4. Баргузинский государственный природный биосферный заповедник
5. Государственный природный биосферный заповедник «Брянский лес».
6. Висимский государственный природный биосферный заповедник.
7. Волжско-Камский государственный природный биосферный заповедник.
8. Воронежский государственный природный биосферный заповедник имени В. М. Пескова.
9. Дагестанский государственный природный заповедник.
10. Дальневосточный морской биосферный государственный природный заповедник.
11. Дарвинский государственный природный биосферный заповедник.
12. Государственный природный биосферный заповедник «Даурский».
13. Жигулёвский заповедник.
14. Ильменский государственный заповедник имени В. И. Ленина.

15. Кавказский государственный природный биосферный заповедник имени Х. Г. Шапошникова.
16. Катунский биосферный заповедник.
17. «Кедровая Падь» — государственный природный заповедник.
18. Государственный Природный Биосферный Заповедник «Керженский».
19. Государственный природный биосферный заповедник "Командорский" имени С.В. Маракова.
20. Государственный природный заповедник «Костомукшский».
21. Кронцкинский государственный природный биосферный заповедник.
22. Лапландский государственный природный биосферный заповедник.
23. Окский государственный природный биосферный заповедник.
24. Печоро-Илычский государственный биосферный заповедник.
25. Приокско-Террасный государственный природный биосферный заповедник имени Михаила Заблоцкого.
26. Ростовский заповедник — государственный природный биосферный заповедник.
27. Государственный природный биосферный заповедник «Саяно-Шушенский».
28. Сихотэ-Алиньский государственный природный биосферный заповедник имени К. Г. Абрамова.
29. Сохондинский государственный природный биосферный заповедник.
30. Сохондинский государственный природный биосферный заповедник.
31. Государственный природный биосферный заповедник «Таймырский».
32. Тебердинский государственный природный биосферный заповедник
33. Государственный природный биосферный заповедник «Убсунурская котловина».
34. Хакасский заповедник.
35. Государственный природный биосферный заповедник «Ханкайский».
36. Центрально-Лесной государственный природный биосферный заповедник.
37. Центрально-Чернозёмный государственный природный биосферный заповедник имени профессора В. В. Алёхина.
38. Центральносибирский — природный биосферный заповедник.
39. «Чёрные земли» — государственный природный биосферный заповедник.
40. Шульган-Таш — государственный природный заповедник.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – доклад.

Рубежный контроль проводится в форме доклада

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Алтайский государственный природный биосферный заповедник.
2. Астраханский ордена Трудового Красного Знамени государственный природный биосферный заповедник.
3. Байкальский государственный природный биосферный заповедник
4. Баргузинский государственный природный биосферный заповедник
5. Государственный природный биосферный заповедник «Брянский лес».
6. Висимский государственный природный биосферный заповедник.
7. Волжско-Камский государственный природный биосферный заповедник.
8. Воронежский государственный природный биосферный заповедник имени В. М. Пескова.
9. Дагестанский государственный природный заповедник.
10. Дальневосточный морской биосферный государственный природный заповедник.
11. Дарвинский государственный природный биосферный заповедник.
12. Государственный природный биосферный заповедник «Даурский».
13. Жигулёвский заповедник.
14. Ильменский государственный заповедник имени В. И. Ленина.
15. Кавказский государственный природный биосферный заповедник имени Х. Г. Шапошникова.

16. Катунский биосферный заповедник.
17. «Кедровая Падь» — государственный природный заповедник.
18. Государственный Природный Биосферный Заповедник «Керженский».
19. Государственный природный биосферный заповедник "Командорский" имени С.В. Маракова.
20. Государственный природный заповедник «Костомукшский».
21. Кронцковский государственный природный биосферный заповедник.
22. Лапландский государственный природный биосферный заповедник.
23. Окский государственный природный биосферный заповедник.
24. Печоро-Илычский государственный биосферный заповедник.
25. Приокско-Тerrasный государственный природный биосферный заповедник имени Михайла Заблoцкого.
26. Ростовский заповедник — государственный природный биосферный заповедник.
27. Государственный природный биосферный заповедник «Саяно-Шушенский».
28. Сихотэ-Алинский государственный природный биосферный заповедник имени К. Г. Абрамова.
29. Сохондинский государственный природный биосферный заповедник.
30. Сохондинский государственный природный биосферный заповедник.
31. Государственный природный биосферный заповедник «Таймырский».
32. Тебердинский государственный природный биосферный заповедник
33. Государственный природный биосферный заповедник «Убсунурская котловина».
34. Хакасский заповедник.
35. Государственный природный биосферный заповедник «Ханкайский».
36. Центрально-Лесной государственный природный биосферный заповедник.
37. Центрально-Чернозёмный государственный природный биосферный заповедник имени профессора В. В. Алёхина.
38. Центральносибирский — природный биосферный заповедник.
39. «Чёрные земли» — государственный природный биосферный заповедник.
40. Шульган-Таш — государственный природный заповедник.

РАЗДЕЛ 2. Экология растений

Цель: Познакомиться с основными закономерностями экологии растений, приспособлением растений к различным условиям произрастания, жизненными формами растений, типами фитоценозов, влиянием биотических и антропогенного фактора на растения. (УК-2, ОПК-1, ОПК-6).

Перечень изучаемых элементов содержания

Флора, фитоценоз, экологическая гетерогенность растений, жизненные формы растений, экологические условия и факторы, влияющие на популяции и фитоценозы.

Тема 1. Видовое разнообразие растений. Охрана видового разнообразия растений на ООПТ

Вопросы для самоподготовки:

9. Видовое разнообразие растений.
10. Фитоценозы - основа биоценозов.
11. Разнообразие фитоценозов.
12. Роль ООПТ в сохранении видового разнообразия растений и модельных фитоценозов.

Тема 2. Влияние факторов среды на растения. Экологическое разнообразие растений.

Вопросы для самоподготовки:

1. Влияние абиотических факторов на растительность.
2. Суточные ритмы и приспособления к ним растений.

3. Сезонность и приспособления к ней у растений.
4. Мутационная изменчивость растений. Причины мутаций.
5. Модификационная изменчивость растений. Причины модификаций.
6. Экологические группы растений по отношению к различным абиотическим факторам среды обитания.
7. Жизненные формы растений.
8. Влияние биотических факторов на растительность.
9. Влияние антропогенных факторов на растительность.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: доклад с презентацией.

Примерный перечень семейств растений к разделу 2:

1. Семейство барбарисовых
2. Семейство берёзовых
3. Семейство берёзовых
4. Семейство бересклетовых
5. Семейство бобовых (мотыльковых)
6. Семейство буковых
7. Семейство бурачниковых
8. Семейство водокрасовые
9. Семейство вьюнковые
10. Семейство вязовых
11. Семейство гвоздичных
12. Семейство гераниевых
13. Семейство гречишных
14. Семейство губоцветных (яснотковых)
15. Семейство жимолостных
16. Семейство зверобойных
17. Семейство злаковых (Мятликовых)
18. Семейство зонтичных
19. Семейство зонтичных
20. Семейство ивовых
21. Семейство ирисовых
22. Семейство кисличные
23. Семейство колокольчиковых
24. Семейство крапивных
25. Семейство крестоцветных (капустных)
26. Семейство крушиновых
27. Семейство лилейных
28. Семейство липовых
29. Семейство луковичных
30. Семейство лютиковых
31. Семейство маревых
32. Семейство маслиновых
33. Семейство настурциевых
34. Семейство норичниковых
35. Семейство осоковых
36. Семейство паслёновых
37. Семейство первоцветных (примуловых)
38. Семейство подорожниковые
39. Семейство рдестовых

40. Семейство розоцветных
41. Семейство сложноцветных (астровых)
42. Семейство сосновых
43. Семейство тисовых
44. Семейство тыквенных
45. Семейство фиалковых
46. Семейство частуховых

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Теоретические вопросы:

1. Каково влияние на растения физических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
2. Каково влияние на растения орографических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
3. Каково влияние на растения зоогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
4. Каково влияние на растения климатических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
5. Каково влияние на растения эдафических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
6. Какое влияние водный режим оказывает на жизнедеятельность растений?
7. В чём различие приспособлений к образу жизни пойкилогидридных и гомеогидридных растений? Приведите примеры.
8. Какие экологические группы растений выделяют в зависимости от местообитания?
9. Как изменяется характер горной растительности, произрастающей в зонах «дождевой тени»?
10. Каковы характерные черты физиологии и биохимии высокогорных растений?
11. Какое значение для растений имеют экспозиция и крутизна склонов?
12. Каково значение огня как экологического фактора?
13. Как сказывается концентрация водородных ионов (рН) на распределении водных растений?
14. Охарактеризуйте экологическую пластичность организмов водной среды.
15. Как адаптированы растения к водной среде обитания?
16. Охарактеризуйте физиологические адаптации растений к световым условиям наземно-воздушной среды.
17. Охарактеризуйте адаптации растений к водному режиму наземно-воздушной среды.
18. Охарактеризуйте адаптации растений к температурному режиму наземно-воздушной среды.
19. Как осложняются существование растений в наземно-воздушной среде от погодных изменений?
20. Охарактеризуйте как меняется растительность в зависимости от географической поясности.
21. Охарактеризуйте как меняется растительность в зависимости от зональности.
22. Как различные типы почвенной структуры меняют условия обитания растений?
23. Какие экологические группы растений выделяют в зависимости от плодородия почвы, концентрации в ней азота, кальция? Каковы их приспособления? Приведите примеры?
24. Какие экологические группы растений выделяют в зависимости от значений рН почвы? Каковы их приспособления? Приведите примеры?
25. Какие экологические группы растений выделяют в зависимости от засоленности почвы? Каковы их приспособления? Приведите примеры?

26. Какие экологические группы растений выделяют в зависимости от сыпучих свойств почвы? Как называются растения, произрастающие на болотах, в скалах, на камнях, каменистых осыпях? Каковы их приспособления? Приведите примеры?

27. Какова роль эдафических факторов в распределении растений?

Аналитическое задание:

1. Заполните таблицу

| Типы биотических взаимодействий растений | Краткое описание взаимодействия | Примеры |
|--|---------------------------------|---------|
| | | |

2. Заполните таблицу

| Типы биотических взаимодействий растений и животных | Краткое описание воздействия | Примеры |
|---|------------------------------|---------|
| | | |

3. Заполнить таблицу

| Типы абиотических факторов | Краткое описание их воздействия на растения | Примеры приспособленности растений к действию фактора |
|----------------------------|---|---|
| | | |

4. Каково значение экологических факторов как раздражителей, ограничителей, модификаторов, сигналов для растений? Приведите примеры.

5. Приведите примеры биохимических адаптаций растений. В чём их экологическая роль?

6. Приведите примеры физиологических адаптаций растений. В чём их экологическая роль?

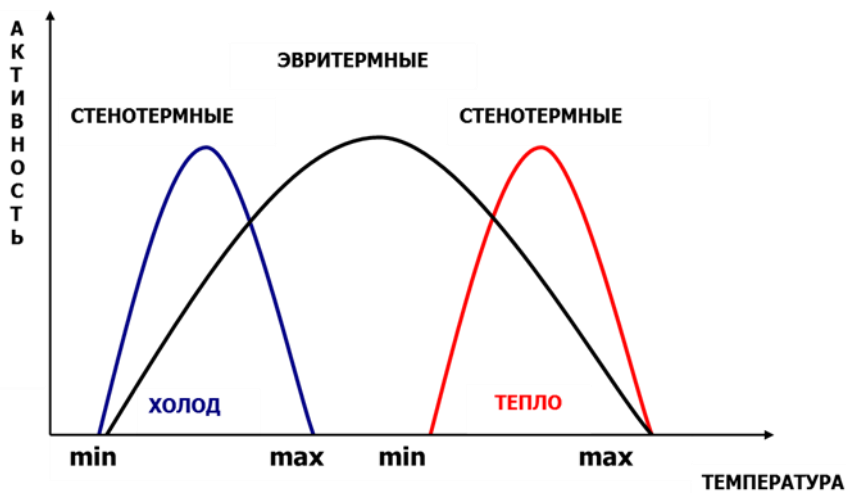
7. Приведите примеры морфо-анатомических адаптаций растений. В чём их экологическая роль?

8. Приведите примеры онтогенетических адаптаций растений. В чём их экологическая роль?

9. Каково приспособление к получению достаточного количества света у растений темнохвойного леса? Ответ подтвердите примерами.

10. Какие растения относят к длиннодневным и какие к короткодневным? Приведите примеры. В чём экологические различия длиннодневных и короткодневных растений?

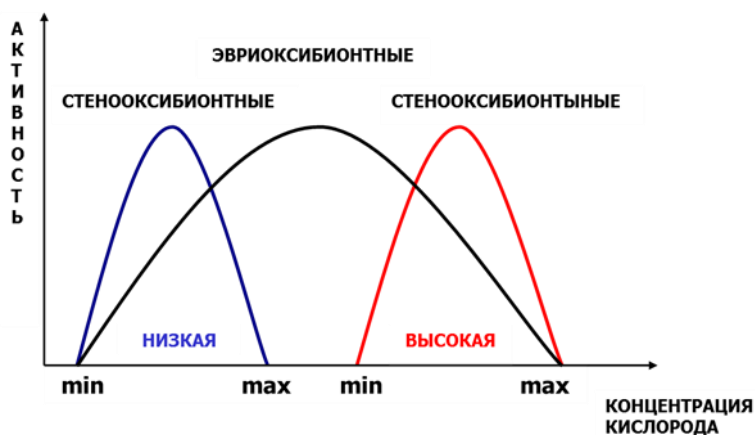
11. Проанализируйте особенности приспособлений растений каждой группы к действию фактора. Приведите примеры растений, относящихся к каждой из экологических групп.



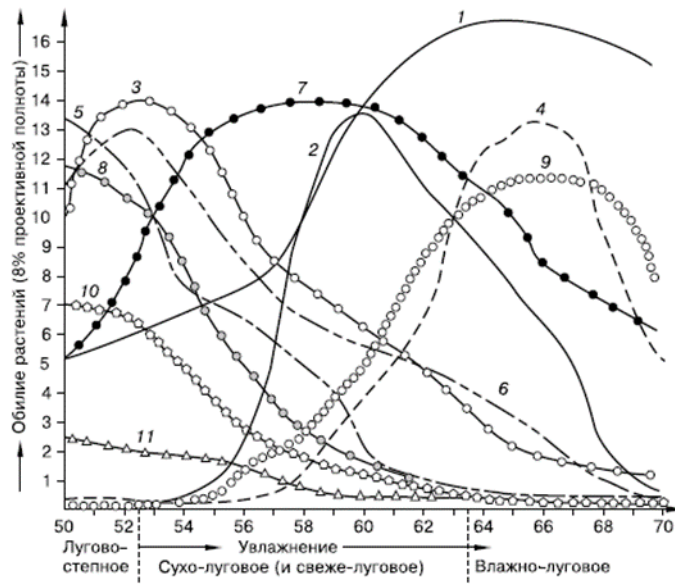
12. Проанализируйте особенности приспособлений растений каждой группы к действию фактора. Приведите примеры растений, относящихся к каждой из экологических групп.



13. Проанализируйте особенности приспособлений растений каждой группы к действию фактора. Приведите примеры растений, относящихся к каждой из экологических групп.



14. Проанализируйте экологический спектр отдельных растений по отношению к влажности и дайте им характеристику.



Изменение участия в луговых травостоях отдельных видов растений в зависимости от увлажнения

(по Л. Г. Раменскому и др., 1956):

- 1— клевер луговой;
- 2— тысячелистник обыкновенный; 3— келерия Делявина;
- 4— мятлик луговой;
- 5— типчак;
- 6— подмаренник настоящий;
- 7— осока ранняя;
- 8— таволга обыкновенная;
- 9— герань холмовая;
- 10 — короставник полевой;
- 11— козлородник коротконосиковый

15. Почему в качестве комнатных растений преимущественно выращивают растений тропиков, субтропиков и представителей засушливых жарких экосистем? Подтвердите примерами.

16. Какие растения первыми будут осваивать территорию после лесного пожара в смешанном лесу Среднерусской равнины.

17. Какие растения первыми будут осваивать территорию после лесного пожара в смешанном лесу Среднерусской равнины? Ответ подтвердите примерами.

18. Как растения приспосабливаются к особенностям распределения влаги по сезонам в течение года?

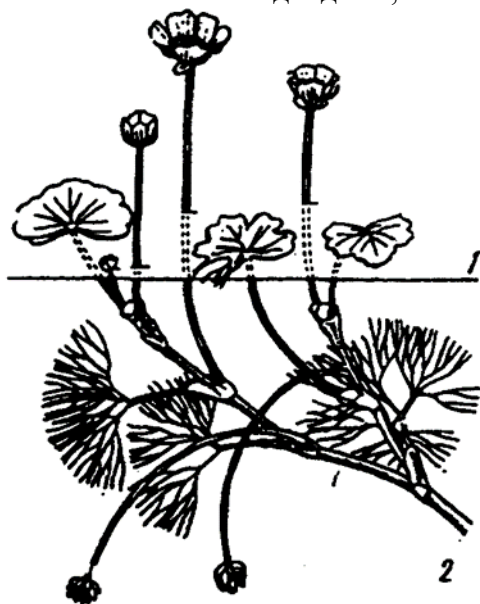
19. Заполните таблицу:

| Уменьшение потери воды | Примеры растений |
|---|------------------|
| Листья превращены в иглы или колючки Погруженные устьица Листья свернуты в цилиндр Толстая восковая кутикула Толстый стебель с большим отношением объема к поверхности Опушенные листья Сбрасывание листьев при засухе Устьица открыты ночью и закрыты днем Эффективная фиксация CO ₂ ночью при не полностью открытых устьицах Ткани выносливы к высоким температурам | |

| | |
|--|--|
| из-за уменьшения транспирации | |
| Увеличение поглощения воды | |
| Обширная поверхностная корневая система и глубоко проникающие корни Длинные корни | |
| Запасание воды | |
| В слизистых клетках и в клеточных стенках В водоносной паренхиме | |
| Физиологическая устойчивость к потере воды | |
| При видимом обезвоживании сохраняется жизнеспособность. | |
| «Уклонение от проблемы» | |
| Переживают неблагоприятный период в виде семян Переживают неблагоприятный период в виде луковиц и клубней Распространения семян в расчете на то, что некоторые из них попадут в благоприятные условия. | |

20. С чем связана гетерофилия у водного лютика разнолистного (*Ranunculus diversifolius*) (из Т. Г. Горышиной, 1979)

Листья: 1 — надводные; 2 — подводные



21. Приведите примеры растений, ведущих паразитический образ жизни, назовите экологические причины этого явления и приспособления растений к такому образу жизни.

22. Дайте экологическую характеристику сосны обыкновенной. К каким экологическим группам может относиться это растение?

23. У каких растений и кустарников после низового пожара в лесу увеличивается численность?

24. У каких растений прорастание семян стимулирует лесной пожар?

25. Как человек может повлиять на распространение заразики?

РАЗДЕЛ 3. Экология грибов

Цель: Познакомиться с основными закономерностями экологии грибов, их приспособлением к различным условиям обитания, влиянием биотических и антропогенного фактора на грибы. (УК-2, ОПК-1, ОПК-6).

Перечень изучаемых элементов содержания

Грибы как неотъемлемая часть экосистемы и их экологическая роль. Разнообразие грибов. Экологические условия и факторы, влияющие на зооценозы.

Тема 1. Видовое и экологическое разнообразие грибов. Влияние факторов среды на грибы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Видовое разнообразие грибов.
2. Экологические роли грибных организмов.
3. Антропогенное воздействие на грибы.

Тема 2. Охрана видового разнообразия грибов на ООПТ.

Вопросы для самоподготовки:

1. Составление видового списка грибов, подлежащих охране на определенной территории
2. Организация охраны видов грибов на ООПТ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 3

1. Причины редкости отдельных видов грибов
2. Локальная, региональная, национальная и международная редкость грибов
3. Осторожность включения в охранные списки рудеральных или несвойственных региону видов грибов
4. Заносные, но редкие для местной микробиоты виды
5. Информация об адвентивных видах грибов, представленная в стандартизированной базе Global Alien Macrofungi Database

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Теоретические вопросы:

1. Причины редкости отдельных видов грибов
2. Локальная, региональная, национальная и международная редкость грибов
3. Осторожность включения в охранные списки рудеральных или несвойственных региону видов грибов
4. Заносные, но редкие для местной микробиоты виды
5. Информация об адвентивных видах грибов, представленная в стандартизированной базе Global Alien Macrofungi Database

РАЗДЕЛ 4. Экология лишайников

Цель: Познакомиться с основными закономерностями экологии лишайников, их приспособлением к различным условиям обитания, влиянием биотических и антропогенного фактора на лишайники. (УК-2, ОПК-1, ОПК-6).

Перечень изучаемых элементов содержания

Разнообразие лишайников. Лишайники как часть биоценозов.

Тема 1. Видовое и экологическое разнообразие лишайников. Влияние факторов среды на лишайники.

Вопросы для самоподготовки:

1. Лишайники как симбиотические организмы и их роль в экосистемах.
2. Видовое разнообразие лишайников.
3. Антропогенное воздействие на лишайники.

Тема 2. Охрана видового разнообразия лишайников на ООПТ.

Вопросы для самоподготовки:

1. Составление видового списка лишайников, подлежащих охране на определенной территории
2. Организация охраны видов лишайников на ООПТ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 4

1. Причины редкости отдельных видов лишайников
2. Локальная, региональная, национальная и международная редкость лишайников
3. Осторожность включения в охранные списки несвойственных региону видов лишайников
4. Заносные, но редкие для местной микробиоты виды

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Теоретические вопросы:

1. Причины редкости отдельных видов лишайников
2. Локальная, региональная, национальная и международная редкость лишайников
3. Осторожность включения в охранные списки несвойственных региону видов лишайников
4. Заносные, но редкие для местной микробиоты виды

РАЗДЕЛ 5. Экология животных

Цель: Познакомиться с основными закономерностями экологии животных, их приспособлением к различным условиям обитания, жизненными формами, типами зооценозов, влиянием биотических и антропогенного фактора на животных. (УК-2, ОПК-1, ОПК-6).

Перечень изучаемых элементов содержания

Фауна, зооценоз, жизненные формы животных, экологические условия и факторы, влияющие на зооценозы.

Тема 1. Видовое и экологическое разнообразие животных. Влияние факторов среды на животных.

Вопросы для самоподготовки:

1. Пространственная неоднородность животного населения на уровне элементарных единиц биосферы.
2. Адаптация животных к воздействию экологических факторов.
3. Основные почвенно-экологические группы организмов.
4. Приспособление животных к жизни в почве.
5. Роль животных в почвообразовании
6. Основные экологические группы животных водоемов.

7. Механизмы приспособления животных к жизни в водной среде.
 8. Влияние колебаний уровня воды на животное население.
 9. Основные экологические группы животных наземно-воздушной среды обитания.
 10. Приспособление животных к факторам наземно-воздушной среды.
 11. Основные экологические группы животных организменной среды обитания.
 12. Приспособление животных к факторам организменной среды.
 13. Типы взаимоотношений между популяциями видов в биоценозе (биогеоценозе).
 14. Взаимосвязи популяций в системах: “растения – животные”, ”хищники – жертвы”, “паразиты – хозяева”.
 15. Взаимосвязи популяций в системе: “конкуренция – симбиоз”.
 16. Роль животных в биологическом круговороте различных экосистем.
- Воздействие хозяйственной деятельности человека на численность и ареалы животных.
 Виды контроля за численностью животных.
 Реакция динамики и структуры животного населения на загрязнение среды.

Тема 2. Охрана видового разнообразия животных на ООПТ.

Вопросы для самоподготовки:

1. Причины редкости отдельных видов животных
2. Локальная, региональная, национальная и международная редкость животных
3. Организация сохранения, воспроизводства и восстановления численности животных на ООПТ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания: доклад с презентацией

1. Отряд аистообразные.
2. Отряд голубеобразные
3. Отряд гусеобразные
4. Отряд дятлообразные.
5. Отряд журавлеобразные
6. Отряд кукушкообразные.
7. Отряд курообразные.
8. Отряд поганкообразные
9. Отряд ржанкообразные
10. Отряд совообразные.
11. Отряд соколообразные
12. Отряд стрижеобразные.
13. Отряд ястребообразные.
14. Отряд голубеобразные
15. Отряд гусеобразные
16. Отряд дятлообразные.
17. Отряд журавлеобразные
18. Отряд воробьинообразные.
19. Семейство Врановые и их приспособление к обитанию в урбанизированной среде.
20. Семейство Дроздовые и их приспособление к обитанию в урбанизированной среде.
21. Семейство Воробьиные и их приспособление к обитанию в урбанизированной среде.
22. Экологические группы птиц урбанизированных территорий.
23. Особенности гнездового поведения птиц и строения гнёзд.

24. Разнообразие строения клювов птиц в связи с особенностями образа жизни и питания.
25. Разнообразие строения конечностей птиц в связи с особенностями образа жизни и питания.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Теоретические вопросы:

1. Каково влияние на животных фитогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
2. Какое воздействие оказывает шум на животных?
3. Каково влияние электромагнитного поля земли на животных?
4. Каково влияние ионизирующего излучения на животных?
5. Как глубина водной среды оказывает влияние на животных, их окраску, видовой состав и т. д.
6. Как сказывается концентрация водородных ионов (рН) на распределении водных животных?
7. Какие экологические группы почвенных животных выделяют?
8. Как адаптированы животные к водной среде обитания?
9. Охарактеризуйте живые организмы как среду жизни.
10. В чем проявляется пространственная неоднородность животного населения на уровне элементарных единиц биосферы?
11. Какой вклад внесли великие натуралисты: Гумбольдт, Дарвин, Уоллес в развитии экологии животных?
12. Каковы основные задачи экологии животных на современном этапе?
13. Назовите жизненные формы животных и дайте им характеристику.
14. Какие экологические ниши занимают птицы? Приведите примеры.
15. Какие экологические ниши занимают рыбы в небольшом озере? Приведите примеры.
16. Каковы методы оценки биоразнообразия животных?
17. В чем эффективен подход к сохранению биоразнообразия на экосистемном уровне?
18. Назовите основные почвенно-экологические группы организмов и охарактеризуйте их.
19. Каковы приспособления животных к жизни в почве?
20. Какова роль животных в почвообразовании?
21. Назовите механизмы приспособления животных к жизни в водной среде.
22. Как сказывается влияние колебаний уровня воды на животное население?
23. Назовите основные экологические группы животных организменной среды обитания.
24. Как приспособляются паразиты факторам организменной среды.
25. Как организм – хозяин борется с паразитами?

Аналитическое задание:

1. Заполните таблицу

| Типы биотических взаимодействий на животных | Краткое описание воздействия | Примеры |
|---|------------------------------|---------|
| | | |

2. Заполните таблицу

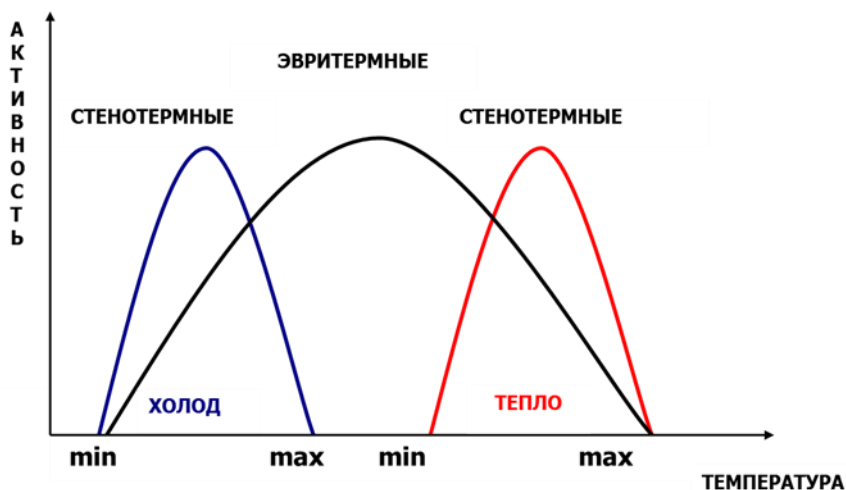
| Типы биотических взаимодействий животных на растения | Краткое описание воздействия | Примеры |
|--|------------------------------|---------|
| | | |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

3. Заполните таблицу

| Типы абиотических факторов | Краткое описание их воздействия на животных | Примеры приспособленности животных к действию фактора |
|----------------------------|---|---|
| | | |

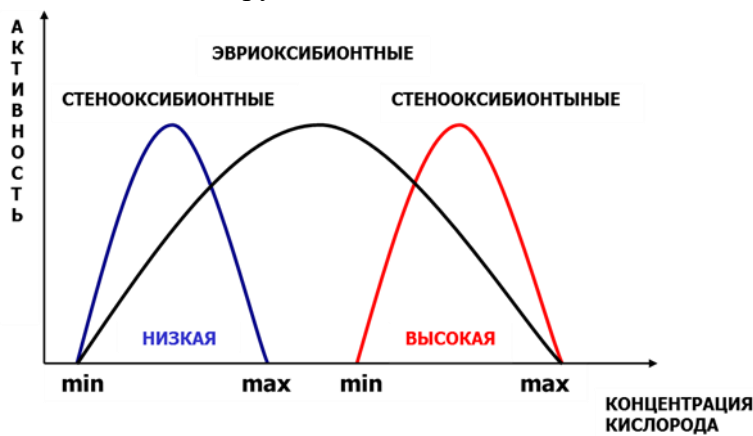
4. Как интенсивность освещения влияет на активность животных?
5. Как животные используют астрономические источники света? Ответ подтвердите примерами.
6. Как животные используют биолуминесценцию? Ответ подтвердите примерами.
7. Приведите примеры биохимических адаптаций животных. В чём их экологическая роль?
8. Приведите примеры физиологических адаптаций животных. В чём их экологическая роль?
9. Приведите примеры морфо-анатомических адаптаций животных. В чём их экологическая роль?
10. Приведите примеры онтогенетических адаптаций животных. В чём их экологическая роль?
11. Приведите примеры поведенческих адаптаций животных. В чём их экологическая роль?
12. Проанализируйте особенности приспособлений животных каждой группы к действию фактора. Приведите примеры животных, относящихся к каждой из экологических групп.
13. Каково значение экологических факторов как раздражителей, ограничителей, модификаторов, сигналов для животных. Приведите примеры.
14. Проанализируйте особенности приспособлений животных каждой группы к действию фактора. Приведите примеры животных, относящихся к каждой из экологических групп.



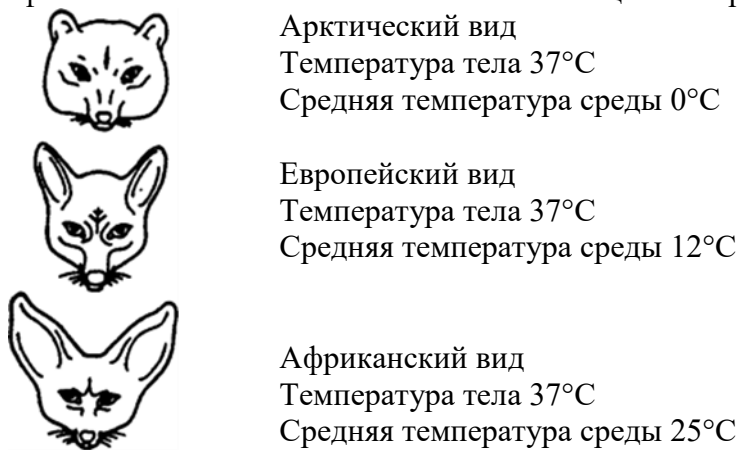
15. Проанализируйте особенности приспособлений животных каждой группы к действию фактора. Приведите животных астенций, относящихся к каждой из экологических групп.



16. Проанализируйте особенности приспособлений животных каждой группы к действию фактора. Приведите примеры растений, относящихся к каждой из экологических групп.



17. Назовите виды животных, представленных на рисунке (по Н. Грину и др., 1993). Проанализируйте изменение размеров ушей у близкородственных видов обитающих в разных географических областях. Какова экологическая целесообразность этого явления?



18. Назовите виды животных, представленных на рисунке. Проанализируйте изменение размеров ушей у близкородственных видов. Какова экологическая целесообразность этого явления?

19. Какие приспособления позволяют животным поддерживать температуру тела на постоянном уровне. Приведите примеры.

20. Заполните таблицу:

| Уменьшение потери воды | Примеры животных |
|--|------------------|
| Выделение азота в виде мочевой кислоты | |

| | |
|---|--|
| Удлиненная петля Генле в почках Ткани выносливы к высоким температурам из-за уменьшения потоотделения Прячутся в норах Дыхательные отверстия прикрыты клапанами | |
| Увеличение поглощения воды | |
| Прорытие ходов к воде | |
| Запасание воды | |
| В специализированном мочевом пузыре В виде жира (вода — продукт окисления) | |
| Физиологическая устойчивость к потере воды | |
| Потеря значительной части массы тела и быстрое ее восстановление при наличии доступной воды | |
| «Уклонение от проблемы» | |
| Поведенческие реакции избегания Летняя спячка в слизистом коконе | |
| | |

21. Приведите примеры представителей основных групп жизненных форм животных (по Д.Н. Кашкарову, 1945):

| | |
|-----|--|
| I | <i>Плавающие формы</i> |
| 1. | Чисто водные: а) нектон, б) планктон, в) бентос |
| 2. | Полуводные: а) ныряющие, б) неныряющие, в) лишь добывающие из воды пищу |
| II. | <i>Роющие формы</i> |
| 1. | Абсолютные землерои (всю жизнь проводящие под землей) |
| 2. | Относительные землерои (выходящие на поверхность) |
| III | <i>Наземные формы</i> |
| 1, | Не делающие нор: а) бегающие, б) прыгающие, в) ползающие |
| 2. | Делающие норы: а) бегающие, б) прыгающие, в) ползающие |
| 3. | Животные скал |
| IV. | <i>Древесные лазающие формы</i> |
| | а) не сходящие с деревьев, б) лишь лазающие по деревьям |
| V. | <i>Воздушные формы</i> |
| | а) добывающие пищу в воздухе, б) высматривающие пищу с воздуха. |

22. Опишите специфические приспособления формы представителей отряда насекомых млекопитающих.

23. Опишите специфические приспособления формы представителей отряда непарнокопытных млекопитающих.

24. Опишите специфические приспособления формы представителей отряда парнокопытных млекопитающих.

25. Опишите специфические приспособления формы представителей костистых рыб.

ИТОГОВОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Гербарий растений с описанием. (перечень растений определяется видами, встреченными на экскурсиях)

Порядок описания растений:

1. _ Наименование отдела (русский, латынь)
2. _ Наименование класса (русский, латынь)
3. _ Наименование семейства (русский, латынь)
4. _ Жизненная форма
5. _ Особенности строения побега.
6. _ Особенности строения корневой системы.
7. _ Формула цветка
8. _ Соцветие
9. _ Тип плода (сухой (вскрывающийся или не вскрывающийся) или сочный, односемянный или многосемянный)
10. Представители
11. Значение

Модуль 3 ОСНОВЫ ЛАНДШАФТНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ (Семестр 5)

РАЗДЕЛ 1. ТЕХНОЛОГИИ ЛАНДШАФТНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Цель: Знакомство с законами гармонической организации окружающего мира и важнейшими понятиями эстетики. Изучение истории развития ландшафтного искусства и ландшафтного строительства (УК-2, ОПК-1, ОПК-6).

Перечень изучаемых элементов содержания

1. Современные представления об эстетике, гармонии, красоте, дизайне.
2. Золотое сечение – всеобщий «стандарт» устройства мира.
3. Симметрия, ритм, спиралевидные структуры – характерные свойства системно организованных структур.
4. Развитие ландшафтного искусства в разных странах мира в разные эпохи.

Тема 1. История садово-паркового искусства.

Цель: Знакомство с законами гармонической организации окружающего мира и важнейшими понятиями эстетики. Изучение истории развития ландшафтного искусства и ландшафтного строительства.

Перечень изучаемых элементов содержания

1. Современные представления об эстетике, гармонии, красоте, дизайне.
2. Золотое сечение – всеобщий «стандарт» устройства мира.
3. Симметрия, ритм, спиралевидные структуры – характерные свойства системно организованных структур.
4. Развитие ландшафтного искусства в разных странах мира в разные эпохи.

Вопросы для самоподготовки:

1. Основные понятия эстетики: гармония, красота, эстетическое восприятие.
2. Золотое сечение в природе и искусстве.
3. Ландшафтное искусство древнего Востока и древней Греции.
4. Эпоха Возрождение и Новое время. Развитие ландшафтного строительства.

Тема 2. Стили ландшафтного искусства.

Цель: Знакомство с традиционными стилями садово-паркового искусства (УК-2, ОПК-1, ОПК-6).

Перечень изучаемых элементов содержания

1. Восточное садово-парковое искусство
2. Сады Китая и Японии.

3. Европейское садово-парковое искусство
4. Западно-европейские регулярные парки.
5. Западно-европейские пейзажные парки.
6. Российское ландшафтное искусство.

Вопросы для самоподготовки:

1. Регулярные парки Италии и Франции.
2. Пейзажные парки Великобритании.
3. Садово-парковые ансамбли Востока.
4. Дворцово-парковые комплексы пригородов Санкт-Петербурга и Москвы.
5. Характерные отличительные черты организации регулярных и пейзажных парков.
6. Время и социально-экономические предпосылки формирования регулярного и пейзажного стилей садово-паркового искусства в Европе.
7. Какие требования предъявляются к исходному природному ландшафту при проектировании регулярных и пейзажных парков?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: практическая работа.

1. Разработайте макет цветового решения для сада, расположенного на участке, имеющие строения:
 - из силикатного кирпича;
 - деревянные;
 - из красного кирпича;
 - из светлого камня типа известняк.
2. Создайте модель сада в стиле (на Ваш выбор) на участке размером 10×12 метров.
3. Создайте модель сада с использованием философии фэн-шуй на участке размером 10×12 метров.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – тестирование

Примеры тестовых заданий

1. Что такое стиль сада?

(!) А. это определенная трактовка основных правил и приемов планировки, оборудования, колористики сада.

Б. обычаи, уклад жизни, мода.

В. Конфигурация, размеры и окружение участка.
2. В каком государстве впервые возникли висячие сады?

А. В древнем Египте

(!) Б. В Ассирии и Вавилоне

В. В древней Греции
3. В честь какого исторического персонажа были созданы первые «висячие сады»?

А. Царица Клеопатра

(!) Б. Шаммурамат, жены Адобенниради IV

В. Аристотель
4. Как назывались сады у древних Персов?

А. Сады

(!) Б. Парадизи

В. Парки
5. Кем была изобретена топиарная стрижка деревьев?

А. Андре Ле Нотром

(!) Б. Матием другом Августа.

В. Людовиком 14
6. В каком государстве был создан сад «Генералиф»?

А. Франция

Б. Италия

В. Россия

Г. Англия

А. В Персии

Б. В древнем Риме

(!)В. Мавритании

7. Где возник стиль Барокко?

А. Во Франции

Б. В Англии

(!)В. В Италии

8. Где впервые стали использовать боскеты в ландшафтном строительстве?

(!)А. В Италии

Б. Во Франции

В. В Голландии

9. Кто из ландшафтных архитекторов создал парк Версаль?

А. Людовик 15

(!)Б. Андре ле Нотр

В. Людовик 14

10. Где возник стиль, именуемый «Французский классицизм»?

А. В Италии

(!)Б. Во Франции

В. В Англии

11. Какая страна является родиной пейзажного стиля?

А. Франция

(!)Б. Англия

В. Голландия

12. Какие ландшафтные архитекторы стали наиболее известными представителями пейзажного стиля?

А. Андре Ле Нотр

(!)Б. Уильям Кент и Ланселот Браун

В. Людовик 14

13. Кто из ландшафтных архитекторов создал знаменитый сад в Латон Ху?

(!)А. Ланселот Браун

Б. Уильям Кент

В. Андре Ле Нотр

14. Кто из ландшафтных архитекторов создал Центральный парк в Нью Йорке?

А. Уильям Кент

(!)Б. Фредерик Лоу Олмстед

В. Ланселот Браун

15. На каких принципах строиться регулярный стиль?

А. Свободная планировка пространства сада. Подражание природе.

(!) Б. строгая симметрия в планировке сада. Стилю присущи прямые линии, строгая осевая композиция.

В. Использование естественных материалов, деревенская стилистика.

16. На каких принципах строиться пейзажный стиль?

(!) А. Свободная планировка пространства сада. Подражание природе.

Б. строгая симметрия в планировке сада. Стилю присущи прямые линии, строгая осевая композиция.

В. Использование естественных материалов, деревенская стилистика.

17. В каком стиле ландшафтного дизайна существуют направления Син, Со и Дзио?

А. В регулярном стиле

(!)Б. В японском стиле

В. В китайском стиле.

18. В каком стиле ландшафтного дизайна существуют сады, состоящие только из камней?

А. В пейзажном стиле

Б. В регулярном стиле

(!)В. В японском стиле

19. В каком стиле ландшафтного дизайна применяются каменные фонарики?

(!) А. В японском стиле

Б. В деревенском стиле

В. В пейзажном стиле

20. Какой девиз соответствует стилю модерн?

(!)А. Чем меньше, тем лучше.

Б. Чем больше, тем лучше.

В. Все должно быть в меру.

21. Атрибутом какого стиля являются кирпич, доски деревянные кадки с растениями?

А. Пейзажного стиля

Б. Регулярного стиля

(!) В Колониального стиля

22. В каком стиле дизайна лучшие места в саду отводят под овощные грядки?

А. Пейзажном

(!)Б. Деревенском

В. Голландском

23. Как назывался первый ботанический сад в Москве созданный при Петре I?

(!) А. Аптекарский огород

Б. Больничная грядка

В. Ботанический сад

24. Что такое «натургарден»?

(!) А. Естественный природный сад.

Б. Регулярный сад.

В. Голландский сад

25. Как дословно переводиться термин «Фэн-шуй»?

(!)А. Вода и ветер

Б. Лес и земля

В. Небо и вода

26. Что такое квадрат «багуа»?

А. Четырехугольник из 4 секторов

(!)Б. восьмиугольник, построенного на основе триграмм

В. Обычный квадрат

27. Какие элементы необходимо разместить в секторе богатства чтобы добиться финансового благополучия?
(!)А. Дом, грядки, теплицы
Б. Ворота
В. Мусорную кучу
28. Что рекомендуется размещать в секторе детей чтобы активизировать эту зону?
(!)А. Детскую площадку
Б. Водоем
В. Ворота
29. Какое главное правило участка в стиле «фэн-шуй»?
А. Дом должен доминировать на участке.
(!)Б. Участок должен гармонично дополнять дом.
В. На участке не должно быть дома.
30. Какие линии должны доминировать на участке в стиле «фэн-шуй»?
А. Прямые линии
Б. Поперечные линии
(!)В. Плавные линии
31. Какой главный принцип при создании сада в стиле «фэн-шуй»?
(!)А. Природность
Б. Искусственность
В. Архитектурность
32. Какая энергия рождается при взаимодействии 5 основных элементов в философии Фэн-шуй (Земля, Огонь, Металл, Вода, Дерево)?
(!)А. Ци
Б. Ша
В. Фу
33. Что означает сосна в философии Фэн-шуй?
А. Терпение
(!)Б. Долголетие
В. Ответственность
34. Что означает слива в философии Фэн-шуй?
(!)А. Счастье, благополучие, удача, любовь
Б. Здоровье, долголетие
В. Богатство.
35. Что является жизненным кредо логика?
(!)А. стабильность, уверенность в завтрашнем дне и отсутствие радикальных перемен
Б. Импульсивность, активность, стремление к переменам
В. Доброжелательность, спокойствие.
36. Что предпочитает логик в дизайне?
А. Плавные линии, пастельные цвета, романтизм.
(!)Б. четкие линии, функциональные зоны отредактированы. Цвета черные, белые или нейтральные.
В. Яркие цвета, геометричность.

37. Какой стиль ландшафтного дизайна больше всего подойдет логике?

- А. Романтичный
- (!)Б. Регулярный**
- В. Пейзажный

38. Какие черты характерны для эстетика?

- А. стабильность, уверенность в завтрашнем дне и отсутствие радикальных перемен
- (!)Б. этот тип человека эмоционален и не показывает свои внутренние чувства**
- В. Доброжелательный и открытый.

39. Какие стили ландшафтного дизайна больше всего подойдут эстетике?

- (!)А. Регулярный и пейзажный**
- Б. Модерн и колониальный
- В. Сельский, китайский или японский

40. Какие черты характерны для интуита?

- А. Эмоциональность и замкнутость.
- (!)Б. Мечтательность и романтизм.**
- В. Уверенность и целеустремленность.

41. Какой стиль ландшафтного дизайна подойдет интуиту?

- А. Регулярный
- (!)Б. Пейзажный**
- В. Голландский

42. Какие черты характерны для сенсорика?

- (!)А. точность, уверенность**
- Б. Эмоциональность и замкнутость.
- В. Мечтательность и романтизм

43. Какие стили ландшафтного дизайна подойдут для сенсорика?

- А. Регулярный и итальянский
- Б. Голландский и сельский
- (!)В. Модерн, японский, колониальный.**

44. Какие цвета относятся к первичным цветам?

- (!)А. Желтый, красный, голубой**
- Б. Зеленый, оранжевый, фиолетовый
- В. Синий, розовый, оранжевый

45. Какие цвета являются ахроматическими?

- (!)А. Белый, черный, все оттенки серого**
- Б. Цвета спектра
- В. Оттенки красного

46. Что такое хроматические цвета?

- (!)А. Цвета спектра**
- Б. Белый, черный, все оттенки серого
- В. Оттенки зеленого

47. Какие цветовые сочетания называют гармоничными?

- (!)А. Цвета взаимно дополняющее друг друга и размещенные в противоположных секторах цветового круга**

- Б. Сочетание цветов, разделенных в цветовом круге только одним сектором.
- В. Цвета не сочетающиеся друг с другом.

48. Что такое цветовой акцент?

А. Преобладание в композиции определенного цвета.

(!)Б. Контрастные противопоставления небольшого количества какого-либо цвета (около 5 % от всего объема) большему количеству другого цвета для придания композиции особой выразительности

В. Полное отсутствие какого-либо цвета.

49. Какие три компонента характеризуют цвет?

(!)А. цветовой тон, насыщенность (чистота) цвета, светлота (яркость).

Б. Разные цвета, интенсивность, яркость

В. Окраска, черный, цветной.

50. Какое впечатление производят теплые тона при дневном освещении?

А. Далекое

(!)Б. Близкое

В. Отдаленное

51. Для чего используют холодные цвета?

А. Для приближения предметов.

(!)Б. Для передачи глубины пространства

В. Для выделения близкорасположенных предметов.

52. Какой колорит характерен для сада ранней весной?

А. Пурпурный и желто-зеленый

(!)Б. серовато-черный

В. Зеленый

53. Какой колорит характерен для сада осенью?

А. Сервато-черный

Б. зеленый

(!)В. Желтые, красные тона различной насыщенности.

54. Что такое цветовой контраст?

(!)А. это преувеличение фактической разницы между одновременными ощущениями.

Б. Два противоположных цвета

В. Черный и белый

55. Что такое планиметрическая съемка?

А. Обмер участка с неровным рельефом

(!)Б. замер участка с привязками строений, существующих насаждений. Осуществляется, когда рельеф ровный

В. Обход участка.

56. Что такое геодезическая съемка?

(!)А. создание точного плана существующей ситуации. Проводится при наличии сложного рельефа с большим перепадом высот или сложного участка

Б. Создание плана участка с ровным рельефом

В. Замер территории по периметру.

57. От чего в первую очередь зависит микроклимат участка?

А. От конфигурации

Б. От размера

(!)В. От местоположения

58. Какие участки называют «ранними»?

(!)А. Участки, расположенные на повышениях рельефа.

Б. Участки, расположенные в понижениях рельефа

В. Участки, расположенные на северном склоне.

59. Что такое геопластика?

А. Создание садовых фигур из растений

(!)Б. Искусство рукотворного моделирования рельефа

В. Высадка садовых растений на возвышениях.

60. Что такое почвенный анализ?

А. Анализ химического состава грунтовых вод на участке.

Б. Определение глубины залегания грунтовых вод

(!)В. это определение кислотности, механического состава и степени обеспеченности почвы минеральными элементами, органическими веществами.

РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕМЕНТЫ ОФОРМЛЕНИЯ САДОВОГО УЧАСТКА

Цель: Познание психофизиологических механизмов эстетического восприятия действительности. Обсуждение принципов и методов эстетической оценки ландшафтов. Посторонние ландшафтного проекта (УК-2, ОПК-1, ОПК-6).

Перечень изучаемых элементов содержания

1. Психофизиологическая природа эстетического восприятия.
2. Приемы эстетической оценки ландшафтов.
3. Состав ландшафтного проекта.
4. Хвойные растения используемые в садово-парковом строительстве.
5. Лиственные и кустарниковые растения используемые в садово-парковом дизайне.
6. Цветы в саду.

Тема 2.1. Состав ландшафтного проекта.

Цель: *Познание психофизиологических механизмов эстетического восприятия действительности. Обсуждение принципов и методов эстетической оценки ландшафтов. Посторонние ландшафтного проекта.*

Перечень изучаемых элементов содержания

1. Психофизиологическая природа эстетического восприятия.
2. Приемы эстетической оценки ландшафтов.
3. Состав ландшафтного проекта.

Вопросы для самоподготовки:

1. Эстетическое восприятие и теория гештальта.
2. Экспертная оценка эстетических достоинств ландшафтов.
3. Организация массового анкетирования в целях эстетической оценки ландшафтов.
4. Анализ готового проекта на примере парков города Москвы.

Тема 2.2 Растения в саду.

Цель: Изучения ассортимента растений используемых в ландшафтном дизайне.

Перечень изучаемых элементов содержания

1. Хвойные растения используемые в садово-парковом строительстве.
2. Лиственные и кустарниковые растения используемые в садово-парковом дизайне.
3. Цветы в саду.

Вопросы для самоподготовки.

1. Анализ ассортимента растений используемых в ландшафтном строительстве в Московском регионе.
2. Устройство цветников в саду.
- 3.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: практическая работа

1. На бумаге изобразить ландшафтный эскиз в пейзажном и регулярном стиле для участка 25 соток, прямоугольной формы. Эскиз выполняется в произвольной форме. Для этого же участка создать генеральный план и разбивочный чертеж. Генеральный план и разбивочный чертеж выполняется на миллиметровой бумаге в масштабе 1:500 или 1:1000. На участке запланировать дом, парковочную площадку, зону отдыха. Остальные элементы выбираются в произвольном порядке. По возможности, выполнить визуализацию отдельных видов.

Следуя рекомендациям, создать дендроплан и ассортиментную ведомость. Для определения состава растений необходимо обратиться в раздел справочная информация – Растения для вашего сада. Названия растений приводятся полностью, включая латинское название.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – тестирование

Примеры тестовых заданий

1. Какими особенностями характеризуется садовая дорожка в стиле «фэнтези»?
(!)А. дорожка имеет слегка размытые края, кое-где она внедряется в растительную зелень, в иных местах слегка отступает от нее. Настил выполнен с большой фантазией
Б. Дорожки прямолинейные, мощение четкое.
В. Дорожки вымощены натуральным материалом.
2. Какими особенностями характеризуются «петляющие дорожки»?
А. дорожка имеет слегка размытые края, кое-где она внедряется в растительную зелень, в иных местах слегка отступает от нее. Настил выполнен с большой фантазией
(!)Б. изгибающееся дорожка, «раскачивая» ее то вправо, то влево, мастер задает ей определенный ритм. Динамика дорожки, ее ритмичность являются своеобразным элементом оформления садового ландшафта
В. Прямолинейные дорожки, вымощенные натуральным материалом.
3. Какими особенностями характеризуются дорожки в художественном беспорядке?
А. дорожка имеет слегка размытые края, кое-где она внедряется в растительную зелень, в иных местах слегка отступает от нее. Настил выполнен с большой фантазией
Б. изгибающееся дорожка, «раскачивая» ее то вправо, то влево, мастер задает ей определенный ритм. Динамика дорожки, ее ритмичность являются своеобразным элементом оформления садового ландшафта.
(!)В. богатейший узор каменного мощения. Если присмотреться внимательнее, то отдельные его детали, вроде свернутых из гальки «улиток» или морских волн, украшающих бордюры, и многие другие элементы узора складываются в огромный пестрый лоскутный ковер в стиле «пэчворк».

4. Отметьте какие из этих материалов являются искусственными?

(!)А. Бетон, кирпич.

Б. Известняк, гранит

В. Галька, окатыши.

5. Что такое керамогранит?

а. Разновидность гранита.

(!)Б. Разновидность керамической плитки с универсальными качествами.

В. Плитка, изготовленная из бетона

6. Что такое ракушечник?

(!)А. осадочная горная порода, которая состоит из мелких раковин, сцепленных между собой

Б. Искусственный камень с имитацией рисунка ракушек.

В. Разновидность керамической плитки

7. Что такое песчаник?

А. Искусственный камень с имитацией под натуральный.

Б. Разновидность керамической плитки

(!)В. осадочная горная порода, которая состоит из песчинок, соединенных кремнистым, глинистым или известковым составом

8. Магматическая горная порода черного цвета. Очень прочный камень, используемый для мощения улиц это:

А. Гранит

(!)Б. Базальт

В. Песчаник

9. Горная порода из мелкокристаллической массы светло-красных тонов, по составу близка к граниту это:

(!)А. Порфир

Б. Гранит

В. Базальт

10. Какой камень чаще всего используют для мощения пешеходных дорожек и патио, для альпинариев и рокариев, им также можно выложить русло ручья?

А. Гранит

Б. Порфир

(!)В. Булыжник

11. Что такое ТМД?

а. Название растения.

(!)Б. Термодерево

В. Название населенного пункта.

12. Из какого материала изготавливается садовый паркет?

(!)А. Из дерева.

Б. Из натурального камня.

В. Из искусственного камня.

13. Что такое мульча?

А. Натуральный камень

Б. Искусственный камень

(!)В. Природный сыпучий материал который может состоять из древесной коры, опилок, торфом, щепы, травяной массы, скорлупы орехов и даже соломы.

14. В какое время лучше всего проводить мульчирование?

А. Середина Лета

Б. Начало зимы

(!)В. Конец весны

15. Из чего состоит торфо-песчаная смесь?

(!)А. низинный торф 70 % и речной мытый песок 30 %

Б. 70 % речной мытый песок и 30 % низинный торф

В. 50% мытый песок и 50 % низинный торф

16. Из чего состоит торф-земляная смесь?

А. низинный торф 70 % и растительный полевой грунт 30 %

Б. 70 % растительный полевой грунт и 30 % низинный торф

В. торф низинный и растительный полевой грунт (верхний слой с полей) 50 на 50

17. Какой тип почвы характеризуется самым высоким естественным плодородием?

А. Серые лесные почвы

Б. Каштановый

(!)В. Черноземы

18. В каких регионах России распространены черноземные почвы?

(!)А. Тульская, Рязанская и Воронежская области

Б. Московская, Ленинградская области

В. Республика Коми.

19. Что такое торф?

А. Почва черного цвета

Б. Грунт состоящий из смеси песка и чернозема

(!)В. Грунт черного цвета образовался в результате естественного отмирания и неполного разложения растений в условиях повышенной влажности

20. В каких местах происходит образование торфа?

А. В лесу

(!)Б. На болотах

В. В степи

21. Что такое промывной режим почв?

(!)А. вынос большинства химических элементов из почвенного профиля, т.е. преобладание выщелачивания

Б. Внос большинства химических элементов в почвенный профиль

В. Накопление подвижных соединений в почве.

22. Для каких регионов России характерен мерзлотный режим почв?

А. Для южных

Б. Для центральных

(!)В. Для северных

23. Для каких типов климата характерен гумидный и промывной режим?

А. Для районов с аридным климатом

(!)Б. Для районов с гумидным климатом

В. Для всех типов климата.

24. Где формируются арктические почвы?

А. В южных степях

Б. В центре России

(!)В. На невысоких плато и низких берегах арктических островов, на участках, лишенных льда

25. Где формируются тундровые почвы?

(!)А. В тундре

Б. В тайге

В. В арктических пустынях

26. Для каких почв характерно малое содержание гумуса от 2 до 5 % резкое преобладание фульвокислот (до 70%), и повышенная кислотность, выщелоченность от легкорастворимых солей и карбонатов?

А. Для черноземов

(!)Б. Для тундровых почв

В. Для каштановых почв.

27. Какие почвы являются самыми распространенными в России?

А. Черноземные

Б. Тундровые

(!)В. Подзолистые

29. Где формируются подзолистые почвы?

(!)А. формируются под хвойными и смешанными лесами в условиях положительного баланса влаги

Б. формируются в степях в условиях отрицательного баланса влаги..

В. Высоко в горах

30. Где встречаются подзолистые иллювиально-гумусовые и иллювиально-железисто-гумусовые почвы?

А. Преимущественно в южной тайге

(!)Б. преимущественно в северной тайге

В. Везде

31. Где распространены дерново-подзолистые почвы?

А. Преимущественно в северной тайге

Б. Везде

(!)В. Преимущественно в южной тайге.

32. Для какого региона характерны таежно-мерзлотные нейтральные (палевые) почвы?

(!)А. Для Центральной Якутии

Б. Для Московской области

В. Для Воронежской области

33. В каких регионах России распространены подбуры?

А. Центр Восточно-Европейской равнины

Б. Кавказ.

(!)В. горы Южной Сибири и Северо-Востока, а также в наиболее расчлененных районах Среднесибирского плоскогорья.

34. Где формируются бурые лесные почвы?
(!)А. Под широколиственными и хвойно-широколиственными лесами юга Дальнего Востока, в южной части Калининградской области, на Кавказе
Б. В горах Южной Сибири и Северо-Востока, а также в наиболее расчлененных районах Среднесибирского плоскогорья
В. В Центре Восточно-Европейской равнины.
35. Где формируются бурые таёжные почвы?
А. Под широколиственными и хвойно-широколиственными лесами юга Дальнего Востока, в южной части Калининградской области, на Кавказе
Б. горы Южной Сибири и Северо-Востока, а также в наиболее расчлененных районах Среднесибирского плоскогорья
(!)В. В горах юга Дальнего Востока, Южной Сибири и Урала под южно-таежными лесами с участием лиственных деревьев и травяным покровом
36. Где распространены серые лесные почвы?
(!)А. В лесостепной зоне, где баланс влаги близок к нейтральному, образование которых связано с широколиственными, а в азиатской части — с мелколиственными лесами
Б. В степи
В. В тайге
37. Где формируются черноземы?
А. В тайге
Б. Высоко в горах
(!)В. Под степной растительностью в лесостепной зоне и в степях
38. Где распространены оподзоленные и выщелоченные черноземы?
(!)А. В лесостепи
Б. В степи
В. В тайге
39. В каких условиях формируются лугово-черноземные почвы?
(!)А. При неглубоком залегании грунтовых вод (до 3-5 м) в условиях слабого дренажа поверхности, либо в понижениях рельефа
Б. При глубоком залегании грунтовых вод (до 10-15 м) в условиях слабого дренажа поверхности, либо в понижениях рельефа
В. В любых условиях
40. Где распространены каштановые почвы?
А. В тайге
Б. В тундре
(!)В. В сухих степях и полупустынях
41. Среди каких почв распространены солонцы и солончаки?
А. среди черноземных
Б. Среди серых лесных
(!)В. Среди каштановых и бурых.
42. Какие методы являются главными при проектировании крупных линейных сооружений?
(!)А. Метод проектных - как продольных, так и поперечных – профилей
Б. Метод вертикальных профилей
В. Метод вертикальных профилей.

43. Какой метод вертикальной планировки используется, обычно, для планировки отдельных объектов, а также их участков?
А. Метод проектных - как продольных, так и поперечных – профилей
Б. Метод вертикальных профилей
(!)В. метод проектных - «красных» - горизонталей
44. Что такое горизонтальная планировка?
(!)А. Горизонтальное выравнивание всей поверхности участка до начала работ по строительству дорожек, а также устройству газона и посадке растений.
Б. Вертикальное выравнивание участка
В. И то и другое.
45. В каких случаях возникает необходимость террасирования участка?
А. Когда участок ровный.
(!)Б. Когда участок имеет существенный перепад высот.
В. Когда участок не имеет перепада высот.
46. Для чего нужны подпорные стенки?
(!)А. для террасирования склонов
Б. Для красоты
В. Не несут никакой функции.
47. Для чего нужны дренажные канавы на участке?
А. Для красоты
(!)Б. Для отвода лишней влаги.
В. Не несут никакой функции.
48. Что такое сухая подпорная стенка из камня?
А. Сооружение возводимое с применением цементного раствора
Б. Сооружение на которое не попадает влага
(!)В. Сооружение, возводимое без применения цементного раствора
49. От чего зависит ширина траншеи-фундамента для подпорной стенки?
А. от желания заказчика.
(!)Б. зависит от высоты стенки
В. От материала из которого изготавливается стенка.
50. Для чего нужна дренажная труба в подпорной стенке?
А. Для красоты.
Б. Не нужна
(!)В. Для отвода воды.
51. Что можно поместить в ниши между камнями для украшения подпорной стенки?
А. Ничего
(!)Б. Почву и растения
В. Скульптуры.
11. В каком стиле ландшафтного дизайна лучше всего будет смотреться подпорная стенка из камней одинаковой высоты?
А. В пейзажном
Б. В деревенском
(!)В. В регулярном

52. В каком стиле ландшафтного дизайна лучше всего будет смотреться подпорная стенка из бутового камня неправильной формы?

(!)А. В деревенском

Б. Кантри

В. В регулярном.

53. Какой материал используется для циклопической кладки из округлых камней?

А. Кирпич

Б. Натуральный порфир

(!)В. Крупная морская или речная галька.

54. Какие растения можно использовать для декорирования подпорной стенки, расположенной на солнце?

(!)А. армерия, бурачок, колокольчик, мыльнянка, камнеломка, очиток, обриета, звербой, флокс низкорослый, молодило, прострел, веснянка, вероника, гвоздика-травянка, гипсофила

Б. хохлатка, камнеломка, лобулярия, цимбаллярия, вальштейния, папоротники.

В. Все вышеперечисленные.

55. Какие растения можно использовать для декорирования подпорной стенки, расположенной в тени?

А. армерия, бурачок, колокольчик, мыльнянка, камнеломка, очиток, обриета, звербой, флокс низкорослый, молодило, прострел, веснянка, вероника, гвоздика-травянка, гипсофила

(!)Б. хохлатка, камнеломка, лобулярия, цимбаллярия, вальштейния, папоротники.

В. Все вышеперечисленные.

56. Что такое садовый водопровод?

(!)А. система, состоящая водопроводных труб, которые подводят воду к водозаборным колонкам, расположенным в разных местах садового участка

Б. Система водоотвода лишней воды с участка

В. Система подачи воды в жилой дом.

57. Где лучше всего на участке размещать водозаборные колонки?

(!)А. по периметру садового участка, отступив несколько метров вглубь

Б. В центре садового участка.

В. Где угодно.

58. Трубы какого диаметра чаще всего используются для садового водопровода?

А. 60 мм

(!)Б. 32 мм

В. Любые

59. На какой глубине обычно прокладывают трубы садового водопровода?

А. 1 метр

Б. 2 метра

(!)В. 50 см.

РАЗДЕЛ 3. ГАЗОНЫ. ВОДОЕМЫ.

Цель: Изучение основных типов газонов и правил устройства газонов и водоемов (УК-2, ОПК-1, ОПК-6).

Перечень изучаемых элементов содержания

1. Виды газонов.

2. Травосмеси для газонов.
3. Устройство и уход за газоном.
4. Типы существующих садовых водоемов.
5. Этапы устройства садового водоема.
6. Материалы используемые для построения садового водоема.
7. Уход за садовым водоемом.
8. Обитатели садового водоема

Тема 3.1. Газоны.

Цель: *Изучение основных типов газонов и правил устройства газонов.*

Перечень изучаемых элементов содержания

1. Виды газонов.
2. Травосмеси для газонов.
3. Устройство и уход за газоном.

Вопросы для самоподготовки:

1. Сорняки на газоне.
2. Болезни газона.

Тема 3.2 Водоем в саду.

Цель: *Изучить основы и правила устройства садовых водоемов и основные типы садовых водоемов.*

Перечень изучаемых элементов содержания

1. Типы существующих садовых водоемов.
2. Этапы устройства садового водоема.
3. Материалы используемые для построения садового водоема.
4. Уход за садовым водоемом.
5. Обитатели садового водоема.

Вопросы для самоподготовки.

1. Анализ ассортимента растений используемых при создании водоема.
4. Устройство водоема в саду.
5. Какие виды садовых водоемов вы знаете?
6. Как устроить садовый водоем. Опишите различные технологии.
7. Какие технические системы применяются для обустройства и обслуживания садового водоема?
8. Какие виды растений используются для декорирования садового водоема?
9. Какие виды рыб можно поселить в садовом водоеме?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Практическая работа

Составьте проектную документацию садового водоема в пейзажном стиле – план, разбивочный чертеж, дендроплан и ассортиментную ведомость. Используйте рекомендации, приведенные во 2 разделе. Чертежи выполняются на миллиметровой бумаге. Масштаб произвольный. Общие рекомендации по созданию разбивочного чертежа и дендроплана ищите в разделе «Проектирование садового участка».

Для определения состава растений необходимо обратиться в предыдущий раздел – «Растения для водоема». Названия растений приводятся полностью, включая латинское название.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – тестирование

Примеры тестовых заданий

1. Что является характерной особенностью пейзажного пруда?

А. Четкая геометрическая форма

Б. Естественность

В. Большой размер.

2. Какой материал наиболее естественно смотреться у кромки воды?

(!)А. Натуральный камень

Б. Кирпичи

В. Мульча из опилок.

3. Что такое каскад?

А. Вода в движении текущая по ровному участку.

Б. Фонтан.

(!)В. Вода, падающая сверху вниз при наличии значительного перепада высот.

4. Что такое архитектурный каскад?

(!) А. симметричный каскад, все его звенья одинаковы и располагаются с равномерным ритмом по всей длине

Б. Природный каскад

В. Каскад украшенный скульптурами.

5. Что такое формальный водоем?

А. Естественный природный водоем

(!)Б. водоем со спокойной водой, имеющий правильный геометрический абрис: круглый, квадратный, реже овальный или прямоугольный (с эркерами в торцах)

В. Ручей с каскадом.

6. Какие идеальные размеры прудика в чаше?

А. высота 1, диаметр 1 метр

Б. Высота 1,5 метра, диаметр 1,5 метра

(!)В. Высота 30-40 см, диаметр 50-60 см.

7. Для каких водоемов какого типа используется бутилкаучуковая мембрана?

А. Для маленьких водоемов

Б. Для прудика в чаше

(!)В. Для создания больших, глубоких, долговечных водоемов.

8. Для чего используется синтетический нетканый флис при создании водоемов?

(!)А. В качестве амортизирующего слоя между грунтом и слоем гидроизоляции

Б. Для красоты.

В. Для утепления водоема.

9. Для чего нужна под водоемом система многоуровневого дренажа?

(!)А. Она оберегает водоем от пагубного воздействия грунтовых вод, а также от перелива водоема при таянии снега и в дождливые периоды

Б. Чтобы исключить утечку воды из водоема.

В. Такая система не нужна.

10. Для чего нужна система поддержания уровня воды?
А. Для защиты водоема от пагубного воздействия грунтовых вод, а также от перелива водоема при таянии снега и в дождливые периоды
(!) Б. предохраняет водоем от переполнения при активном таянии снега и в период проливных дождей, а также обеспечивает дополнительный приток воды при ее интенсивном испарении в летний период.
В. Такая система не нужна.
11. Что такое скиммер?
А. Фильтр
Б. Система обеззараживания воды УФ лучами
(!) В. Устройства автономно собирающие с поверхности воды упавшие листья, насекомых и пыльцу растений
12. Что является основным критерием при выборе фильтра для пруда?
А. Красота
(!) Б. размер водоёма и соотношение объема с населённостью рыбами и растениями
В. Качество воды
13. Какой уровень жесткости воды в пруду можно считать нормальным?
(!) А. 7 мг экв/дм³.
Б. 10 мг экв дм³
В. 15 мг экв дм³
14. Какой уровень pH является нормальным для водных растений и рыб?
А. pH менее 6,5
Б. pH более 8,5
(!) В. pH от 6,5 до 8,5
15. От чего позволяет очистить воду ультрафиолетовый фильтр?
А. От соединений тяжелых металлов
(!) Б. От органических соединений
В. От соединений азота и фосфора.
16. В каких случаях целесообразно использовать контейнеры для посадки водных растений?
А. Всегда
(!) Б. для посадки карликовых кувшинок, которые должны расти на глубине всего 20 – 40 см, где рискованно оставлять их на зиму
В. Для посадки ценных и редких растений
17. Какие рыбы являются самыми популярными и красивыми обитателями садового водоема?
А. Язь
Б. Щука
(!) В. Карпы Кои

Модуль 4 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ (Семестр 6)

РАЗДЕЛ 1. Производственный экологический контроль в области охраны атмосферного воздуха.

Цель: рассмотрение требований к содержанию программы производственного экологического контроля в организации, порядка и сроков предоставления отчета об организации

и о результатах осуществления; формирование навыка составления программы производственного экологического контроля в организации и отчета о ПЭК (УК-2, УК-8, ОПК-6, ПК-3).

Перечень изучаемых элементов содержания

Требований к содержанию программы производственного экологического контроля в организации. Порядок и сроки предоставления отчета об организации и о результатах осуществления.

Тема 1.1 Содержание подраздела «Производственный контроль в области охраны атмосферного воздуха» программы производственного экологического контроля.

Вопросы для самоподготовки:

1. Нормативно-правовая база производственного экологического контроля в РФ.
2. Разделы программы производственного экологического контроля.
3. Содержание раздела «Общие положения» программы производственного экологического контроля
4. Содержание раздела «Сведения об инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников» программы производственного экологического контроля
5. Содержание раздела «Сведения о подразделениях и (или) должностных лицах, отвечающих за осуществление производственного экологического контроля» программы производственного экологического контроля.
6. Содержание раздела «Сведения о собственных и(или) привлекаемых испытательных лабораториях (центрах), аккредитованных в соответствии с законодательством РФ об аккредитации в национальной системе аккредитации» программы производственного экологического контроля.
7. Содержание раздела «Сведения о периодичности и методах осуществления производственного экологического контроля, местах отбора проб и методиках (методах) измерений» программы производственного экологического контроля.
8. Содержание подраздела «Производственный экологический контроль в области атмосферного воздуха» раздела «Сведения о периодичности и методах осуществления производственного экологического контроля, местах отбора проб и методиках (методах) измерений» программы производственного экологического контроля.

Тема 1.2. Результаты производственного экологического контроля в области охраны атмосферного воздуха. Содержание отчета.

Вопросы для самоподготовки:

1. Порядок предоставления отчета о ПЭК.
2. Сроки предоставления отчета о ПЭК.
3. Содержание отчета о ПЭК в части охраны атмосферного воздуха.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: практическое задание.

Задание: В соответствии с вариантом задания необходимо составить программу ПЭК в части охраны атмосферного воздуха.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля –защита практического задания.

Вопросы к защите

1. На каких предприятиях ПЭК обязателен?
2. Основные положения программы ПЭК.
3. Куда и в какие сроки предприятие обязано предоставлять отчет о ПЭК?
4. Содержание отчета о ПЭК в части охраны атмосферного воздуха.

РАЗДЕЛ 2. Производственный экологический контроль в области охраны и использования водных объектов

Цель: рассмотрение требований к содержанию программы производственного экологического контроля в организации, порядка и сроков предоставления отчета об организации и о результатах осуществления; формирование навыка составления программы производственного экологического контроля в организации и отчета о ПЭК (УК-2, УК-8, ОПК-6, ПК-3).

Перечень изучаемых элементов содержания

Требований к содержанию программы производственного экологического контроля в организации в части охраны и использования водных объектов. Порядок и сроки предоставления отчета об организации и о результатах осуществления.

Тема 2.1. Содержание подраздела «Производственный контроль охраны и использования водных объектов» программы производственного экологического контроля

Вопросы для самоподготовки:

1. Содержание раздела «Сведения об инвентаризации сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и их источников» программы производственного экологического контроля
2. Содержание подраздела «Производственный экологический контроль в области охраны и использования водных объектов» раздела «Сведения о периодичности и методах осуществления производственного экологического контроля, местах отбора проб и методиках (методах) измерений» программы производственного экологического контроля.

Тема 2.2 Результаты производственного экологического контроля в области охраны и использования водных объектов. Содержание отчета.

Вопросы для самоподготовки:

1. Порядок предоставления отчета о ПЭК.
2. Сроки предоставления отчета о ПЭК.
3. Содержание отчета о ПЭК в части охраны и использования водных объектов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: практическое задание.

Задание: В соответствии с вариантом задания необходимо составить программу ПЭК в части охраны и использования водных объектов.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля –защита практического задания.

Вопросы к защите

1. На каких предприятиях ПЭК обязателен?
2. Основные положения программы ПЭК.
3. Куда и в какие сроки предприятие обязано предоставлять отчет о ПЭК?
4. Содержание отчета о ПЭК в части охраны и использования водных объектов.

РАЗДЕЛ 3. Производственный экологический контроль в области обращения с отходами.

Цель: рассмотрение требований к содержанию программы производственного экологического контроля в организации, порядка и сроков предоставления отчета об организации и о результатах осуществления; формирование навыка составления программы производственного экологического контроля в организации и отчета о ПЭК (УК-2, УК-8, ОПК-6, ПК-3).

Перечень изучаемых элементов содержания

Требований к содержанию программы производственного экологического контроля в организации в части обращения с отходами. Порядок и сроки предоставления отчета об организации и о результатах осуществления.

Тема 3.1 Содержание подраздела «Производственный контроль в области обращения с отходами» программы производственного экологического контроля.

Вопросы для самоподготовки:

1. Содержание раздела «Сведения об инвентаризации отходов производства и потребления и объектов их размещения» программы производственного экологического контроля
2. Содержание подраздела «Производственный экологический контроль в области обращения с отходами» раздела «Сведения о периодичности и методах осуществления производственного экологического контроля, местах отбора проб и методиках (методах) измерений» программы производственного экологического контроля.

Тема 3.2. Результаты производственного экологического контроля в области обращения с отходами. Содержание отчета.

Вопросы для самоподготовки:

1. Порядок предоставления отчета о ПЭК.
2. Сроки предоставления отчета о ПЭК.
3. Содержание отчета о ПЭК в части обращения с отходами.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: практическое задание.

Задание: В соответствии с вариантом задания необходимо составить программу ПЭК в части обращения с отходами.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – защита практического задания.

Вопросы к защите

1. На каких предприятиях ПЭК обязателен?
2. Основные положения программы ПЭК.
3. Куда и в какие сроки предприятие обязано предоставлять отчет о ПЭК?
4. Содержание отчета о ПЭК в части обращения с отходами.

Оформление работ, выполняемых в рамках самостоятельной работы осуществляется в соответствии с Методическими указаниями по оформлению письменных работ обучающихся в рамках самостоятельной работы, утвержденными Учебно-методическим советом РГСУ, Протокол № 2 от 25 июня 2015 года.

Конкретные практические задания и задания для рубежного контроля определяются в учебно-методических материалах по работе обучающихся в электронной информационно-образовательной среде РГСУ с применением технологий электронного обучения по данной дисциплине (модулю), утверждаемых ежегодно факультетом.

РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) в 3, 4, 5, 6 семестрах является зачет, который проводится в устной форме.

4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код компетенции | Содержание компетенции (части компетенции) | Результаты обучения | Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы |
|-----------------|--|--|--|
| УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | <i>Знать:</i> основы целеполагания, способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Этап формирования знаний |
| | | <i>Уметь:</i> определять задачи для реализации поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. | Этап формирования умений |
| | | <i>Владеть:</i> навыками определения задач для реализации | Этап формирования навыков и получения опыта |

| | | | |
|------|--|--|---|
| | | поставленной цели, выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. | |
| УК-8 | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | Знать: принципы, признаки безопасности жизнедеятельности; требования охраны труда; методы и способы по улучшению условий труда нормативно-правовую базу в области охраны труда; трудовые функции специалиста по охране труда; общий процесс, технологии, принципы и методы защиты от вредных и опасных производственных факторов, уметь оказывать первую помощь при несчастных случаях | Этап формирования знаний |
| | | Уметь: проводить профилактические, предупреждающие мероприятия по защите от воздействия вредных и опасных производственных факторов персонала; идентифицировать негативное производственной среды; демонстрировать эффективно применять средства защиты, знаки безопасности от вредных и опасных производственных факторов анализировать внешнюю и внутреннюю среду организации, выявлять вредные и опасные производственные факторы среды обитания | Этап формирования умений |
| | | Владеть: методами контроля за соблюдением технологической | Этап формирования навыков и получения опыта |

| | | | |
|-------|--|--|---|
| | | <p>дисциплины по обеспечению выполнения эргономических параметров, технического оснащения; техники безопасности и охраны труда при производстве на рабочих местах; анализировать и оценивать социально-значимые явления</p> <p>навыками принятия решений для достижения максимального результата в профессиональной деятельности, способностью использовать приемы оказания первой помощи при несчастных случаях</p> | |
| ОПК-1 | Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования | Знать: физические и химические законы и явления, основы биологии, наук о Земле. | Этап формирования знаний |
| | | Уметь: применять базовые знания биологии, наук о Земле, физических и химических законов и явлений для решения задач в области экологии и природопользования. | Этап формирования умений |
| | | Владеть: навыками применения базовых знаний биологии, наук о Земле, физических и химических законов и явлений для решения задач в области экологии и природопользования. | Этап формирования навыков и получения опыта |
| ОПК-6 | Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и | Знать: формы отчетов, правила написания тезисов доклада, разработки презентации для представления результатов профессиональной и научно-исследовательской | Этап формирования знаний |

| | | | |
|------|---|--|---|
| | научно-исследовательской деятельности | деятельности. | |
| | | Уметь: представлять результаты работы в виде тезисов доклада, презентации на русском и/или иностранном языках в соответствии с нормами и правилами, принятыми в научном сообществе. | Этап формирования умений |
| | | Владеть: навыками представления результатов работы в виде отчёта, тезисов доклада, презентации на русском и/или иностранном языках в соответствии с нормами и правилами, принятыми в научном сообществе. | Этап формирования навыков и получения опыта |
| ПК-3 | Способен разрабатывать и сопровождать выполнение программы производственного экологического контроля на предприятии | Знать: требования к содержанию программы производственного экологического контроля в организации, порядка и сроков предоставления отчета об организации и о результатах осуществления ПЭК | Этап формирования знаний |
| | | Уметь: составлять программу производственного экологического контроля в организации | Этап формирования умений |
| | | Владеть: навыками составления отчета об организации и о результатах осуществления ПЭК | Этап формирования навыков и получения опыта |

4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Код компетенции | Этапы формирования компетенций | Показатель оценивания компетенции | Критерии и шкалы оценивания |
|--------------------------------|--------------------------------|--|--|
| УК-2, УК-8, ОПК-1, ОПК-6, ПК-3 | Этап формирования знаний. | Теоретический блок вопросов. Уровень освоения | 1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и |

| | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|---|--|
| | | <p>программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал</p> | <p>логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок: (9-10] баллов; 2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения: [8-9] баллов; 3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала: (6-8) баллов; 4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки: [0-6] баллов.</p> |
| <p>УК-2, УК-8, ОПК-1, ОПК-6, ПК-3</p> | <p>Этап формирования умений</p> | <p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p> | <p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: (9-10] баллов; 2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9] баллов; 3) испытывает затруднения в выполнении практических</p> |
| <p>УК-2, УК-8, ОПК-1, ОПК-6,</p> | <p>Этап формирования навыков и</p> | <p>Аналитическое задание (<i>задачи,</i></p> | |

| | | | |
|------|------------------|--|--|
| ПК-3 | получения опыта. | <i>ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.)</i> Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал. | заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов; 4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания: [0-6] баллов. |
|------|------------------|--|--|

4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Модуль 1 БИОИНДИКАЦИЯ И БИОТЕСТИРОВАНИЕ (Семестр 3)

Зачет

Теоретический блок вопросов.

1. Биоиндикация как основа познания природы. Биоиндикационные исследования состояния окружающей среды. Роль биоиндикации в деятельности людей на современном этапе.
2. Понятие «биоиндикатор». Современная система классификации биоиндикаторов. Биоиндикаторы положительные и отрицательные, прямые и косвенные, специфические и неспецифические, частные и комплексные, аэрофотогеничны и ультрадеципиентные, панареальные, региональные, локальные.
3. Понятие «объект индикации».
4. Уровни биоиндикации.
5. Биохимические и физиологические реакции организмов как ответ на изменение состояния окружающей среды.
6. Анатомические, морфологические, биоритмические, поведенческие отклонения как ответ на изменение состояния окружающей среды.
7. Флористические, фаунистические, хронологические изменения как ответ на изменение состояния окружающей среды.
8. Ценоотические изменения как ответ на изменение состояния окружающей среды.
9. Региональные и глобальные изменения как ответ на изменение состояния окружающей среды.
10. Чувствительность биоиндикаторов. Типы чувствительности. Достоверность биоиндикаторов.
11. Особенности биоиндикационной характеристики микроорганизмов. Общие требования к проведению микробиоиндикационных исследований. Общая численность бактерий и количество потребляемого кислорода как параметры биоиндикации.
12. Особенности биоиндикационной характеристики органов и тканей растений.
13. Организменный уровень биоиндикационной чувствительности растений.
14. Общие требования к проведению фитоиндикационных исследований.
15. Фитоиндикация антропогенных воздействий на экосистемы.

16. Фитоиндикация состояния водных объектов.
17. Особенности биоиндикационной характеристики лишайников. Экологические группы лишайников.
18. Общие требования к проведению лишеноиндикации.
19. Лишеноиндикация антропогенных воздействий на экосистемы. Методы лишеноиндикации.
20. Особенности биоиндикационной характеристики органов и тканей животных.
21. Организменный уровень биоиндикационной чувствительности беспозвоночных животных.
22. Беспозвоночные животные как биоиндикаторы. Моллюски в качестве организмов-мониторов.
23. Насекомые – основа биоиндикационного тестирования.
24. Особенности биоиндикационной характеристики органов и тканей позвоночных животных.
25. Рыбы в качестве организмов-мониторов.
26. Нарушение онтогенеза животных.
27. Общие требования к проведению зооиндикационных исследований.
28. Зооиндикация антропогенных воздействий на экосистемы.
29. Методы зооиндикации состояния водных объектов.
30. Методы зооиндикации состояния наземных экосистем.

Аналитическое задание:

1. Какие методы используют для оценки состояния почвы с помощью микроорганизмов.
2. Какие методы используют для оценки водных объектов с помощью микроорганизмов.
3. Какие методы используют для оценки состояния воздуха с помощью микроорганизмов.
4. Какие микроорганизмы используют как тест-объекты для оценки состояния почвы.
5. Какие микроорганизмы используют как тест-объекты для оценки состояния водной среды.
6. Какие микроорганизмы используют как тест-объекты для оценки состояния воздуха.
7. Какие макроводоросли в качестве организмов-мониторов.
8. Какие высшие водные растения как биоиндикаторы состояния водоёма.
9. Какие высшие споровые растения как индикаторы состояния экосистем.
10. Какие высшие семенные растения как индикаторы состояния экосистем.
11. По каким растениям можно определить степень увлажнённости почвы.
12. По каким растениям можно определить степень засоленности почвы.
13. По каким растениям можно определить степень наличие тяжёлых металлов в почве почвы.
14. По каким растениям можно определить степень почвенное плодородие.
15. По каким растениям можно определить нехватку азота в почве. Какие признаки указывают на это.
16. По каким растениям можно определить нехватку фосфора в почве. Какие признаки указывают на это.
17. По каким растениям можно определить нехватку калия в почве. Какие признаки указывают на это.
18. По каким растениям можно определить нехватку кальция в почве. Какие признаки указывают на это.

19. По каким растениям можно определить недостаток микроэлементов в почве. Какие признаки указывают на это.
20. Какие лишайники используют в качестве организмов-мониторов.
21. Какие методы лишеноиндикации можно использовать для оценки состояния атмосферного воздуха.
22. Какая реакция характерна для клеток живых организмов при изменении солёности среды.

Модуль 2 ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ (Семестр 4)

Зачет

Теоретический блок вопросов:

1. Социальная экология как наука. Место социальной экологии в исследованиях по экологии человека.
2. Экологические основы общественной жизни людей.
3. Социально-экологические особенности человека и его общественные функции.
4. Социально-экологические проблемы цивилизаций бронзового века.
5. Социально-экологические проблемы античной цивилизации.
6. Социально-экологические проблемы феодальной цивилизации.
7. Социально-экологические проблемы индустриальной цивилизации.
8. Социально-экологические проблемы постиндустриальной цивилизации.
9. Цивилизации на территории России и экологические последствия хозяйственной деятельности в разные эпохи.
10. Религия и проблемы социальной экологии.
11. Демографические проблемы России. Исторические предпосылки и социально-экологические последствия демографической ситуации на современном этапе.
12. Демографические проблемы КНР, Японии, КНДР, Республики Корея. Исторические предпосылки и социально-экологические последствия демографической ситуации на современном этапе.
13. Демографические проблемы стран Африки. Исторические предпосылки и социально-экологические последствия демографической ситуации на современном этапе.
14. Демографические проблемы стран Ближнего Востока. Исторические предпосылки и социально-экологические последствия демографической ситуации на современном этапе.
15. Демографические проблемы Европы. Исторические предпосылки и социально-экологические последствия демографической ситуации на современном этапе.
16. Демографические проблемы Индии. Исторические предпосылки и социально-экологические последствия демографической ситуации на современном этапе.
17. Демографические проблемы стран Америки. Исторические предпосылки и социально-экологические последствия демографической ситуации на современном этапе.
18. Социальные причины глобального экологического кризиса.
19. Социально экологический характер ресурсной проблемы.
20. Социально экологический характер проблемы загрязнения биосферы.
21. Социально экологический характер проблемы уменьшения видового разнообразия биосферы.
22. Урбанизация: её социально-экологические причины и последствия. Урбанизация в России.
23. Социально – экологическая безопасность городской среды
24. Экологические причины продовольственной проблемы. Социальные аспекты массового голода.

25. Современная ситуация с продовольствием в мире. География продовольственной проблемы.
26. Миграционные потоки в мире с середины XIX до середины XX века
27. Миграция населения во второй половине XX, начале XXI века.
28. Современные проблемы миграции в России, на территории СНГ и стран Балтии.
29. Миграция и изменение генофонда населения.
30. Эпидемии острозаразных болезней в прошлом и настоящем и их экологическая роль. Миграция и распространение инфекционных заболеваний. Эпидемиологическая ситуация в мире в наши дни.
31. Что такое терроризм и каковы его причины.
32. Мировой терроризм во второй половине XX века. Терроризм в XXI веке и его социально – экологические последствия.
33. Влияние войн на жизнь общества. Экологические последствия войн.
34. Экологические последствия деятельности военнопромышленного комплекса и вооруженных сил в мирное время.
35. Влияние развития космонавтики на среду обитания человека
36. Дистанционные методы изучения природных объектов в антропоэкологических целях.

Аналитическое задание:

1. Проанализируйте мероприятия правительства ФРГ по решению проблем с мигрантами и оцените их достоинства и недостатки.
2. Проанализируйте мероприятия, осуществляемые в СССР по борьбе с туберкулёзом и выскажите предположения, что из опыта СССР целесообразно использовать в развивающихся странах, имеющих ту же проблему.
3. Проанализируйте мероприятия по борьбе с терроризмом, осуществляемые РФ и странами НАТО в Сирии. В чём причины успехов и неудач?
4. Проанализируйте социальные причины терроризма? Назовите условия, при которых происходит обострение проблемы терроризма.
5. Начиная с 90-х годов прошлого века иммиграция в развитые европейские страны стала выходить далеко за регулируемые пределы. Каковы социально-экологические последствия этого явления?
6. Практика показала, насколько трудно для иммигрантов такого типа даже поверхностная адаптация к новым условиям жизни. В отличие от своих предшественников, новые иммигранты все чаще вовсе не стремятся слиться с окружением, овладеть в достаточной степени языком страны пребывания, принять её обычаи, образ жизни, культуру, даже законы. Каковы социально-экологические последствия этого явления?
7. Какой вклад внесли события на Балканах, а также Ливийская кампания и цепь конфликтов в Северной Африке и на Ближнем Востоке в миграционные явления?
8. Территории, например, Болгарии и Румынии стали крупными перевалочными узлами для переправки армии нелегальных мигрантов. Каковы социально-экологические последствия этого явления?
9. В официальных документах ЕС нашло отражение мнение, что при решении демографических проблем ставка должна делаться на внешнюю миграцию. Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?
10. Вопрос об адаптации мигрантов наталкивается нередко на позицию последних: она заключается в стремлении приобщиться ко всем благам европейской цивилизации, тяготея при этом к культурному, религиозному, языковому изоляционизму. Каковы социально-экологические последствия этого явления?
11. По данным Комиссии по демографии Совета Европы, если в 1960 г. люди европейского происхождения составляли 25% мирового населения, в 2000 г. – 17%, то через 40 лет они будут составлять не более 10%. Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?

12. Как указывал пресс-секретарь Международной организации по миграции Жан-Филипп Шози, «без легальных иммигрантов европейцам придётся удлинить свой рабочий день, уходить на пенсию в более солидном возрасте и, возможно, лишиться части государственной пенсии и оплаченных медицинских услуг, а всё потому, что меньшее число работников будет платить налоги и поддерживать социальную систему». Согласны ли Вы с этим мнением. Ответ обоснуйте.

13. Мощный поток мигрантов хлынул в Европу в конце 80-х – начале 90-х гг. Объясните это явление.

14. Наибольшее число незаконных иммигрантов сосредоточено во Франции, Германии, Италии, Испании, в каждой из которых их насчитывается до 1-1,5 млн., а ежегодно число возрастает на 100 тысяч. Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?

15. Основной поток мигрантов шёл и продолжает идти из Северной Африки через Марокко и Гибралтар в Испанию, а оттуда – в другие страны вплоть до Нидерландов. Другой поток направляется из Турции и Курдистана через Грецию и Албанию в Италию. Так что Италия и Испания являются главным «перевалочным пунктом». Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?

16. Численность мусульман – выходцев из Пакистана, Индии и Бангладеш, оценивается в Великобритании в 2 млн. человек, причём численность родившихся уже в самой Англии составляет не менее 50% этого числа. По данным демографов, средняя семья из Индостана имеет 5 членов против 2,4 у британцев, и в настоящее время азиатское население здесь насчитывает больше людей моложе 16 лет, чем белое население, так что в скором времени оно должно удвоить свою численность. Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?

17. Как указывал ещё в начале 2000 г. А.Рар, Европа «всё больше и больше будет похожа на melting pot, на котёл. Этим процессом управлять невозможно... Полагаю, что европейцам будет достаточно сложно удержать то, что есть. Мы видим, как социальные системы Европы начинают трескаться по швам. Не исключено, что нас ждёт крупная катастрофа, когда в двух-трёх европейских странах рухнут социальные системы, что может привести потом к разрушению каких-то экономических систем... Справится ли Европа как целое с этими проблемами лучше, чем отдельные страны в одиночку, сказать трудно». Прокомментируйте это высказывание, согласны ли Вы с ним и почему?

18. Современную эпоху, начиная с последней четверти XX в., называют «эрой миграции». Кардинальные изменения в масштабах и структуре мировых миграционных потоков вследствие глобализации и крайнего обострения неравенства экономических возможностей, привели к формированию принципиально новой миграционной ситуации, при которой можно говорить уже о своеобразной «нации мигрантов» или «новых кочевниках». Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?

19. По данным Международной организации труда, из 175 млн. мигрантов мира 56 млн. живут в Европе, из них 27,5 млн. осуществляют здесь экономическую деятельность. В некоторых странах Европы, например, в Люксембурге и Швейцарии доля иностранцев в общем количестве рабочей силы достигает 25%. Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?

20. Для транснациональных элит крайне важно, чтобы в Европе существовали постоянные очаги напряжённости, которые можно разжигать в любой момент, когда какое-либо из правительств захочет выйти за чётко очерченные им рамки действий и попытаться осуществлять такой политический курс, который согласуется с национальными интересами. Прокомментируйте это высказывание, согласны ли Вы с ним и почему?

21. Идея «столкновения цивилизаций», автором которой считается С.Хантингтон, в действительности была «изобретена» английским востоковедом Бернардом Льюсом (Bernard Lewis). В годы второй мировой войны он служил в военной разведке Великобритании, в 60-е гг. стал экспертом Королевского института международных отношений, а в начале 70-х гг. переехал в США и, став профессором Принстонского университета, сотрудничал с З.Бжезинским, бывшим

тогда советником по национальной безопасности в администрации Дж.Картера. В чём суть идеи «столкновения цивилизаций». Согласны ли Вы с ней и почему?

22. Известный американский ученый, директор Института наблюдения за миром Л. Браун отмечал в 1998 году, что "будущий рост зернового производства должен происходить почти полностью за счет роста урожайности. К несчастью, это становится все более трудным". Как, по вашему мнению, этого можно достигнуть?

23. Согласно данным Всемирного банка, ежегодные темпы сведения лесов с 1990 по 1995 год составляли 101,7 тыс. кв. км. Тот факт, что кое-где, например в США и некоторых странах ЕС, в эти годы площадь лесов увеличилась, отнюдь не дает оснований для оптимизма, поскольку это означает, что реальные темпы обезлесения в наиболее уязвимых зонах, прежде всего в тропиках, были еще более высокими, чем показывают данные ВБ. Что можно предпринять для сокращения вырубки лесов?

24. Интенсификация сельскохозяйственного производства и выведение ряда высокоурожайных сортов пшеницы, риса, кукурузы, сои и других культур, сборы которых в результате "зеленой революции" при использовании всего технологического пакета (удобрений, пестицидов, современных систем обработки и т.д.) увеличились в 2-3 раза, привели к замене ряда традиционных местных разновидностей высокоурожайными сортами. Это значительно уменьшило число разновидностей, используемых в земледелии. К каким проблемам это может привести в дальнейшем?

25. По некоторым оценкам, от 60 до 80% всех заболеваний раком - прямой результат наличия химикатов в воздухе, воде и продуктах питания. Целый ряд признаков нездоровья - быстрая утомляемость, замедленная реакция, депрессия, головная боль, аллергии, хроническая заболеваемость различными инфекциями, простудами, нервозность, вспышки гнева, чрезмерная чувствительность к запахам и ароматам, потеря памяти и др., которые люди склонны объяснять самыми разными причинами, в действительности вызваны токсичностью окружающей среды, включая потребляемое продовольствие. Есть ли возможность уменьшить вредное воздействие химикатов на организм на глобальном и локальном уровне?

26. Согласно данным ООН, население вырастет с 6,1 млрд. в 2000 году до 9,4 млрд. в 2050 году и весь его прирост (3,3 млрд.) придется на развивающиеся страны. Как это измени социально-экологическую ситуацию в мире?

27. Хотя у многих жителей промышленно развитых государств слово «голод» ассоциируется прежде всего с Африкой, большинство голодающих проживает в Азии. В одной только Индии 255 миллионов человек испытывает недостаток калорий, а в идущем вслед за ней по этому показателю Китае голодает около 140 миллионов граждан. Каковы, по Вашему мнению возможные пути решения этой проблемы?

28. В течение последних 50 лет производство пищевых продуктов росло значительно сильнее, чем население мира, благодаря чему существенно улучшилась обеспеченность продовольствием в пересчете на душу населения. Какими социально-экологическими факторами это можно объяснить?

Модуль 3 ОСНОВЫ ЛАНДШАФТНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ (Семестр 5)

Зачет

Теоретический блок вопросов:

1. Основные понятия эстетики ландшафта: гармония, красота, эстетическое восприятие
2. Соотношение понятий: ландшафтная эстетика и ландшафтный дизайн.
3. Золотое сечение в природе и произведениях искусства.
4. Симметрия в организации природных и антропогенных ландшафтов.
5. Ритмика ландшафтного пространства и времени.
6. Эстетическое восприятие ландшафтов. Синестезия.
7. Роль визуального восприятия окружающего мира и физиология зрения. (теория саккад).

8. Теория гештальта в ландшафтной эстетике.
 9. Соотношение понятий «ландшафт» и «пейзаж».
 10. Композиционные элементы пейзажа.
 11. Точки пейзажного обзора и видовые маршруты.
 12. Эффект динамической контрастности восприятия («ах-ах»).
 13. Приемы эстетической оценки ландшафтов.
 14. Сады и парки как порождение духовной культуры Востока и Запада.
 15. Сады и парки древнего Китая и Японии.
 16. Регулярные европейские парки.
 17. Пейзажные парки Европы.
 18. Шедевры садово-паркового искусства России.
 19. Место ландшафтного дизайна в ландшафтной архитектуре.
 20. Дизайн лесопарковых ландшафтов.
 21. Дизайн сельскохозяйственных предприятий
 22. Дизайн промышленных предприятий и комплексов
 23. Дизайн внутриворонного пространства города, поселка, села
 24. Дизайн городских площадей и транспортных магистралей.
 25. Дизайн объектов инфраструктуры
 26. Дизайн городских парков.
 27. Дизайн объектов санаторно-курортного назначения
 28. Дизайн объектов коммунального хозяйства
 29. Дизайн объектов оздоровительного и реабилитационного назначения
 30. Дизайн объектов сельского быта
 31. Дизайн жилых городских кварталов.
 32. Основные композиционные элементы садово-паркового дизайна: газоны, аллеи, рощи, группы, боскеты, солитеры и др.
 33. Законы цветовой гармонии, используемые в садово-парковом дизайне.
- Критерии оценки знаний на зачете:

Аналитическое задание

1. Ландшафтный дизайн основных функциональных зон городов.
2. Дизайн лесопарковых ландшафтов.
3. Дизайн сельскохозяйственных ландшафтов
4. Дизайн рекреационных ландшафтов (курортов, зон отдыха, национальных парков).
5. Ландшафтный дизайн городских площадей и транспортных магистралей. Анализ используемых материалов.
6. Ландшафтный дизайн жилых районов города. Анализ используемых материалов.
7. Ландшафтный дизайн городских парков. Анализ используемых материалов.
8. Ландшафтный дизайн лесопарков. Анализ используемых материалов.
9. Ландшафтный дизайн курортных зон. Анализ используемых материалов.
10. Ландшафтный дизайн садов и парков пригородных территорий. Анализ используемых материалов
11. Ландшафтный дизайн сельскохозяйственных территорий

Модуль 4 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ (Семестр 6)

Зачет

Теоретический блок вопросов

1. Нормативно-правовая база производственного экологического контроля в РФ.
2. Разделы программы производственного экологического контроля.
3. Содержание раздела «Общие положения» программы производственного экологического контроля
4. Содержание раздела «Сведения об инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников» программы производственного экологического контроля

5. Содержание раздела «Сведения об инвентаризации сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и их источников» программы производственного экологического контроля
6. Содержание раздела «Сведения об инвентаризации отходов производства и потребления и объектов их размещения» программы производственного экологического контроля
7. Содержание раздела «Сведения о подразделениях и (или) должностных лицах, отвечающих за осуществление производственного экологического контроля» программы производственного экологического контроля.
8. Содержание раздела «Сведения о собственных и(или) привлекаемых испытательных лабораториях (центрах), аккредитованных в соответствии с законодательством РФ об аккредитации в национальной системе аккредитации» программы производственного экологического контроля.
9. Содержание раздела «Сведения о периодичности и методах осуществления производственного экологического контроля, местах отбора проб и методиках (методах) измерений» программы производственного экологического контроля.
10. Содержание подраздела «Производственный экологический контроль в области атмосферного воздуха» раздела «Сведения о периодичности и методах осуществления производственного экологического контроля, местах отбора проб и методиках (методах) измерений» программы производственного экологического контроля.
11. Содержание подраздела «Производственный экологический контроль в области охраны и использования водных объектов» раздела «Сведения о периодичности и методах осуществления производственного экологического контроля, местах отбора проб и методиках (методах) измерений» программы производственного экологического контроля.
12. Содержание подраздела «Производственный экологический контроль в области обращения с отходами» раздела «Сведения о периодичности и методах осуществления производственного экологического контроля, местах отбора проб и методиках (методах) измерений» программы производственного экологического контроля.
13. Порядок предоставления отчета о ПЭК.
14. Сроки предоставления отчета о ПЭК.
15. Содержание отчета о ПЭК в части охраны атмосферного воздуха.
16. Содержание отчета о ПЭК в части охраны и использования водных объектов.
17. Содержание отчета о ПЭК в части обращения с отходами.
18. Основные положения программы ПЭК.
19. На каких предприятиях ПЭК обязателен?

4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата/магистратуры/специалитета в Российском государственном социальном университете и Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для **зачета**.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

5.1.1. Основная литература

Модуль 1 БИОИНДИКАЦИЯ И БИОТЕСТИРОВАНИЕ (Семестр 3)

1. Карташев, А. Г. Биоиндикационные методы контроля окружающей среды : учебное пособие для вузов / А. Г. Карташев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 138 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14706-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497106>

Модуль 2 ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ (Семестр 4)

1. Иванов, А. Н. Охраняемые природные территории : учебное пособие для вузов / А. Н. Иванов, В. П. Чижова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 185 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07404-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492558>.

Модуль 3 ОСНОВЫ ЛАНДШАФТНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ (Семестр 5)

1. Базавлук, В. А. Инженерное обустройство территорий. Мелиорация : учебное пособие для вузов / В. А. Базавлук. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08276-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490331>.

Модуль 4 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ (Семестр 6)

1. Чудновский, С. М. Приборы и средства контроля за природной средой : учебное пособие : [16+] / С. М. Чудновский, О. И. Лихачева. — 2-е изд. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 153 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564852>
2. Хаустов, А. П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 454 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15425-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/507879>.

5.1.2. Дополнительная литература

Модуль 1 БИОИНДИКАЦИЯ И БИОТЕСТИРОВАНИЕ (Семестр 3)

1. Каракеян, В. И. Экологический мониторинг : учебник для вузов / Е. А. Севрюкова ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02491-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490089>

- Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 543 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10447-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489133>.
- Волкова, И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения : учебное пособие для вузов / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 294 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08549-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492112>.

Модуль 2 ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ (Семестр 4)

- Громадин, А. В. Дендрология : учебник для вузов / А. В. Громадин, Д. Л. Матюхин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07931-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494187>.
- Биоразнообразие и охрана природы : учебник и практикум для вузов / Е. С. Иванов, А. С. Чердакова, В. А. Марков, Е. А. Лупанов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 247 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11378-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495084>.

Модуль 3 ОСНОВЫ ЛАНДШАФТНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ (Семестр 5)

- Ворончихина, Е. А. Основы ландшафтоведения : учебное пособие для вузов / Е. А. Ворончихина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14460-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497384>
- Воронина, О.Н. Ландшафтная архитектура Нижегородских парков : монография / О.Н. Воронина. - Н. Новгород : ННГАСУ, 2013. - 263 с. : ил. - Библиогр. в кн.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427514>

Модуль 4 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ (Семестр 6)

- Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07525-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491644>.
- Ларичкин, В. В. Экология: оценка и контроль окружающей среды : [16+] / В. В. Ларичкин, Н. И. Ларичкина, Д. А. Немущенко ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 124 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576396>

5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| № № | Название электронного ресурса | Описание электронного ресурса | Используемый для работы адрес |
|------------|---|---|---|
| 1. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных | http://biblioclub.ru/ |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | | библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств | |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru | Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов | http://elibrary.ru/ |
| 3. | Образовательная платформа Юрайт | Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам. | https://urait.ru/ |
| 4. | База данных "EastView" | Полнотекстовая база данных периодических изданий | https://dlib.eastview.com |
| 5. | Электронная библиотека "Grebennikon" | Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников". | https://grebennikon.ru/ |
| 6. | Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» | Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» | https://docs.cntd.ru/ |

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «Проектная деятельность» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;

- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждому практическому заданию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к **зачету**. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

5.4.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.
- 4.

5.4.2. Программное обеспечение

1. Операционная система: Astra Linux SE или Windows 7
2. Пакет офисных программ: LibreOffice или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic
3. Справочная система Консультант+

4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. SKY DNS
7. TrueConf (client)

5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

| № № | Название электронного ресурса | Описание электронного ресурса | Используемый для работы адрес |
|--------|---|--|---|
| 1. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств | http://biblioclub.ru/ |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru | Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов | http://elibrary.ru/ |
| 3. | Образовательная платформа Юрайт | Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам. | https://urait.ru/ |
| 4. | База данных "EastView" | Полнотекстовая база данных периодических изданий | https://dlib.eastview.com |
| 5. | Электронная библиотека "Grebennikon" | Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников". | https://grebennikon.ru/ |
| 6. | Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» | Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» | https://docs.cntd.ru/ |

5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) «*Проектная деятельность*» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 *Экология и природопользование* используются:

Учебная аудитория для занятий семинарского типа: оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

5.6 Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) *«Проектная деятельность»* применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) **«Проектная деятельность»** предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) *«Проектная деятельность»* предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) *«Проектная деятельность»* предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) *«Проектная деятельность»* предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Содержание изменения | Реквизиты документа об утверждении изменения | Дата введения изменения |
|----------|---|---|-------------------------|
| 1. | Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894. | Протокол заседания Ученого совета факультета № 10 от « 02 » июня 2022 года | 01.09.2022 |
| 2. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года | ____.____.____ |
| 3. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года | ____.____.____ |
| 4. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года | ____.____.____ |



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
БИОЛОГИЯ**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
«Экологическая безопасность»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Биология» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы и профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

– 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Биология» разработана рабочей группой в составе: Гапоненко А.В., канд. пед. наук доцент, Белозубовой Н.Ю., канд. биол. наук.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы
канд. биол. наук,
доцент факультета экологии и техносферной безопасности



Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности

Протокол № 10 от 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе



Н.Ю.Белозубова

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей (*при совместной разработке или разработке по заказу*):

Ассоциация организаций, операторов и специалистов в сфере обращения с отходами «Чистая Страна»

Заместитель исполнительного директора

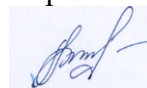


И.В. Яковлева

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры геологии, геохимии и ландшафта МГПУ



А.Н. ГРЕЧНЕВА

(подпись)

Доктор биол. наук, профессор, профессор кафедры техносферной безопасности и экологии



В.М. ЗУБКОВА

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. МАЛЯР

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 4 |
| 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)..... | 4 |
| 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i> | 4 |
| 1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций..... | 4 |
| РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)..... | 6 |
| 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося | 6 |
| 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) | 7 |
| РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 11 |
| 3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)..... | 11 |
| 3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) | 11 |
| РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 67 |
| 4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) | 67 |
| 4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы..... | 67 |
| 4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 68 |
| 4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... | 69 |
| 4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций..... | 69 |
| РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 79 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) .. | 79 |
| 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) | 80 |
| 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)..... | 81 |
| 5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 82 |
| 5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 83 |
| 5.6 Образовательные технологии | 83 |
| ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ..... | 85 |

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися систематизированных знаний о сущности жизни; происхождении и эволюции прокариотических и эукариотических организмов; уровнях организации живых систем; об основах цитологии и гистологии; строении и функционировании живых организмов, гомеостазе, генетике, селекции и патологии организмов, видовом разнообразии и разнообразии живых систем для освоения биологических основ экологии и природопользовании с целью последующего применения в профессиональной сфере.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Ознакомление многообразием биологических наук, их целями и задачами, методами биологии.
2. Освоение студентами базовых понятий общей биологии: формирование представлений о происхождении и этапах развития жизни на Земле, эволюции органического мира, механизмах и закономерностях эволюции; о химической организации, строении, обмене веществ и преобразовании энергии в клетке, её жизненном цикле; о размножении и индивидуальном развитии организмов в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования;
3. Ознакомление с основами генетики и селекции, факторами, влияющими на изменение организмов; приобретение знаний о современных динамических процессах в природе;
4. Формирование представлений о строении, особенностях жизнедеятельности и многообразии видов всех царств живой природы, их количественном учёте, взаимодействии живых организмов;
5. Развитие умений идентификации и описания биологического разнообразия с использованием современных информационных технологий; его оценки современными методами количественной обработки информации;
6. Формирование экологического мировоззрения на основе понимания биологии живых организмов.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования- программы *бакалавриата*

Дисциплина (модуль) «Биология» реализуется в обязательной части Б1.О.12 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Изучение дисциплины (модуля) «Биология» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала учебных дисциплин среднего (полного) общего образования.

Изучение дисциплины (модуля) «Биология» является базовым для последующего освоения программного материала дисциплин (модулей): Учение о биосфере, Экологический мониторинг; Экология человека, Проектная деятельность, ознакомительной и преддипломной практики, выполнения выпускной квалификационной работы.

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы *бакалавриата*, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций: ОПК-1 в соответствии с основной

профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

| Категория компетенций | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|--|-----------------|--|---|---|
| Математическая и естественнонаучная подготовка | ОПК-1 | Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования | ОПК-1.4. Использует знания биологии для решения задач в области экологии и природопользования. | <p><i>Знать:</i> основы биологии; физические и химические законы и явления, науки о Земле о объёме необходимом для освоения биологии и решения задач в области экологии и природопользования.</p> <p><i>Уметь:</i> применять базовые знания биологии, наук о Земле, физических и химических законов и явлений для решения задач в области экологии и природопользования</p> <p><i>Владеть:</i> навыками применения базовых знаний биологии, наук о Земле, физических и химических законов и явлений для решения задач в области экологии и природопользования</p> |

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля), изучаемой в 2, 3 семестрах, составляет 9 зачетных единиц. По дисциплине (модулю) во 2 семестре предусмотрен зачет, в 3 семестре – экзамен.

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|--|-------------|------------|------------|--|--|
| | | 2 | 3 | | |
| Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | 162 | 72 | 90 | | |
| Учебные занятия лекционного типа | 34 | 16 | 18 | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Практические занятия | 56 | 24 | 32 | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Иная контактная работа | 72 | 32 | 40 | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | 117 | 63 | 54 | | |
| Контроль промежуточной аттестации | 45 | 9 | 36 | | |
| Форма промежуточной аттестации | | зачет | экзамен | | |
| ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ | 324 | 144 | 180 | | |

* **Самостоятельная работа** – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, самостоятельная работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

Виды самостоятельной учебной работы: курсовой проект или курсовая работа, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очной формы обучения

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|---|---|---|---|---|--|--|----------|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки | Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки | Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки | Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки | | | |
| Модуль 1 Общая биология (Семестр 2) | | | | | | | | | | |
| Раздел 1 Биология как наука. Биохимия клетки | 33 | 15 | 18 | 4 | | 6 | | | | 8 |
| Тема 1.1 Биология как наука. Методы биологических исследований. Уровни организации и основные свойства живого. | 11 | 5 | 6 | 2 | | 2 | | | | 2 |
| Тема 1.2 Элементарный состав живого. Неорганические вещества клетки | 11 | 5 | 6 | 1 | | 2 | | | | 3 |
| Тема 1.3 Органические вещества клетки. Репликация ДНК. Биосинтез белка. | 11 | 5 | 6 | 1 | | 2 | | | | 3 |
| Раздел 2 Клеточное и тканевое строение живых организмов | 34 | 16 | 18 | 4 | | 6 | | | | 8 |
| Тема 2.1 Клеточная теория. Строение клеток прокариот | 11 | 5 | 6 | 2 | | 2 | | | | 2 |
| Тема 2.2 Строение клеток эукариот: растений, животных, грибов | 11 | 5 | 6 | 1 | | 2 | | | | 3 |
| Тема 2.3 Тканевое строение растений и животных | 12 | 6 | 6 | 1 | | 2 | | | | 3 |
| Раздел 3 Биохимические процессы в клетке. Размножение и | 34 | 16 | 18 | 4 | | 6 | | | | 8 |

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|---|--|---|--|--|--|-----------|--|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки | Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки | Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки | Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки | | | |
| | | | | | | | | | | |
| индивидуальное развитие живых организмов. | | | | | | | | | | |
| Тема 3.1 Транспорт веществ в клетку. Метаболизм. Энергетический обмен: гликолиз, кислородное расщепление. | 11 | 5 | 6 | 2 | | 2 | | | 2 | |
| Тема 3.2 Фотосинтез Хемосинтез | 11 | 5 | 6 | 1 | | 2 | | | 3 | |
| Тема 3.3 Клеточный цикл. Митоз. Мейоз. Амитоз. Размножение и индивидуальное развитие организмов. | 12 | 6 | 6 | 1 | | 2 | | | 3 | |
| Раздел 4 Наследственность и изменчивость | 34 | 16 | 18 | 4 | | 6 | | | 8 | |
| Тема 4.1 Основы генетики | 11 | 5 | 6 | 2 | | 2 | | | 2 | |
| Тема 4.2 Изменчивость организмов | 11 | 5 | 6 | 1 | | 2 | | | 3 | |
| Тема 4.3 Основы селекции | 12 | 6 | 6 | 1 | | 2 | | | 3 | |
| Контроль промежуточной аттестации (час) | 9 | <i>зачёт</i> | | | | | | | | |
| Общий объем, часов | 144 | | | 16 | | 24 | | | 32 | |
| Модуль 2 Эволюция жизни на Земле. Разнообразие живых организмов (Семестр 3) | | | | | | | | | | |
| Раздел 1 Возникновение, развитие и разнообразие жизни на Земле. Основы эволюционного учения и систематики | 29 | 10 | 19 | 4 | | 7 | | | 8 | |
| Тема 1.1 Основы | 10 | 3 | 7 | 2 | | 3 | | | 2 | |

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|---|--|---|--|--|--|----------|--|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки | Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки | Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки | Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки | | | |
| эволюционного учения. | | | | | | | | | | |
| Тема 1.2 Происхождение и разнообразие жизни на Земле. | 9 | 3 | 6 | 1 | | 2 | | | 3 | |
| Тема 1.3 Основы систематики. Методы идентификации и учёта живых организмов. | 10 | 4 | 6 | 1 | | 2 | | | 3 | |
| Раздел 2 Царства вирусов, архей, дробянок, простейших. | 30 | 11 | 19 | 4 | | 7 | | | 8 | |
| Тема 2.1 Доклеточные формы жизни: вирусы . | 10 | 3 | 7 | 2 | | 3 | | | 2 | |
| Тема 2.2 Царства архей и дробянок | 10 | 4 | 6 | 1 | | 2 | | | 3 | |
| Тема 2.3 Царство простейших | 10 | 4 | 6 | 1 | | 2 | | | 3 | |
| Раздел 3 Царство растений | 29 | 11 | 18 | 4 | | 6 | | | 8 | |
| Тема 3.1 Низшие растения | 9 | 3 | 6 | 2 | | 2 | | | 2 | |
| Тема 3.2 Высшие споровые растения | 10 | 4 | 6 | 1 | | 2 | | | 3 | |
| Тема 3.3 Высшие семенные растения | 10 | 4 | 6 | 1 | | 2 | | | 3 | |
| Раздел 4 Царство грибов | 28 | 11 | 17 | 3 | | 6 | | | 8 | |
| Тема 4.1 Классификация грибов. Псевдогрибы. Полугрибы. Простейшие | 8 | 3 | 5 | 1 | | 2 | | | 2 | |
| Тема 4.2 Настоящие грибы | 10 | 4 | 6 | 1 | | 2 | | | 3 | |
| Тема 4.3 Лишайники | 10 | 4 | 6 | 1 | | 2 | | | 3 | |
| Раздел 5 Царство животных | 28 | 11 | 17 | 3 | | 6 | | | 8 | |
| Тема 5.1 Многообразие | 8 | 3 | 5 | 1 | | 2 | | | 2 | |

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|---|--|--|--|--|--|--|-----------|--|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Семинарские/практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | |
| животных, не имеющие хорды | | | | | | | | | | | |
| Тема 5.2 Хордовые животные | 10 | 4 | 6 | 1 | | 2 | | | | 3 | |
| Тема 5.3 Человек как биологический вид. Происхождение и эволюционное развитие человека. Анатомия и физиология человека. | 10 | 4 | 6 | 1 | | 2 | | | | 3 | |
| Контроль промежуточной аттестации (час) | 36 | <i>экзамен</i> | | | | | | | | | |
| Общий объем, часов | 180 | 54 | 90 | 18 | | 32 | | | | 40 | |

РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Очной формы обучения

| Раздел, тема | Всего | Виды самостоятельной работы обучающихся | | | | | |
|---|-----------|---|--|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| | | Академическая активность, час | Форма академической активности | Выполнение практ. заданий, час | Форма практического задания | Рубежный текущий контроль, час | Форма рубежного текущего контроля |
| Модуль 1. Общая биология (Семестр 2) | | | | | | | |
| Раздел 1 Биология как наука. Биохимия клетки | 15 | 6 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Расчётно-практические задачи | 2 | Коллоквиум |
| Раздел 2 Клеточное и тканевое строение живых организмов | 16 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Доклад с презентацией | 2 | Коллоквиум |
| Раздел 3 Биохимические процессы в клетке. Размножение и индивидуальное развитие живых организмов. | 16 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Доклад с презентацией | 2 | Коллоквиум |
| Раздел 4 Наследственность и изменчивость | 16 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Расчётно-практические задачи | 2 | Коллоквиум |
| Общий объем по модулю/семестру, часов | 63 | 27 | | 28 | | 8 | |
| Модуль 2 Эволюция жизни на Земле. Разнообразие живых организмов (Семестр 3) | | | | | | | |
| Раздел 1 Возникновение, развитие и разнообразие жизни на Земле. Основы эволюционного | 10 | 4 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 4 | Доклад с презентацией | 2 | Коллоквиум |

| | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|--|-----------|-----------------------|-----------|---|
| учения и систематики. | | | | | | | |
| Раздел 2 Царства вирусов, архей, дробянок, простейших. | 11 | 5 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 4 | Доклад с презентацией | 2 | Коллоквиум или тестирование по усмотрению преподавателя |
| Раздел 3 Царство растений | 11 | 5 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 4 | Доклад с презентацией | 2 | Коллоквиум |
| Раздел 4 Царство грибов | 11 | 5 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 4 | Доклад с презентацией | 2 | Коллоквиум |
| Раздел 5 Царство животных | 11 | 5 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 4 | Доклад с презентацией | 2 | Коллоквиум |
| Общий объем по модулю/семестру, часов | 54 | 24 | | 20 | | 10 | |

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

МОДУЛЬ 1 «ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ»

РАЗДЕЛ 1. Биология как наука. Биохимия клетки.

Цель: Рассмотреть цель, предмет изучения, методы биологии как науки; уровни организации и основные свойства живого и молекулярный уровень организации живой материи (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Биология как наука, методы биологических исследований, роль биологических исследований в экологии и природопользовании. Элементарный состав живого вещества, органические и неорганические соединения клетки, их образование в клетке: редупликация ДНК, биосинтез белка.

Тема 1 Биология как наука. Методы биологических исследований. Уровни организации и основные свойства живого.

Вопросы для самоподготовки:

1. Предмет биологии.
2. Цели и задачи биологии
3. Взаимосвязь биологии с другими естественными и социальными науками.
4. Методы биологических исследований.
5. Что такое разрешающая способность микроскопа?
6. Как можно определить увеличение рассматриваемого под микроскопом объекта?
7. Перечислить главные части светового микроскопа. В чем их назначение?
8. Назвать правила работы с микроскопом.
9. Живые системы. Понятие живых систем
10. Признаки живых систем
11. Уровни организации живых систем: молекулярный, клеточный, тканевой, органный и др.

Тема 2. Элементарный состав живого. Неорганические вещества клетки

Вопросы для самоподготовки:

1. Химический состав живых систем
2. Вода и её функции в клетке
3. Соли, их форма и функции в живом организме.

Тема 3. Органические вещества клетки. Редупликация ДНК. Биосинтез белка.

Вопросы для самоподготовки:

1. Органические вещества, входящие в состав клеток.
2. Углеводы, их классификация, химический состав, выполняемые функции.
3. Липиды и липоиды, их классификация, химический состав, выполняемые функции.
4. Белки, их классификация, химический состав, выполняемые функции.
5. ДНК, их особенности у прокариот и эукариот, химический состав, выполняемые функции.
6. РНК, их систематика, химический состав, выполняемые функции.
7. Малые органические молекулы, их разнообразие, химический состав, выполняемые функции.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: расчётно – практические задачи.

Примерный перечень задач к разделу 1:

Аналитическое задание

Задача 1.

Фрагмент одной цепи ДНК имеет следующий состав А-Т-Т-Г-Г-Ц-А-Ц-А-Г-Т-Т-А-А-Т-Ц-Ц-. Достройте вторую цепь.

Задача 2.

В молекуле ДНК гуанинов насчитывается 30% от общего числа азотистых оснований. Определите количество других азотистых оснований.

Задача 3.

В молекуле РНК аденинов насчитывается 25% от общего числа азотистых оснований. Определите количество других азотистых оснований.

Задача 4.

Фрагмент молекулы ДНК имеет следующий состав -А-Г-Т-А-Г-Ц-Т-Ц-А-Т-Ц-Г-
Постройте на ней иРНК.

Задача 5.

Фрагмент одной цепи ДНК имеет следующий состав Т-А-А-Г-А-Ц-А-Ц-Т-Г-А-Т-А-А-Т. Достройте вторую цепь молекулы ДНК и постройте на ней иРНК.

Задача 6.

Фрагмент цепи иРНК имеет следующий состав У-А-А-Г-А-Ц-А-Ц-У-Г-А-У-А-А-У-Г-Г-У-А-А-У-Ц-Ц-Ц. Пользуясь таблицей генетического кода постройте на ней участок первичной структуры молекулы белка.

Задача 7.

Участок первичной структуры молекулы белка имеет состав - гли – вал – лей – сер – ала – мет – про – фен – асп – фен – арг – тир – глу – лиз - . Пользуясь таблицей генетического кода постройте фрагмент цепи ДНК, соответствующий данному белку.

Задача 8.

Фрагмент одной цепи ДНК имеет следующий состав Т-Г-Т-А-Г-Ц-А-Ц-А-А-Г-Т-А-Т-Т-Ц-А-. Достройте вторую цепь.

Задача 9.

В молекуле ДНК аденина насчитывается 40% от общего числа азотистых оснований. Определите количество других азотистых оснований.

Задача 10.

В молекуле РНК цитозина насчитывается 25% от общего числа азотистых оснований. Определите количество других азотистых оснований.

Задача 11.

Фрагмент молекулы ДНК имеет следующий состав -Т-Т-Т-Г-Ц-А-Г-Ц-Т-Ц-А-Т-Ц-Г-Ц-. Постройте на ней иРНК.

Задача 12.

Фрагмент одной цепи ДНК имеет следующий состав Т-А-Г-А-А-Г-А-Ц-А-Ц-Т-Г-А-Т-А-А-Г. Достройте вторую цепь молекулы ДНК и постройте на ней иРНК.

Задача 13.

Фрагмент цепи иРНК имеет следующий состав -Т-У-А-А-Г-А-Ц-А-Ц-У-Г-А-У-А-А-У-Г-Г-У-А-А-У-Ц-Ц-Ц. Пользуясь таблицей генетического кода постройте на ней участок первичной структуры молекулы белка.

Задача 14.

Участок первичной структуры молекулы белка имеет состав - гли – лей – лей – сер – ала – мет – про – глу – фен – фен – арг – тир – глу – лиз - . Пользуясь таблицей генетического кода постройте фрагмент цепи ДНК, соответствующий данному белку.

Задача 15.

Фрагмент одной цепи ДНК имеет следующий состав Ц-А-Т-Т-Г-Г-Ц-А-Ц-А-Г-Т-Т-А-А-Т-Ц-Ц-. Достройте вторую цепь.

Задача 16.

В молекуле ДНК гуанинов насчитывается 20% от общего числа азотистых оснований. Определите количество других азотистых оснований.

Задача 17.

В молекуле РНК аденинов насчитывается 18% от общего числа азотистых оснований. Определите количество других азотистых оснований.

Задача 18.

Фрагмент молекулы ДНК имеет следующий состав -Г-А-Г-Т-А-Г-Ц-Т-Ц-А-Т-Ц-Г-. Постройте на ней иРНК.

Задача 19.

Фрагмент одной цепи ДНК имеет следующий состав Ц-Т-А-А-Г-А-Ц-А-Ц-Т-Г-А-Т-А-А-Т. Достройте вторую цепь молекулы ДНК и постройте на ней иРНК.

Задача 20.

Фрагмент цепи иРНК имеет следующий состав Ц-У-А-А-Г-А-Ц-А-Ц-У-Г-А-У-А-А-У-Г-Г-У-А-А-У-Ц-Ц-Ц. Пользуясь таблицей генетического кода постройте на ней участок первичной структуры молекулы белка.

Задача 21.

Участок первичной структуры молекулы белка имеет состав - вал – вал – лей – сер – ала – мет – про – гли – асп – фен – арг – тир – глу – лиз - . Пользуясь таблицей генетического кода постройте фрагмент цепи ДНК, соответствующий данному белку.

Задача 22.

Фрагмент одной цепи ДНК имеет следующий состав Т-Ц-А-Т-Т-Г-Г-Ц-А-Ц-А-Г-Т-Т-А-А-Т-Ц-Ц-. Достройте вторую цепь.

Задача 23.

В молекуле ДНК тиминов насчитывается 12% от общего числа азотистых оснований. Определите количество других азотистых оснований.

Задача 24.

В молекуле РНК урацила насчитывается 16% от общего числа азотистых оснований. Определите количество других азотистых оснований.

Задача 25.

Фрагмент молекулы ДНК имеет следующий состав Т-Т-Г-А-Г-Т-А-Г-Ц-Т-Ц-А-Т-Ц-Г-
Постройте на ней иРНК.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Предмет биологии. Цели и задачи биологии
2. Взаимосвязь биологии с другими естественными и социальными науками.
3. Методы биологических исследований.
4. Методы исследований с использованием светового микроскопа.
5. Методы исследований с использованием электронного микроскопа.
6. Немикроскопические методы исследований клетки.
7. Виды микроскопов.
8. Правила работы с микроскопом.
9. Живые системы. Признаки живых систем
10. Уровни организации живых систем: молекулярный, клеточный, тканевой, органный и др.
11. Молекулярный состав живых систем. Микро-, макро-, биоэлементы.
12. Вода и её функции в клетке
13. Соли, их форма и функции в живом организме.
14. Органические вещества, входящие в состав клеток.
15. Углеводы, их классификация, химический состав
16. Функции углеводов в клетке.
17. Липиды и липоиды, их классификация, химический состав.
18. Функции липидов и липоидов в клетке.
19. Белки, их классификация, химический состав
20. Функции белков.
21. ДНК, их особенности у прокариот и эукариот, химический состав
22. Функции ДНК.
23. РНК, их систематика, химический состав.
24. Функции РНК.
25. Малые органические молекулы, их разнообразие, химический состав, выполняемые функции.

Аналитическое задание:

1. Заполните таблицу Углеводы.

| Типы углеводов | Химические свойства | Функции в клетке |
|----------------|---------------------|------------------|
| | | |

2. Заполнить таблицу Липиды.

| Типы углеводов | Химические свойства | Функции в клетке |
|----------------|---------------------|------------------|
| | | |

3. Заполните таблицу Белки

| Типы белков | Химические свойства | Функции в клетке |
|-------------|---------------------|------------------|
| | | |

4. Опишите поэтапную модель процесса биосинтеза белка.
5. Опишите поэтапную модель процесса репликации ДНК.
6. В чём сходство митоза и мейоза.
7. В чём отличие митоза и мейоза.
8. Опишите в виде поэтапной модели стадии митоза.
9. Опишите в виде поэтапной модели стадии мейоза.
10. Участок первичной структуры молекулы белка имеет состав - гли – лей – лей – сер – ала – мет – про – глу – фен – фен – арг – тир – глу – лиз - . Пользуясь таблицей генетического кода постройте фрагмент цепи ДНК, соответствующий данному белку.
11. Фрагмент одной цепи ДНК имеет следующий состав Ц-А-Т-Т-Г-Г-Ц-А-Ц-А-Г-Т-Т-А-А-Т-Ц-Ц-. Достройте вторую цепь.
12. В молекуле ДНК гуанинов насчитывается 23% от общего числа азотистых оснований. Определите количество других азотистых оснований.
13. В молекуле РНК аденинов насчитывается 28% от общего числа азотистых оснований. Определите количество других азотистых оснований.
14. Фрагмент молекулы ДНК имеет следующий состав -Г-А-Г-Т-А-Г-Ц-Т-Ц-А-Т-Ц-Г- Постройте на ней иРНК.
15. Фрагмент одной цепи ДНК имеет следующий состав Ц-Т-А-А-Г-А-Ц-А-Ц-Т-Г-А-Т-А-А-Т. Достройте вторую цепь молекулы ДНК и постройте на ней иРНК.
16. Фрагмент цепи иРНК имеет следующий состав Ц-У-А-А-Г-А-Ц-А-Ц-У-Г-А-У-А-А-У-Г-Г-У-А-А-У-Ц-Ц-Ц- Пользуясь таблицей генетического кода постройте на ней участок первичной структуры молекулы белка.
17. Участок первичной структуры молекулы белка имеет состав - вал – вал – лей – сер – ала – мет – про – гли – асп – фен – арг – тир – глу – лиз - . Пользуясь таблицей генетического кода постройте фрагмент цепи ДНК, соответствующий данному белку.
18. Фрагмент одной цепи ДНК имеет следующий состав Т-Ц-А-Т-Т-Г-Г-Ц-А-Ц-А-Г-Т-Т-А-А-Т-Ц-Ц-. Достройте вторую цепь.
19. В молекуле ДНК тиминнов насчитывается 17% от общего числа азотистых оснований. Определите количество других азотистых оснований.
20. В молекуле РНК урацила насчитывается 19% от общего числа азотистых оснований. Определите количество других азотистых оснований.
21. Фрагмент молекулы ДНК имеет следующий состав Т-Т-Г-А-Г-Т-А-Г-Ц-Т-Ц-А-Т-Ц-Г- Постройте на ней иРНК.
22. Фрагмент молекулы ДНК имеет следующий состав -А-Г-Т-А-Г-Ц-Т-Ц-А-Т-Ц-Г- Постройте на ней иРНК.
23. Фрагмент одной цепи ДНК имеет следующий состав Т-А-А-Г-А-Ц-А-Ц-Т-Г-А-Т-А-А-Т. Достройте вторую цепь молекулы ДНК и постройте на ней иРНК.
24. Фрагмент цепи иРНК имеет следующий состав У-А-А-Г-А-Ц-А-Ц-У-Г-А-У-А-А-У-Г-Г-У-А-А-У-Ц-Ц-Ц- Пользуясь таблицей генетического кода постройте на ней участок первичной структуры молекулы белка.
25. Участок первичной структуры молекулы белка имеет состав - гли – вал – лей – сер – ала – мет – про – фен – асп – фен – арг – тир – глу – лиз - . Пользуясь таблицей генетического кода постройте фрагмент цепи ДНК, соответствующий данному белку.
26. Фрагмент одной цепи ДНК имеет следующий состав Т-Г-Т-А-Г-Ц-А-Ц-А-А-Г-Т-А-Т-Т-Ц-А-. Достройте вторую цепь.

РАЗДЕЛ 2. Клеточное и тканевое строение живых организмов.

Цель: Изучить строение прокариотических и эукариотических клеток и тканей представителей различных царств живой природы, приспособленность к факторам среды обитания на клеточном и тканевом уровнях (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Прокариотическая клетка, эукариотическая клетка, органоиды клетки, функционирование клетки, обмен веществ и энергии, растительные ткани, животные ткани.

Тема 1 Клеточная теория. Строение клеток прокариот

Вопросы для самоподготовки:

1. Основные положения клеточной теории.
2. Исторические аспекты становления и развития цитологии и гистологии.
3. Каковы органоиды прокариотических клеток?
4. Каковы функции органоидов прокариотических клеток?

Тема 2. Строение клеток эукариот: растений, животных, грибов

Вопросы для самоподготовки:

1. Каковы органоиды эукариотических клеток?
2. Каковы функции органоидов эукариотических клеток?
3. В чём принципиальные отличия строения клеток растений, животных, грибов?

Тема 3. Тканевое строение растений и животных.

Вопросы для самоподготовки:

1. Перечислите виды тканей растений.
2. Каковы особенности строения каждого из видов тканей растений?
3. Каковы экологические функции каждого из видов тканей растений?
4. Перечислите виды тканей животных.
5. Каковы особенности строения каждого из видов тканей животных?
6. Каковы экологические функции каждого из видов тканей животных?
7. Каковы особенности строения тканей грибов?
8. Каковы экологические функции тканей грибов?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: Доклад с презентацией.

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Исторические аспекты исследований клетки.
2. История развития цитологии и гистологии.
3. Особенности строения клеток прокариот.
4. Особенности строения клеток растений.
5. Особенности строения клеток животных.
6. Особенности строения клеток грибов.
7. Особенности строения и функционирования меристем растений.
8. Особенности возникновения, строения и функционирования проводящих тканей растений.
9. Особенности возникновения, строения и функционирования покровных тканей растений.

10. Особенности возникновения, строения и функционирования паренхимной (основной) тканей растений. Виды паренхимы.
11. Особенности строения и функционирования секреторных тканей растений.
12. Особенности строения и функционирования механических тканей растений.
13. Особенности строения и функционирования эпителиальных тканей животных.
14. Особенности строения и функционирования мышечных тканей животных.
15. Особенности строения и функционирования нервной ткани животных.
16. Особенности строения и функционирования тканей внутренней среды животных.
17. Методы изучения клеток.
18. Элементарный состав клетки. Значение различных химических элементов в жизнедеятельности клеток.
19. Вклад российских учёных в изучение клеток.
20. Возникновение и развитие клеточной теории.
21. Разнообразие и роль белков в клетке
22. Разнообразие и роль жиров в клетке
23. История открытия, строение и роль ДНК в клетке
24. История открытия, строение, разнообразие и роль РНК в клетке
25. Разнообразие и роль углеводов в клетке

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – коллоквиум.

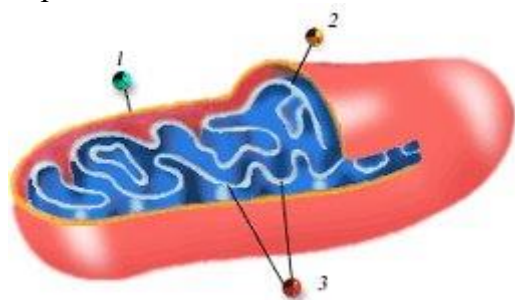
Теоретические вопросы:

1. Основные положения клеточной теории.
2. Исторические аспекты становления и развития цитологии и гистологии.
3. Каковы органоиды прокариотических клеток?
4. Каковы функции органоидов прокариотических клеток?
5. Каковы органоиды эукариотических клеток?
6. Какое строение имеет ядро и каковы его функции?
7. Какое строение имеет ЭПС (ЭПР) и каковы его функции?
8. Какое строение имеет аппарат Гольджи и каковы его функции?
9. Какое строение имеют рибосомы и каковы их функции?
10. Какое строение имеют пластиды и каковы их функции?
11. Какое строение имеют митохондрии и каковы их функции?
12. Какое строение имеет цитоплазма и каковы её функции?
13. Какое строение имеют жгутики и каковы их функции?
14. Какое строение имеют реснички и каковы их функции?
15. Какое строение имеет плазматическая мембрана и каковы её функции?
16. Какое строение имеют вакуоли и каковы их функции?
17. Что такое фагоцитоз и пиноцитоз и каковы их стадии?
18. Как осуществляется транспорт веществ в клетку?
19. В чём принципиальные отличия строения клеток растений
20. В чём принципиальные отличия строения клеток животных.
21. В чём принципиальные отличия строения клеток грибов?
22. Особенности строения и функционирования образовательных тканей растений (меристем)?
23. Особенности строения и функционирования покровных тканей растений?
24. Особенности строения и функционирования проводящих тканей растений?
25. Особенности строения и функционирования основных (паренхимных) тканей растений?

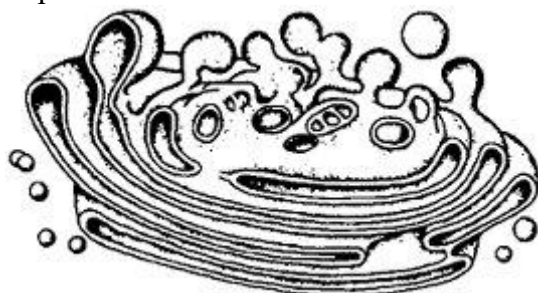
26. Особенности строения и функционирования механических (опорных) тканей растений?
27. Особенности строения и функционирования выделительных (секреторных) тканей растений?
28. Особенности строения и функционирования тканей внутренней среды животных?
29. Особенности строения и функционирования эпителиальных тканей животных?
30. Особенности строения и функционирования мышечных тканей животных?
31. Особенности строения и функционирования нервной ткани животных?
32. Особенности строения тканей грибов.

Аналитическое задание:

1. Что представлено на рисунке. Какую функцию выполняет этот органоид и каким образом.



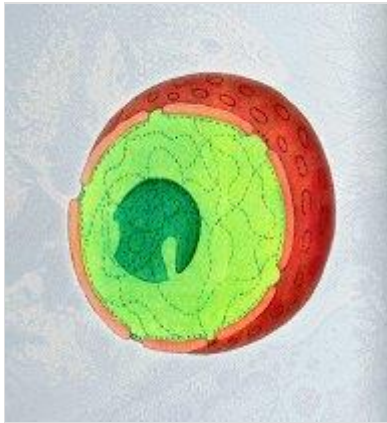
2. Что представлено на рисунке. Какую функцию выполняет этот органоид и каким образом.



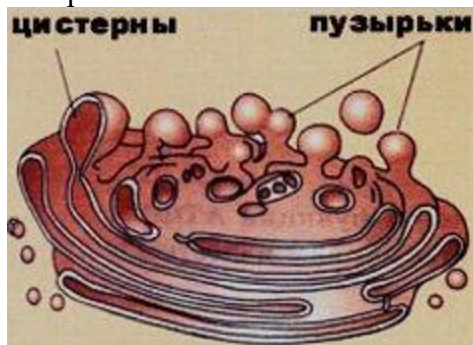
3. Что представлено на рисунке. Какую функцию выполняет этот органоид и каким образом.



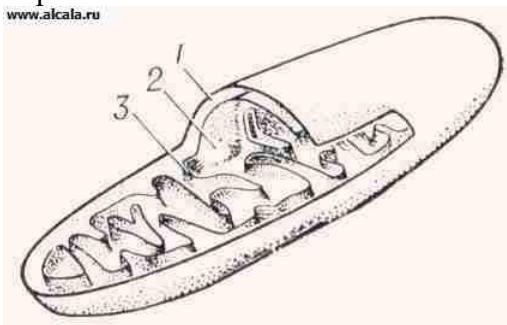
4. Что представлено на рисунке. Какую функцию выполняет этот органоид и каким образом.



5. Что представлено на рисунке. Какую функцию выполняет этот органоид и каким образом.



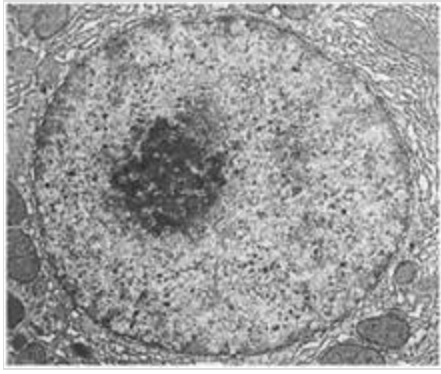
6. Что представлено на рисунке. Какую функцию выполняет этот органоид и каким образом.



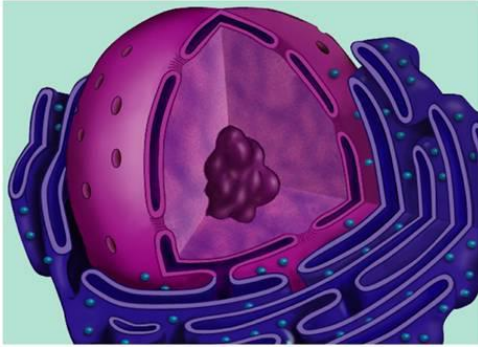
7. Что представлено на рисунке. Какую функцию выполняет этот органоид и каким образом.



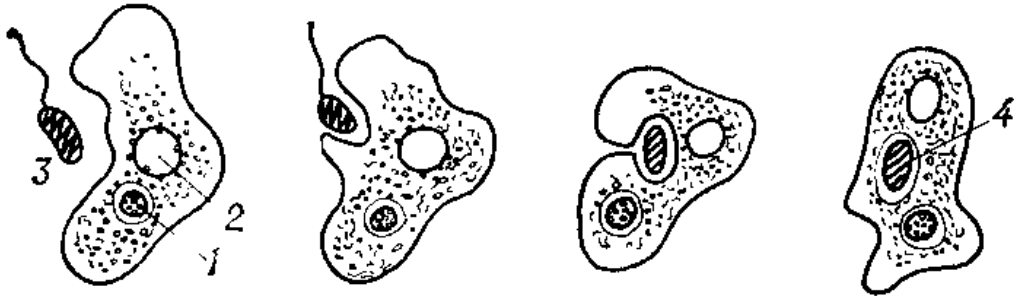
8. Что представлено на рисунке. Какую функцию выполняет этот органоид и каким образом.



9. Что представлено на рисунке. Какую функцию выполняет этот органоид и каким образом.



10. Что представлено на рисунке. Опишите стадии этого процесса.



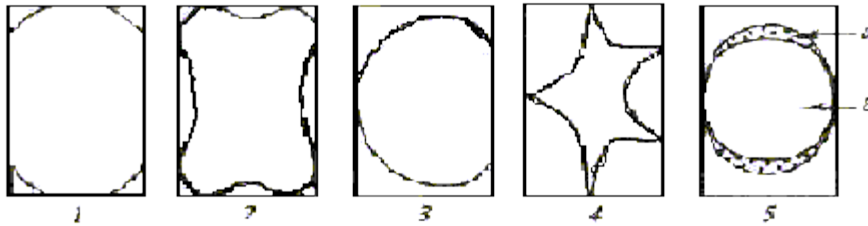
11. Что представлено на рисунке. Какую функцию выполняет этот органоид и каким образом.



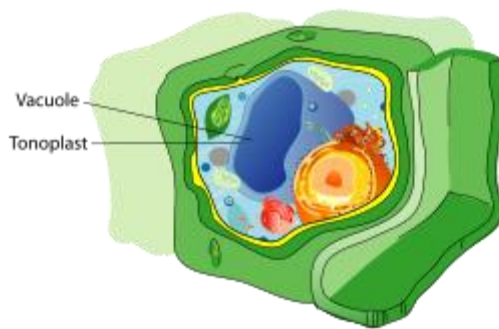
12. Что представлено на рисунке. Какую функцию выполняет этот органоид и каким образом.



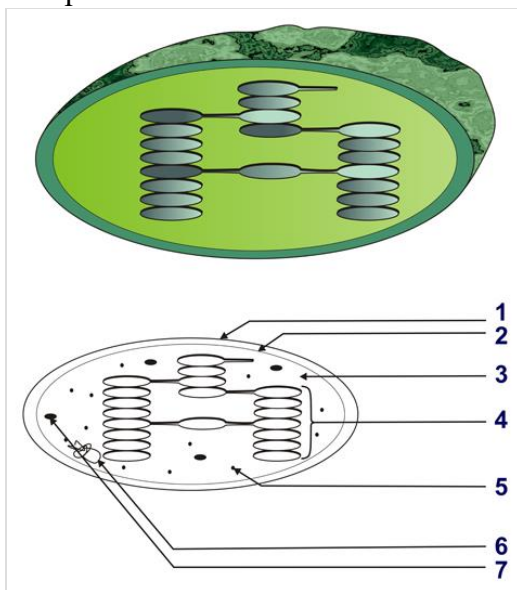
13. Что представлено на рисунке. При каких условиях внешней среды это происходит.



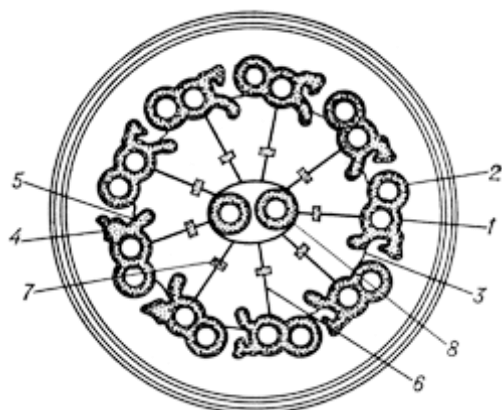
14. Что представлено на рисунке..



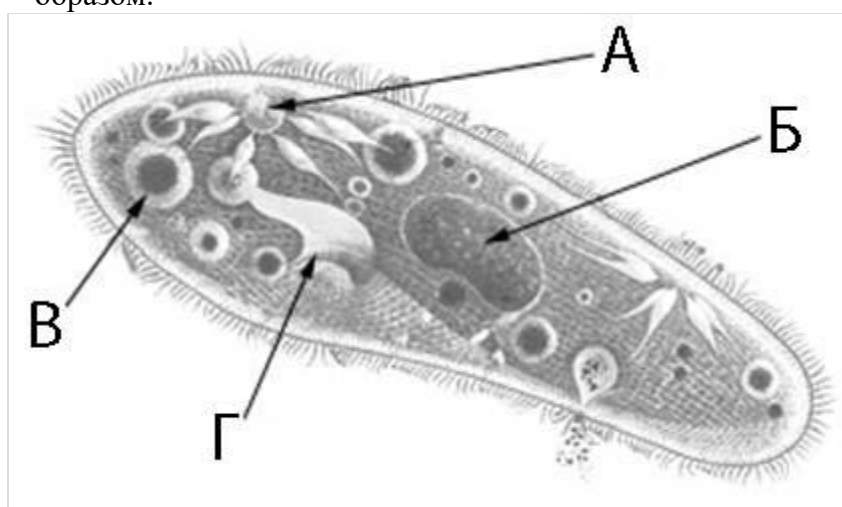
15. Что представлено на рисунке. Какую функцию выполняет этот органоид и каким образом.



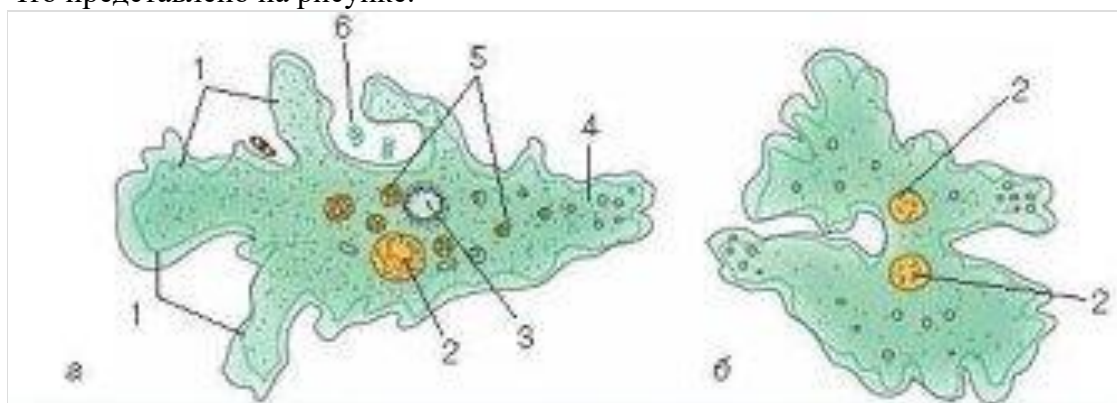
16. Что представлено на рисунке. Какую функцию выполняет этот органоид и каким образом.



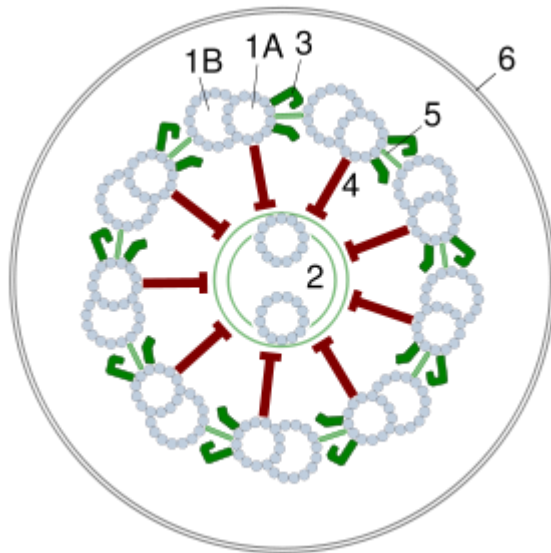
17. Что представлено на рисунке. Какую функцию выполняет этот органоид и каким образом.



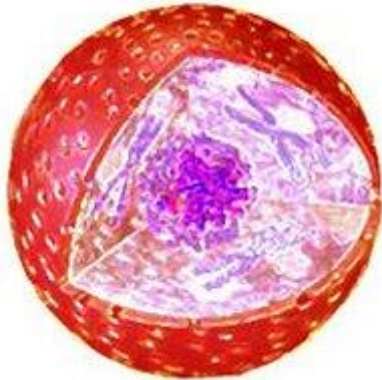
18. Что представлено на рисунке.



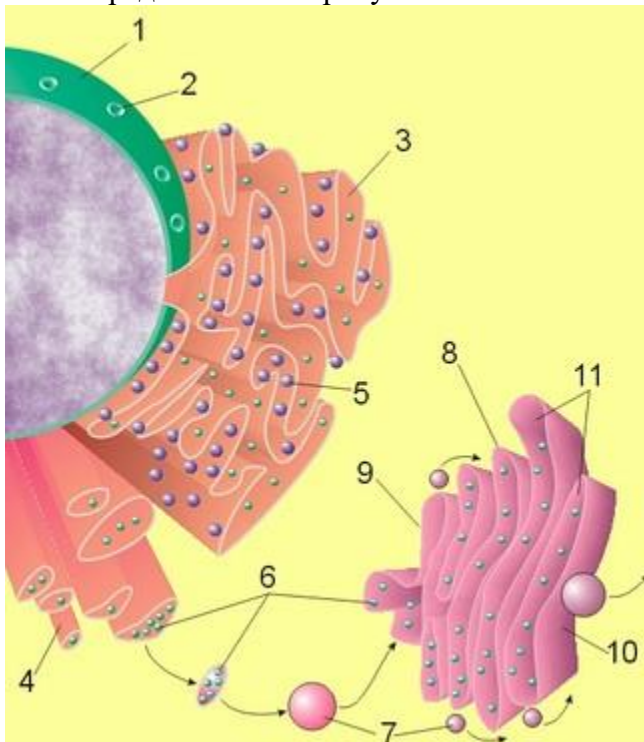
19. Что представлено на рисунке. Какую функцию выполняет этот органоид и каким образом.



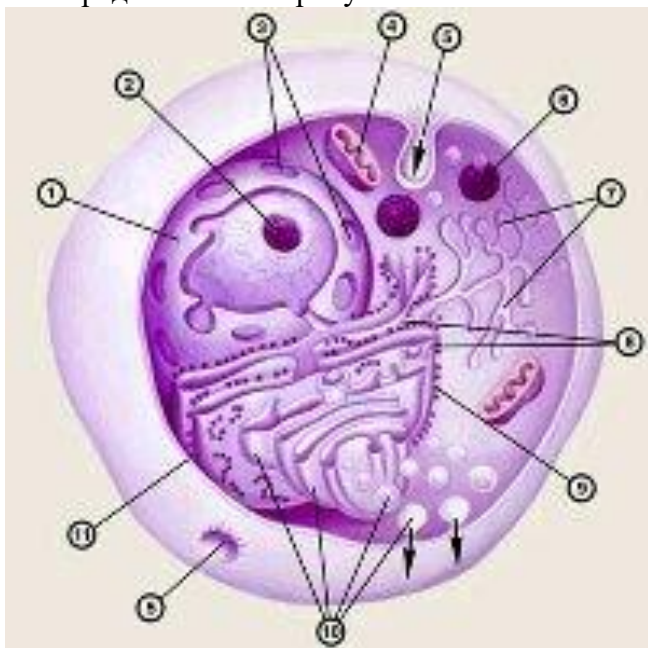
20. Что представлено на рисунке. Какую функцию выполняет этот органоид и каким образом.



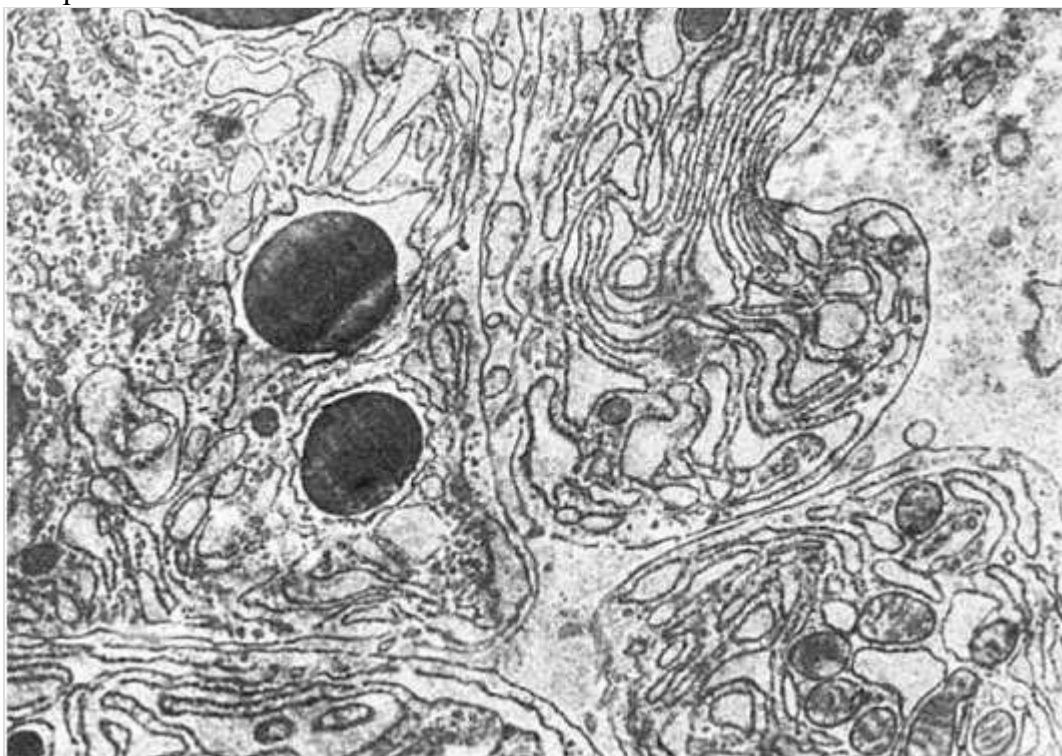
21. Что представлено на рисунке.



22. Что представлено на рисунке.



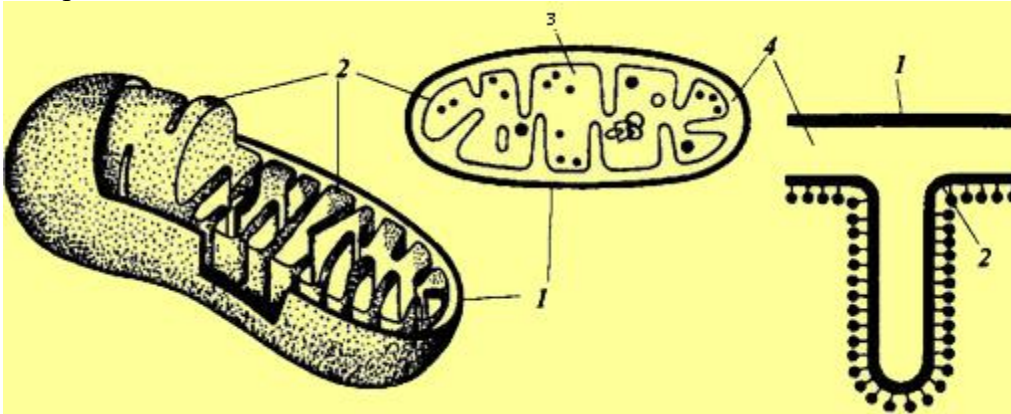
23. Что представлено на рисунке. Какую функцию выполняет этот органоид и каким образом.



24. Что представлено на рисунке. Какую функцию выполняет этот органоид и каким образом.



25. Что представлено на рисунке. Какую функцию выполняет этот органоид и каким образом.



26. Заполните таблицу Структурная организация прокариотической клетки.

| Название органоида | Строение | Функции |
|--------------------|----------|---------|
| | | |

27. Каковы особенности клеточного и тканевого строения растений – гидрофитов.

28. Заполните таблицу Структурная организация эукариотической клетки.

| Название органоида | Строение | Функции |
|--------------------|----------|---------|
| | | |

РАЗДЕЛ 3. Биохимические процессы в клетке. Размножение и индивидуальное развитие живых организмов.

Цель: Изучить биохимические и физиологические процессы, осуществляющиеся в клетках живых организмов и влияние внешних факторов среды на их протекание (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Транспорт веществ в клетку. Метаболизм Энергетический обмен гликолиз, кислородное расщепление. Фотосинтез Хемосинтез. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз. Амитоз. Онтогенез Половое и бесполое размножение, индивидуальное развитие организмов.

Тема 1 Транспорт веществ в клетку. Метаболизм. Энергетический обмен, гликолиз, кислородное расщепление.

Вопросы для самоподготовки:

1. Каково строение клеточной оболочки растительной клетки?
2. Каково строение клеточной оболочки животной клетки?
3. Каково строение клеточной оболочки клетки грибов?
4. Каково строение клеточной оболочки клетки бактерий?
5. Как происходит транспорт веществ через оболочку клетки?
6. Что такое метаболизм и из каких этапов он состоит?
7. В чём сущность процессов катаболизма?
8. В чём сущность процессов анаболизма?
9. Расскажите механизм гликолиза.
10. В чём сущность процессов клеточного дыхания?
11. Каковы стадии аэробного дыхания? В чём их сущность?
12. Каковы стадии кислородного дыхания? В чём их сущность?
13. Особенности метаболизма клеток прокариот.
14. Особенности метаболизма клеток фотоавтотрофов.

Тема 2. Фотосинтез Хемосинтез

Вопросы для самоподготовки:

1. В чём заключается космическая роль зелёных растений?
2. В чём сущность фотосинтеза?
3. Каковы этапы фотосинтеза и какие процессы происходят на каждом этапе?
4. В чём отличие С-3 и С-4 фотосинтеза?
5. Каково значение фотосинтеза?
6. В чём сущность хемосинтеза?
7. Каковы организмы способны к хемосинтезу?
8. Напишите уравнения хемосинтетических реакций нитрифицирующих, тионовых, водородных бактерий, серобактерий, железобактерий?

Тема 3. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз. Амитоз. Размножение и индивидуальное развитие организмов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Из каких этапов состоит клеточный цикл?
2. Что происходит на каждом этапе клеточного цикла?
3. Из каких этапов состоит интерфаза?
4. Что происходит на каждом этапе интерфазы?
5. В чём сущность митоза?
6. Из каких этапов он состоит и что происходит на каждом этапе?
7. В чём сущность мейоза?
8. Из каких этапов он состоит и что происходит на каждом этапе?
9. В чём сущность амитоза?
10. Какие этапы характеризуют онтогенез?
11. Виды полового размножения.
12. Виды бесполого размножения.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 3:

1. Гликолиз
2. Процессы клеточного дыхания.
3. Поступление веществ в клетку.
4. Особенности метаболизма клеток хемоавтотрофов.
5. Особенности метаболизма клеток фотоавтотрофов.
6. Особенности метаболизма клеток гетеротрофов.
7. Фотосинтез: механизм, значение.
8. Особенности метаболизма серобактерий и их экологическая роль.
9. Особенности метаболизма тионовых бактерий и их экологическая роль.
10. Особенности метаболизма железобактерий и их экологическая роль.
11. Особенности метаболизма азотофиксирующих бактерий и их экологическая роль.
12. Особенности метаболизма нитрифицирующих бактерий и их экологическая роль.
13. Особенности метаболизма водородных бактерий и их экологическая роль.
14. Клеточный цикл и его особенности.
15. Мейоз, его этапы и патологии.
16. Митоз его этапы и патологии.
17. Амитоз и его особенности.
18. Половое размножение: его значение и виды.

19. Бесполое размножение: его значение и виды.
20. Размножение водорослей
21. Размножение папоротников
22. Размножение голосеменных
23. Размножение покрытосеменных
24. Бесполое размножение кишечнорастворимых почкованием
25. Вегетативное размножение растений
26. Партеногенез у животных
27. Развитие с полным превращением у насекомых
28. Развитие с неполным превращением у насекомых
29. Факторы, вызывающие нарушение митоза и мейоза и последствия их воздействия.
30. Химерные животные.
31. Генетически модифицированные виды.
32. Гипотезы воздействия ГМО на здоровье людей.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – коллоквиум

Теоретические вопросы:

1. Каково строение клеточной оболочки растительной клетки?
2. Каково строение клеточной оболочки животной клетки?
3. Каково строение клеточной оболочки клетки грибов?
4. Каково строение клеточной оболочки клетки бактерий?
5. Как происходит транспорт веществ через оболочку клетки?
6. Что такое метаболизм и из каких этапов он состоит?
7. В чём сущность процессов катаболизма?
8. В чём сущность процессов анаболизма?
9. Расскажите механизм гликолиза.
10. В чём сущность процессов клеточного дыхания?
11. Каковы стадии аэробного дыхания? В чём их сущность?
12. Каковы стадии кислородного дыхания? В чём их сущность?
13. Особенности метаболизма клеток прокариот.
14. Особенности метаболизма клеток фотоавтотрофов.
15. В чём заключается космическая роль зелёных растений?
16. В чём сущность фотосинтеза?
17. Каковы этапы фотосинтеза и какие процессы происходят на каждом этапе?
18. В чём отличие С-3 и С-4 фотосинтеза?
19. Каково значение фотосинтеза?
20. В чём сущность хемосинтеза? Каковы организмы способны к хемосинтезу?
21. Напишите уравнения хемосинтетических реакций нитрифицирующих, тионовых, водородных бактерий, серобактерий, железобактерий?
22. Из каких этапов состоит клеточный цикл?
23. Что происходит на каждом этапе клеточного цикла?
24. Из каких этапов состоит интерфаза? Что происходит на каждом этапе интерфазы?
25. В чём сущность митоза? Из каких этапов он состоит и что происходит на каждом этапе?
26. В чём сущность мейоза? Из каких этапов он состоит и что происходит на каждом этапе?
27. В чём сущность амитоза?
28. Какие этапы характеризуют онтогенез?
29. Виды полового размножения.
30. Виды бесполого размножения.

Аналитическое задание:

1. Размножение бывает 2-х типов: и Период жизни клетки от одного деления до следующего называется Период подготовки клетки к делению называется Интерфаза клетки подразделяется на три этапа:, и
2. Период интерфазы в клетке длится в среднем Процесс деления клетки, при котором ядерный материал строго распределяется поровну между дочерними клетками называется Удвоенная хромосома состоит из двух Фазы митоза:,,
3. Спирализация хромосом происходит в Ядерная мембрана и ядрышко разрушаются в фазе. Удвоение центриол происходит в фазе. Расположение хромосом по экватору клетки происходит в фазе. Веретено деления образуется период фазе.
4. Деление центромеров происходит в фазе. Сокращение нитей веретена деления и расхождение хромосом к полюсам клетки осуществляется в фазе. Исчезновение веретена деления происходит в фазе. Образование новой ядерной мембраны происходит в фазе. Перетяжка хромосомы называется
5. Процесс митоза продолжается в среднем Биологическое значение митоза заключается в Биологическое значение амитоза заключается в
..... Размножение, осуществляемое без участия половых клеток называется
6. Деление путем перетяжки материнской клетки на две называется Размножение путем спорообразования называется Способ размножения растений частями тела растения называется Виды вегетативного размножения,,
7. Размножение, при котором новый организм вырастает на теле родительской особи, впоследствии отсоединяясь от неё, называется Размножение, осуществляемое с участием половых клеток называется Половые клетки называются Мужские гаметы животных и человека называются Мужские гаметы растений называются
8. Женские гаметы называются Оплодотворенная яйцеклетка называется Основное преимущество полового размножения перед бесполом заключается в Гаметы образуются в специализированных органах - Специализированные органы образования мужских гамет называются
9. Специализированные органы образования женских гамет называются Развитие нового

- организма из неоплодотворенной яйцеклетки называется
..... Отечественный генетик и эмбриолог, разработавший способ получения партеногенетического женского потомства тутового шелкопряда -
..... Парные хромосомы называются Особый тип деления клеток, в результате которого образуются половые клетки, называется
.....
10. При мейозе число хромосом в дочерних клетках Процесс мейоза состоит из последовательных клеточных делений. Удвоение ДНК и хромосом происходит только перед В процессе мейоза гомологичные хромосомы тесно соединяются друг с другом, перекрещиваются или перекручиваются. Этот процесс называется
..... Обмен гомологичными хромосомами участками хроматид называется
.....
11. Конъюгация хромосом происходит Образование аппарата деления происходит в Расположение гомологичных хромосом по экватору происходит в
..... Разделение пар хромосом состоящих из двух хроматид и перемещение их к полюсам происходит в Образование двух дочерних клеток происходит в
12. Образование четырех гаплоидных клеток происходит в
..... Соматические клетки организма содержат набор хромосом. Половые клетки организма содержат набор хромосом. Биологическое значение мейоза заключается в Образование мужских половых клеток называется
13. Образование женских половых гамет называется Оплодотворение у растений называется Процесс двойного оплодотворения цветковых растений открыл
..... Биологическое значение оплодотворения заключается в
..... Процесс индивидуального развития организма от образования зиготы до смерти называется
.....
14. Историческое развитие вида носит название Наука, изучающая зародышевое развитие организмов называется
..... Первая стадия зародышевого развития называется Клетки, образующиеся на начальных стадиях дробления, называются
..... Шарообразный зародыш из одного слоя клеток с полостью внутри называется
.....
15. Полость внутри бластулы называется Двухслойный шарообразный зародыш с полостью внутри называется
..... Полость внутри гастролы называется Наружный слой клеток гастролы называется Внутренний слой клеток гастролы называется
.....
16. Третий зародышевый слой называется Мезодерма располагается между и
..... Закладка

25. Деление центромеров происходит вфазе. Сокращение нитей веретена деления и расхождение хромосом к полюсам клетки осуществляется вфазе. Исчезновение веретена деления происходит вфазе. Образование новой ядерной мембраны происходит вфазе. Перетяжка хромосомы называется

РАЗДЕЛ 4. Наследственность и изменчивость.

Цель: Рассмотреть причины, механизм и формы изменчивости и наследственности, познакомиться с законами наследования признаков и использовании этих законов в селекции (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Изменчивость наследственная и ненаследственная, законы Менделя, Моргана, методы генетики, моногибридное, дигибридное, полигибридное скрещивание, полное и неполное доминирование, сцепленное наследование, сцепленное с полом наследование, основы селекции растений и животных, методы селекции.

Тема 1. Основы генетики

Вопросы для самоподготовки:

1. Каково современное представление о гене?
2. Дайте характеристику методам генетики.
3. В чём сущность моногибридного и дигибридного скрещивания?
4. 1 закон Менделя и его генетические основы.
5. 2 закон Менделя и его генетические основы.
6. 3 закон Менделя и его генетические основы.
7. Генотип и фенотип.
8. Дайте характеристику аллельных генов.
9. В чём сущность и практическое применение анализирующего скрещивания?
10. В чём проявляется неполное доминирование?
11. Как взаимодействуют неаллельные гены?
12. Как происходит наследование сцепленных генов.
13. Что такое «группы сцепления» и почему они возникают?
14. Закон Моргана.
15. Как составляются генетические карты и в чём их практическое значение?
16. Каковы генетические основы определения пола?
17. Как проявляется сцепленное с полом наследование и каковы его генетические основы?

Тема 2 Изменчивость организмов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Назовите виды изменчивости.
2. Какие процессы приводят к комбинативной изменчивости?
3. В чём сущность комбинативной изменчивости?
4. В чём сущность и как проявляются геномные мутации?
5. В чём сущность и как проявляются хромосомные мутации?
6. В чём сущность и как проявляются генные мутации?
7. В чём сущность и как проявляются генеративные и соматические мутации?
8. Раскройте основные положения мутационной теории Гуго Мари де Фриза.
9. Каковы генетические основы множественного аллелизма?

10. Закон гомологических рядов и его практическое значение.
11. Какое влияние на организм оказывают мобильные генетические элементы?
12. Каковы основы цитоплазматической наследственности?
13. В чём причины мутаций?
14. Как осуществляется искусственное получение мутаций?
15. В чём заключается модификационная изменчивость?

Тема 3. Основы селекции

Вопросы для самоподготовки:

1. Селекция как процесс и наука. Методы селекции.
2. Дайте характеристику центрам происхождения культурных растений.
3. В чём сущность и значение массового отбора?
4. В чём сущность и значение индивидуального отбора?
5. В чём сущность и значение комбинативной селекции?
6. Какие новейшие методы биологии используются в селекции?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: расчётно-практические задачи.

Примерные условия задач к разделу 4:

Задача 1.

У морских свинок вихрастая шерсть доминирует над гладкой. Определить фенотипы и генотипы гибридов первого и второго поколений, если скрестить гомозиготную вихрастую свинку с гладким самцом.

Задача 2.

Ген чёрной масти у крупного рогатого скота доминирует над геном красной масти. Определить фенотипы и генотипы F₁, F₂ если скрестить красную корову с гомозиготным черным быком.

Задача 3.

У норок коричневый мех доминирует над голубовато-серым (алеутские норки). С какими фенотипами и генотипами могут быть гибриды, полученные от скрещивания гетерозиготных коричневых самцов и самок? Гетерозиготных коричневых самок с алеутскими самцами?

Задача 4.

У томатов красная окраска плодов доминирует над желтой. Какие могут быть гибриды от скрещивания гомозиготной красноплодной формы томатов с желтоплодной? Гетерозиготных красноплодных форм между собой? Гетерозиготных форм с желтоплодными?

Задача 5.

У крупного рогатого скота ген комолости (безрогости) доминирует над геном рогатости. Каких телят можно получить от скрещивания гетерозиготных комолых коров с рогатыми быками? Гетерозиготных комолых коров и быков?

Задача 6.

У кроликов мохнатый ген доминирует над гладким. От скрещивания мохнатых самцов и самок получено 745 мохнатых и 240 гладких потомков. Определить генотипы родителей и провести скрещивание.

Задача 7.

У томатов круглые плоды доминируют над грушевидными. С какой формой плодов будут гибриды, если скрестить гетерозиготную круглоплодную форму томатов с грушевидной? Гетерозиготные круглоплодные формы между собой?

Задача 8.

При скрещивании двух серых рыбок гуппи в одном аквариуме получены серые и черные потомки, в другом только серые. Какой признак (ген) доминирует? Почему? Каковы генотипы и фенотипы родителей в первом и во втором аквариумах?

Задача 9.

От скрещивания хомячка с золотистой шерстью с самкой с белой шерстью получены только золотистые потомки. Какой признак (ген) доминирует? Каких потомков можно получить от скрещивания гетерозиготных золотистых хомячков, проведите скрещивание.

Задача 10.

При скрещивании вихрастых морских свинок с гладкими получено 53 вихрастых и 48 гладких потомков. Каковы генотипы родителей и потомков? Как называется такое скрещивание и почему?

Задача 11.

Какова вероятность рождения голубоглазого ребенка от гетерозиготных кареглазых родителей?

Задача 12.

Вступающие в брак имели по одному глухонемому (рецессивный признак) родителю. Какова вероятность рождения глухонемого ребенка?

Задача 13.

У человека рыжие волосы доминируют над рыжими. Какова вероятность рождения рыжеволосого ребенка от гетерозиготных родителей с рыжими волосами.

Задача 14.

Миоплегия (периодические параличи) вызывается аутосомным доминантным геном. Какова вероятность рождения нормальных детей от брака гетерозиготных по этому гену родителей?

Задача 15.

У человека веснушки – доминантный признак. Какова вероятность рождения ребенка без веснушек от гетерозиготных родителей с веснушками?

Моногибридное скрещивание с неполным доминированием.

Задача 16.

У земляники красноплодные сорта неполно доминируют над белоплодными. С какой окраской плодов могут быть гибриды земляники, полученные при скрещивании розовоплодной с белоплодной? Красноплодной с белоплодной?

Задача 17.

У овец длинные уши неполно доминируют над безухостью. С какими ушами могут быть потомки от скрещивания короткоухих овцематок и баранов? Длинноухих овцематок с короткоухими баранами?

Задача 18.

У человека курчавые волосы неполно доминируют над гладкими. С какими волосами могут рождаться дети, если мать имеет гладкие, отец волнистые волосы? Когда оба родителя волнистоволосые.

Задача 19.

У редиса удлиненная форма корней неполно доминирует над круглой. Определить генотипы родительских форм и гибридов, если от скрещивания редиса с длинными и овальными корнями получено 159 растений с длинными и 156 с овальными корнями, а при скрещивании редиса с овальными корнями образовалось 119 гибридов с круглыми, 243 с овальными, 121 с длинными корнями.

Задача 20.

У ночной красавицы пурпурная окраска венчика неполно доминирует над белой. Определить фенотипы и генотипы гибридов при скрещивании розовоцветковой ночной красавицы с белоцветковой? Розовоцветковых растений между собой?

Задача 21.

У кур андалузской породы черное оперение неполно доминирует над белым. С какими фенотипами и генотипами могут быть потомки, если скрестить пестрых кур и петухов? Пестрых кур с белыми петухами? Пестрых петухов с черными курами?

Задача 22.

У львиного зева широкие листья неполно доминируют над узкими. С какими листьями могут быть гибриды от скрещивания двух форм львиного зева с промежуточными листьями?

Задача 28.

У крупного рогатого скота шортгорнской породы красная масть неполно доминирует над белой, в результате чего у гетерозигот формируется промежуточная чалая масть. С какими фенотипами и генотипами можно получить телят от скрещивания чалых коров и быков между собою?

Задача 24.

Серповидноклеточная анемия (сиклемия) вызывается неполностью доминантным аутосомным геном и проявляется в серповидной форме эритроцитов (в результате чего гомозиготы гибнут). Определить вероятность рождения здоровых детей от гетерозиготных родителей, страдающих сиклемией?

Задача 25.

Талассемия (анемия Кули), как и сиклемия, определяется неполностью доминантным аутосомным геном. Определить вероятность рождения здоровых детей от гетерозиготной матери и здорового отца.

Задача 26.

Составьте задачу на моногибридное скрещивание и решите ее, если известно, что А – белая окраска тыквы, а – желтая.

Задача 27.

Составьте задачу на моногибридное скрещивание и решите ее, если известно, что А – высокий стебель томата, а – низкий.

Задача 28.

Составьте задачу на моногибридное скрещивание и решите ее, если известно, что А – Длинные уши у мышей, а – короткие.

Задача 29

Определить фенотипы и генотипы F₁, если скрестить гомозиготную вихрастую (доминант.), черную (доминант.) свинку с гладким белым самцом.

Задача 30

У кролика черный мохнатый мех доминирует над белым гладким. С какими фенотипами и генотипами были родительские формы, если при скрещивании их получено примерно по 25% черных мохнатых, черных гладких, белых мохнатых и белых гладких потомков? Как называется такое скрещивание и почему?

Задача 31

Каковы генотипы и фенотипы родителей, если от скрещивания их получено 95 черных мохнатых, 32 черных гладких, 30 белых мохнатых, 11 белых гладких кроликов?

Задача 32

Каковы генотипы и фенотипы родительских форм томатов, если при скрещивании их получено 185 растений с красными шаровидными, 63 – с красными грушевидными, 59 – желтыми шаровидными, 20 – с желтыми грушевидными плодами?

Задача 33

Определить фенотипы и генотипы F₁, F₂, если скрестить гетерозиготных черных (доминантных) комолых (доминантных) коров с красными рогатыми быками.

Задача 34

Каковы генотипы и фенотипы родительских форм томатов, если при скрещивании их получено 158 растений с красными шаровидными, 149 – с красными грушевидными, 151 – желтыми шаровидными, 155 – с желтыми грушевидными плодами?

Задача 35

У крупного рогатого скота шортгорнской породы красная масть неполно доминирует над белой (у гетерозиготных животных формируется чалая масть), комолость над рогатостью. С какими фенотипами и генотипами могут быть потомки, если скрестить рогатых чалых коров с красными рогатыми быками?

Задача 36

У человека ген серповидноклеточной анемии (сиклемии) неполно доминирует над геном нормальных эритроцитов, а ген темных волос полностью доминирует над геном светлых волос. Каких детей по указанным выше признакам можно ожидать от брака гетерозиготной женщины с сиклемией и темными волосами с мужчиной с нормальными эритроцитами и светлыми волосами?

Задача 37

Голубоглазый (рецессивн.) правша (доминантн.), отец которого был левшой, женился на кареглазой левше из семьи, все члены которой в ряду поколений были кареглазыми. Каких детей по указанным выше признакам можно ожидать от этого брака.

Задача 38

У человека синдактилия (сращение пальцев) и глаукома (повышенное внутриглазное давление, приводящее к слепоте) определяются доминантными несцепленными генами. Девушка, страдающая глаукомой, выходит замуж за молодого человека с синдактилией (мать девушки болела глаукомой, мать мужчины имела синдактилию). Определить вероятность рождения ребенка с двумя этими аномалиями.

Задача 39

У человека близорукость доминирует над нормальным зрением, кареглазость над голубоглазостью. Каких детей можно ожидать от брака гетерозиготных по этим признакам (генам) родителей.

Задача 40

У человека наблюдается два вида слепоты, определяемые разными несцепленными рецессивными аутосомными генами. Какова вероятность рождения слепого ребенка, если обе бабушки зрячих родителей страдали одинаковым видом наследственной слепоты, а по другой паре генов были нормальны и гомозиготны?

Задача 41

Составьте задачу на дигибридное скрещивание и решите ее, если известно, что А – белая окраска тыквы, а – желтая; В – круглая форма, b - грушевидная.

Задача 42

Составьте задачу на дигибридное скрещивание и решите ее, если известно, что

У человека глухонмота наследуется как аутосомный рецессивный признак, а подагра – доминантный признак.

Задача 43

Определите какие генотипы и фенотипы будут у гибридов первого и второго поколения, если скрестить гладкосеменное (А) растение гороха с усиками

Задача 44

Составьте задачу на дигибридное скрещивание и решите ее, если известно, что у томатов карликовые размеры и овальный плод – рецессивный признак, а нормальная высота и круглая форма плода – доминантный.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Каково современное представление о гене?
2. Дайте характеристику методам генетики.
3. В чём сущность моногибридного и дигибридного скрещивания?
4. 1 закон Менделя и его генетические основы.
5. 2 закон Менделя и его генетические основы.
6. 3 закон Менделя и его генетические основы.
7. Генотип и фенотип.
8. Дайте характеристику аллельных генов.
9. В чём сущность и практическое применение анализирующего скрещивания?
10. В чём проявляется неполное доминирование?
11. Как взаимодействуют неаллельные гены?

12. Как происходит наследование сцепленных генов.
13. Что такое «группы сцепления» и почему они возникают?
14. Закон Моргана.
15. Как составляются генетические карты и в чём их практическое значение?
16. Каковы генетические основы определения пола?
17. Как проявляется сцепленное с полом наследование и каковы его генетические основы?
18. Назовите виды изменчивости.
19. Какие процессы приводят к комбинативной изменчивости?
20. В чём сущность комбинативной изменчивости?
21. В чём сущность и как проявляются геномные мутации?
22. В чём сущность и как проявляются хромосомные мутации?
23. В чём сущность и как проявляются генные мутации?
24. В чём сущность и как проявляются генеративные и соматические мутации?
25. Раскройте основные положения мутационной теории Гуго Мари де Фриза.
26. Каковы генетические основы множественного аллелизма?
27. Закон гомологических рядов и его практическое значение.
28. Какое влияние на организм оказывают мобильные генетические элементы?
29. Каковы основы цитоплазматической наследственности?
30. В чём причины мутаций? Как осуществляется искусственное получение мутаций?
31. В чём заключается модификационная изменчивость?
32. Селекция как процесс и наука. Методы селекции.
33. Дайте характеристику центрам происхождения культурных растений.
34. В чём сущность и значение массового отбора?
35. В чём сущность и значение индивидуального отбора?
36. В чём сущность и значение комбинативной селекции?
37. Какие новейшие методы биологии используются в селекции?

Аналитическое задание:

1. У морских свинок вихрастая шерсть доминирует над гладкой. Определить фенотипы и генотипы гибридов первого и второго поколений, если скрестить гомозиготную вихрастую свинку с гладким самцом.
2. Ген чёрной масти у крупного рогатого скота доминирует над геном красной масти. Определить фенотипы и генотипы F₁, F₂ если скрестить красную корову с гомозиготным черным быком.
3. У норок коричневый мех доминирует над голубовато-серым (алеутские норки). С какими фенотипами и генотипами могут быть гибриды, полученные от скрещивания гетерозиготных коричневых самцов и самок? Гетерозиготных коричневых самок с алеутскими самцами?
4. У томатов красная окраска плодов доминирует над желтой. Какие могут быть гибриды от скрещивания гомозиготной красноплодной формы томатов с желтоплодной? Гетерозиготных красноплодных форм между собой? Гетерозиготных форм с желтоплодными?
5. У кроликов мохнатый ген доминирует над гладким. От скрещивания мохнатых самцов и самок получено 745 мохнатых и 240 гладких потомков. Определить генотипы родителей и провести скрещивание.
6. У томатов круглые плоды доминируют над грушевидными. С какой формой плодов будут гибриды, если скрестить гетерозиготную круглоплодную форму томатов с грушевидной? Гетерозиготные круглоплодные формы между собой?
7. При скрещивании двух серых рыбок гуппи в одном аквариуме получены серые и черные потомки, в другом только серые. Какой признак (ген) доминирует? Почему? Каковы генотипы и фенотипы родителей в первом и во втором аквариумах?

8. От скрещивания хомячка с золотистой шерстью с самкой с белой шерстью получены только золотистые потомки. Какой признак (ген) доминирует? Каких потомков можно получить от скрещивания гетерозиготных золотистых хомячков, проведите скрещивание.

9. При скрещивании вихрастых морских свинок с гладкими получено 53 вихрастых и 48 гладких потомков. Каковы генотипы родителей и потомков? Как называется такое скрещивание и почему?

10. Какова вероятность рождения голубоглазого ребенка от гетерозиготных кареглазых родителей?

11. Вступающие в брак имели по одному глухонемому (рецессивный признак) родителю. Какова вероятность рождения глухонемого ребенка?

12. У человека рыжие волосы доминируют над рыжими. Какова вероятность рождения рыжеволосого ребенка от гетерозиготных родителей с рыжими волосами.

13. Миоплегия (периодические параличи) вызывается аутосомным доминантным геном. Какова вероятность рождения нормальных детей от брака гетерозиготных по этому гену родителей?

14. У человека веснушки – доминантный признак. Какова вероятность рождения ребенка без веснушек от гетерозиготных родителей с веснушками?

15. Моногибридное скрещивание с неполным доминированием.

16. У земляники красноплодные сорта неполно доминируют над белоплодными. С какой окраской плодов могут быть гибриды земляники, полученные при скрещивании розовоплодной с белоплодной? Красноплодной с белоплодной?

17. У овец длинные уши неполно доминируют над безухостью. С какими ушами могут быть потомки от скрещивания короткоухих овцематок и баранов? Длинноухих овцематок с короткоухими баранами?

18. У человека курчавые волосы неполно доминируют над гладкими. С какими волосами могут рождаться дети, если мать имеет гладкие, отец волнистые волосы? Когда оба родителя волнистоволосые.

19. У редиса удлиненная форма корней неполно доминирует над круглой. Определить генотипы родительских форм и гибридов, если от скрещивания редиса с длинными и овальными корнями получено 159 растений с длинными и 156 с овальными корнями, а при скрещивании редиса с овальными корнями образовалось 119 гибридов с круглыми, 243 с овальными, 121 с длинными корнями.

20. У ночной красавицы пурпурная окраска венчика неполно доминирует над белой. Определить фенотипы и генотипы гибридов при скрещивании розовоцветковой ночной красавицы с белоцветковой? Розовоцветковых растений между собой?

21. У кур андалузской породы черное оперение неполно доминирует над белым. С какими фенотипами и генотипами могут быть потомки, если скрестить пестрых кур и петухов? Пестрых кур с белыми петухами? Пестрых петухов с черными курами?

22. У львиного зева широкие листья неполно доминируют над узкими. С какими листьями могут быть гибриды от скрещивания двух форм львиного зева с промежуточными листьями?

23. У крупного рогатого скота шортгорнской породы красная масть неполно доминирует над белой, в результате чего у гетерозигот формируется промежуточная чалая масть. С какими фенотипами и генотипами можно получить телят от скрещивания чалых коров и быков между собою?

24. Серповидноклеточная анемия (сиклемия) вызывается неполностью доминантным аутосомным геном и проявляется в серповидной форме эритроцитов (в результате чего гомозиготы гибнут). Определить вероятность рождения здоровых детей от гетерозиготных родителей, страдающих сиклемией?

25. Талассемия (анемия Кули), как и сиклемия, определяется неполностью доминантным аутосомным геном. Определить вероятность рождения здоровых детей от гетерозиготной матери и здорового отца.

26. Определить фенотипы и генотипы F1, если скрестить гомозиготную вихрастую (доминант.), черную (доминант.) свинку с гладким белым самцом.
27. У кролика черный мохнатый мех доминирует над белым гладким. С какими фенотипами и генотипами были родительские формы, если при скрещивании их получено примерно по 25% черных мохнатых, черных гладких, белых мохнатых и белых гладких потомков? Как называется такое скрещивание и почему?
28. Каковы генотипы и фенотипы родителей, если от скрещивания их получено 95 черных мохнатых, 32 черных гладких, 30 белых мохнатых, 11 белых гладких кроликов?
29. Каковы генотипы и фенотипы родительских форм томатов, если при скрещивании их получено 185 растений с красными шаровидными, 63 – с красными грушевидными, 59 – желтыми шаровидными, 20 – с желтыми грушевидными плодами?
30. Определить фенотипы и генотипы F1, F2, если скрестить гетерозиготных черных (доминантных) комолых (доминантных) коров с красными рогатыми быками.
31. Каковы генотипы и фенотипы родительских форм томатов, если при скрещивании их получено 158 растений с красными шаровидными, 149 – с красными грушевидными, 151 – желтыми шаровидными, 155 – с желтыми грушевидными плодами?
32. У крупного рогатого скота шортгорнской породы красная масть неполно доминирует над белой (у гетерозиготных животных формируется чалая масть), комолость над рогатостью. С какими фенотипами и генотипами могут быть потомки, если скрестить рогатых чалых коров с красными рогатыми быками?
33. У человека ген серповидноклеточной анемии (сиклемии) неполно доминирует над геном нормальных эритроцитов, а ген темных волос полностью доминирует над геном светлых волос. Каких детей по указанным выше признакам можно ожидать от брака гетерозиготной женщины с сиклемией и темными волосами с мужчиной с нормальными эритроцитами и светлыми волосами?
34. Голубоглазый (рецессивн.) правша (доминантн.), отец которого был левшой, женился на кареглазой левше из семьи, все члены которой в ряду поколений были кареглазыми. Каких детей по указанным выше признакам можно ожидать от этого брака.
35. У человека синдактилия (сращение пальцев) и глаукома (повышенное внутриглазное давление, приводящее к слепоте) определяются доминантными несцепленными генами. Девушка, страдающая глаукомой, выходит замуж за молодого человека с синдактилией (мать девушки болела глаукомой, мать мужчины имела синдактилию). Определить вероятность рождения ребенка с двумя этими аномалиями.
36. У человека близорукость доминирует над нормальным зрением, кареглазость над голубоглазостью. Каких детей можно ожидать от брака гетерозиготных по этим признакам (генам) родителей.
37. У человека наблюдается два вида слепоты, определяемые разными несцепленными рецессивными аутосомными генами. Какова вероятность рождения слепого ребенка, если обе бабушки зрячих родителей страдали одинаковым видом наследственной слепоты, а по другой паре генов были нормальны и гомозиготны?
38. Определите какие генотипы и фенотипы будут у гибридов первого и второго поколения, если скрестить гладкосеменное (А) растение гороха с усиками

МОДУЛЬ 2 «ЭВОЛЮЦИЯ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ. РАЗНООБРАЗИЕ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ»

РАЗДЕЛ 1. Возникновение, развитие и разнообразие жизни на Земле. Основы эволюционного учения и систематики.

Цель: Изучить причины, движущие силы и этапы эволюции живой материи; рассмотреть многообразие форм и видов живой материи (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Систематика, таксоны, популяция, генетическая изменчивость в природных популяциях, закон Харди – Вайнберга, принцип популяционного равновесия, миграция, изоляция, случайные процессы в популяциях, дрейф генов, борьба за существование, естественный отбор, адаптация, видообразование, популяционная структура вида, основные направления эволюционного процесса, правила и закономерности эволюционного процесса, принципы молекулярной эволюции, возникновение и развитие жизни на Земле.

Тема 1 Основы эволюционного учения.

Вопросы для самоподготовки:

1. Популяция – элементарная эволюционная структура.
2. Генетическая изменчивость в природных популяциях.
3. Принцип популяционного равновесия
4. Закон Харди – Вайнберга.
5. Миграция: её причины и эволюционные последствия.
6. Изоляция: её причины и эволюционные последствия.
7. Случайные процессы в популяциях, дрейф генов.
8. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции.
9. Формы естественного отбора.
10. Адаптация как результат взаимодействия факторов эволюции.
11. Видообразование и макроэволюционный процесс.
12. Вклад Ч. Дарвина в становление эволюционного учения.
13. Работа Ч.Дарвина «Изменение животных и растений в домашнем состоянии» (The Variation of Animals and Plants under Domestication).
14. Работа Ч.Дарвина «Происхождение человека и половой отбор» (The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex).
15. Работа Ч.Дарвина «Происхождение видов путём естественного отбора, или Сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь» (On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life).
16. Покорение живыми организмами наземно-воздушной среды обитания.

Тема 2. Происхождение и разнообразие жизни на Земле

Вопросы для самоподготовки:

1. Сущность жизни. Представления о возникновении жизни на Земле.
2. Образование биологических мономеров, полимеров, систем с обратной связью.
3. Формирование мембранных структур, эволюция протобионтов.
4. Гипотезы биогенного возникновения жизни на Земле.
5. Гипотезы абиогенного возникновения жизни на Земле.
6. Развитие жизни в криптозое.
7. Развитие жизни в фанерозое.
8. Развитие жизни на Земле в архее и протерозое.

9. Развитие жизни на Земле в раннем палеозое.
10. Развитие жизни на Земле в позднем палеозое.
11. Развитие жизни на Земле в мезозое.
12. Развитие жизни на Земле в кайнозое.
13. Ордовикско-силурийское вымирание
14. Девонское вымирание
15. Великое Пермское вымирание
16. Триасовое вымирание
17. Мел-палеогеновое вымирание

Тема 3. Основы систематики. Методы идентификации и учёта живых организмов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Систематика и её роль в развитии биологии.
2. Методы идентификации и учёта живых организмов
3. Классификация живого.
4. Систематика животных
5. Систематика растений.
6. Систематика простейших
7. Систематика грибов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: доклад с презентацией.

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Гипотезы биогенного возникновения жизни на Земле.
2. Гипотезы абиогенного возникновения жизни на Земле.
3. Развитие жизни в криптозое.
4. Развитие жизни в фанерозое.
5. Популяция – элементарная эволюционная структура. Генетическая изменчивость в природных популяциях.
6. Принцип популяционного равновесия. Закон Харди – Вайнберга.
7. Миграция: её причины и эволюционные последствия.
8. Изоляция: её причины и эволюционные последствия.
9. Случайные процессы в популяциях, дрейф генов и эволюционные последствия этих процессов.
10. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора.
11. Адаптация как результат взаимодействия факторов эволюции.
12. Видообразование и макроэволюционный процесс.
13. Систематика и её роль в развитии биологии. Методы идентификации и учёта живых организмов
14. Систематика животных
15. Систематика растений.
16. Систематика простейших
17. Систематика грибов.
18. Вирусы и их место в системе живого. Строение вирусов.
19. Разнообразие вирусов. Роль вирусов в природе
20. Значение вирусов для человека.
21. Вклад Ч. Дарвина в становление эволюционного учения.
22. Покорения живыми организмами наземно-воздушной среды обитания.
23. Бактериофаги: особенности их жизнедеятельности.
24. Развитие жизни на Земле в архее и протерозое.

25. Развитие жизни на Земле в палеозое.
26. Развитие жизни на Земле в мезозое.
27. Развитие жизни на Земле в кайнозое.
28. Работа Ч.Дарвина «Изменение животных и растений в домашнем состоянии» (The Variation of Animals and Plants under Domestication).
29. Работа Ч.Дарвина «Происхождение человека и половой отбор»[44] (The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex).
30. Работа Ч.Дарвина «Происхождение видов путём естественного отбора, или Сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь» (On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life).

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Сущность жизни. Представления о возникновении жизни на Земле.
2. Образование биологических мономеров, полимеров, систем с обратной связью.
3. Формирование мембранных структур, эволюция протобионтов.
4. Популяция – элементарная эволюционная структура.
5. Генетическая изменчивость в природных популяциях.
6. Принцип популяционного равновесия
7. Закон Харди – Вайнберга.
8. Миграция: её причины и эволюционные последствия.
9. Изоляция: её причины и эволюционные последствия.
10. Случайные процессы в популяциях, дрейф генов.
11. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции.
12. Формы естественного отбора.
13. Адаптация как результат взаимодействия факторов эволюции.
14. Видообразование и макроэволюционный процесс.
15. Систематика и её роль в развитии биологии.
16. Методы идентификации и учёта живых организмов
17. Классификация живого.
18. Систематика животных
19. Систематика растений.
20. Систематика простейших
21. Систематика грибов.
22. Вирусы и их место в системе живого.
23. Строение вирусов.
24. Разнообразие вирусов.
25. Роль вирусов в природе и для человека.

Аналитическое задание:

1. Заполните таблицу Способы видообразования.

| Способы видообразования | Сходство | Различие |
|-------------------------|----------|----------|
| Аллопатрическое | | |
| Симпатрическое | | |

2. Назовите основные систематические категории животных.
3. Заполнить таблицу Формы эволюционного процесса.

| Формы эволюционного процесса | Сущность | Примеры |
|------------------------------|----------|---------|
| Дивергенция | | |

| | | |
|--------------|--|--|
| Конвергенция | | |
| Параллелизм | | |

4. Назовите основные систематические категории растений.
5. Заполните таблицу Теории происхождения жизни на Земле

| Теории | Сущность | Доказательства, примеры |
|------------|----------|-------------------------|
| Биогенеза | | |
| Абиогенеза | | |

6. Назовите основные систематические категории грибов.
7. Приведите пример эволюционного значения географической изоляции.
8. Приведите пример эволюционного значения экологической изоляции.
9. Приведите пример эволюционного значения дрейфа генов.
10. Приведите пример эволюционного значения борьбы за существование.
11. Приведите пример эволюционного значения естественного отбора.
12. Приведите примеры мимикрии среди животных, помогающего в борьбе за существование.
13. Приведите примеры маскировки среди животных, помогающего в борьбе за существование.
14. Приведите пример затаивания среди животных, помогающего в борьбе за существование.
15. Докажите наличие движущего отбора.
16. Докажите наличие стабилизирующего отбора.
17. Обоснуйте гипотезу о эволюционной роли вирусов.
18. Какие методы Вы будите использовать для подсчёта мелких воробьиных птиц?
19. Какие методы Вы будите использовать для подсчёта ночных хищных птиц?
20. Какие методы Вы будите использовать для подсчёта дневных хищных птиц?
21. Какие методы Вы будите использовать для подсчёта зимующих в Москве птиц?
22. Какие методы Вы будите использовать для подсчёта крупных представителей семейства кошачьих?
23. Какие методы Вы будите использовать для подсчёта гусей, лебедей?
24. Какие методы Вы будите использовать для подсчёта китов?
25. Какие методы Вы будите использовать для подсчёта морских черепах?

РАЗДЕЛ 2. Царства вирусов, архей, дробянок, простейших.

Цель: Изучить основные признаки представителей царств вирусов, архей, дробянок, простейших, их многообразие, значение в природе и для человека (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания
Царства вирусов архей, дробянок, простейших.

Тема 1 Доклеточные формы жизни: вирусы

Вопросы для самоподготовки:

1. Вирусы и их место в системе живого.
2. Строение вирусов.
3. Разнообразие вирусов.
4. Роль вирусов в природе и для человека.

Тема 2. Царства архей и дробянок.

Вопросы для самоподготовки:

1. Подцарство Архебактерии
2. Метаногенные бактерии
3. Галобактерии
4. Серозависимые бактерии.
5. Особенности строения, метаболизма, распространения и размножения бактерий указанного подцарства.
6. Хемотрофный способ питания бактерий.
7. Архебактерии – древнейшие прокариоты. Роль архебактерий в эволюции Земли.
8. История открытия дробянок
9. Происхождение и эволюция дробянок
10. Строение дробянок
11. Метаболизм дробянок
12. Генетика дробянок
13. Размножение дробянок
14. Экология дробянок
15. Классификация дробянок
16. Значение дробянок в технологии и промышленности

Тема 3. Царство простейших

Вопросы для самоподготовки:

1. История открытия
2. Происхождение и эволюция
3. Строение
4. Метаболизм
5. Генетика
6. Размножение
7. Экология
8. Классификация
9. Значение в технологии и промышленности

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: доклад с презентацией.

Примерный перечень тем докладов к разделу 2:

1. Происхождение и эволюция архей
2. Строение и метаболизм архей
3. Генетика и размножение архей
4. Классификация и значение архей в технологии и промышленности
5. Происхождение и эволюция дробянок
6. Строение и метаболизм дробянок
7. Генетика и размножение дробянок
8. Классификация и значение дробянок в технологии и промышленности
9. Царство Простейшие; характеристика царства, распространение. Эволюция простейших, роль ароморфозов и идиоадаптации к планктонному образу жизни.
10. Особенности строения клетки, органеллы общего и специального назначения.
11. Метаболизм простейших. Особенности питания простейших, сходных с растениями, имеющие хроматофоры.
12. Генетика и размножение простейших. Размножение простейших. Разновидности полового пути: сингамия, конъюгация, аутогамия. Особенности размножения малярийных плазмодиев. Принципиальная особенность простейших – прохождение ими циклов развития: простые и сложные циклы. Связь раздражимости и инцистирования.

13. Свободноживущие формы. Паразитические формы. Классификация простейших на основе способов их движения и особенностей размножения на пять типов: Саркомастигофоры, Споровики, Книдоспоридии, Микроспоридии, Ресничные (или Инфузории).
14. Тип Саркомастигофоры. Строение, метаболизм, распространение, размножение животных этого типа. Основные представители.
15. Характеристика и представители подтипа Саркодовые Свободноживущие и паразитирующие формы. Основные заболевания человека паразитирующими формами.
16. Характеристика и представители подтипа Жгутиконосцы. Свободноживущие и паразитирующие формы. Основные заболевания человека паразитирующими формами.
17. Тип Споровики. Особенности приспособленности к паразитическому образу жизни. Малярийный плазмодий. Строение. Половое и бесполое размножение. Жизненный цикл малярийного плазмодия. Возбудитель токсоплазмоза.
18. Характеристика простейших типа Книдоспоридии, основные представители (микроспоридии, вызывающие микроспоридиоз лососевых).
19. Характеристика организмов типа Микроспоридии. Паразитический образ жизни.
20. Тип Инфузории. Свободноживущие и паразитирующие организмы. Особенности строения. Цитологическая специализация. Особенности размножения парамеции (туфельки). Балантидии и особенности инвазирования ими человека.
21. Происхождение и эволюция грибов.
22. Строение грибов.
23. Метаболизм грибов.
24. Генетика и размножение грибов.
25. Классификация и экологические группы грибов.
26. Значение грибов для человека. Технологии выращивания грибов.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – тестирование.
Археи, дробянки, простейшие.

(??) Назовите французского ученого биохимика, ставшего основателем микробиологии, доказавшего отсутствие самопроизвольного зарождения жизни на земле, установившего микробиологическую природу брожения, открывшего ряд возбудителей инфекций шелковичных червей, животных, человека. Им же были разработаны способы борьбы и профилактики особо опасных инфекций:

- (?) Жозеф Мейсер;
- (?) Роберт Кох;
- (!) Луи Пастер;
- (?) Жан Жюпиль;
- (?) Эмиль Ру.

(??) Основателем вирусологии, который доказал, что причиной болезни мозаики табака является вирус, и воспроизвел это заболевание способом заражения здоровых растений фильтратом от больных, является:

- (?) В.Л. Омелянский;
- (?) Н.Р. Леонов;
- (?) Е.Н. Мишустин
- (!) Д.И. Ивановский;
- (?) Л.С. Ценковский.

(??) Первые рисунки описания микробов хранятся в библиотеке Королевского общества в Лондоне. Их автором является:

- (?) А. Кихер
- (!) А. Ван Левингук;
- Р. Кох
- (?) Д. Самойлович;
- (?) Н.Д. Иерусалимский.

- (??) Физиологический период развития микробиологии начинается с открытий одного из корифеев микробиологии:
- (!) Л. Пастера
 - (?) А. Ван Левенгука;
 - (?) Р. Коха
 - (?) И.И. Мечникова;
 - (?) С.Н. Виноградского.
- (??) Основоположником русской микробиологии, предложившим вакцину против сибирской язвы, является
- (?) Д.С. Самойлович
 - (!) Л.Н. Ценковский
 - (?) Л. Пастера
 - (?) И.И. Мечников;
 - (?) С.Н. Виноградский.
- (??) Для определения видов микробов царства прокариот используют определители разных авторов и сроков издания. Кому принадлежит международное признание?
- (?) Д.Х. Берги
 - (?) Н.А. Красильникову;
 - (!) Р.А. Циону.
- (??) Основоположник почвенной микробиологии:
- (?) Н.Р. Леонов;
 - (?) Н.Ф. Гамалея;
 - (!) С.Н. Виноградский;
 - (?) Л.С. Ценковский;
 - (?) Д.И. Ивановский,
- (??) Что означает термин «прокариоты»?
- (!) Доядерные
 - (?) Ядерные;
 - (?) Неклеточные.
- (??) В царстве прокариот отдел Грациликutes (Gracilicutes) объединяет грамотрицательные, полиморфные, бесспорные микроорганизмы, в состав клеточной стенки которых входит:
- (!) Муреин (пептидогликан)
 - (?) Целлюлоза;
 - (?) Хитин;
 - (?) Клеточная стенка отсутствует.
- (??) В царстве прокариот отдел Фирмикutes (Firmicutes) объединяет грамположительные палочковидные, шаровидные микроорганизмы, в состав клеточной стенки которых входит:
- (!) Мукопептиды, полисахариды, тейхоевые кислоты, муреин
 - (?) Целлюлоза;
 - (?) Хитин;
 - (?) Клеточная стенка отсутствует.
- (??) Отдел Тенерикutes (Tenericutes) в царстве прокариот включает класс Молликutes (Mollicutes). К этому классу относятся полиморфные организмы, которые не синтезируют муренина (пептидогликана), вследствие чего не образуют клеточную стенку. Что ограничивает эти организмы (микоплазмы) от окружающего пространства:
- (?) Клеточная оболочка из хитина;
 - (?) Плотная цитоплазматическая оболочка из целлюлозы;
 - (!) Цитоплазматическая мембрана.
- (??) Отдел Мендосикutes (Mendosicutes) в царстве прокариот включает класс архибактерий. К этому классу относятся микробы шаровидной, палочковидной, извитой формы. Определите отличие клеточной стенки этого класса от классов отделов Грациликutes, Фирмикutes, Тенерикutes:
- (?) Клеточная стенка содержит 10% муреина;

- (?)Клеточная стенка содержит 90% муреина;
 - (!)Клеточная стенка содержит псевдомуренин;
 - (?)Клеточная стенка отсутствует;
 - (?)Клеточная стенка содержит хитин.
- (??)Архебактерии - термофилы. Это значит, что они способны развиваться при температуре:
- (?)10 - 18°C;
 - (?)35 - 38°C;
 - (!)100-105°C.
- (??)Микробы имеют двойную номенклатуру, которая включает родовое и видовое название. Обозначьте родовое название.
- (!)Clostridium
 - (?)Pasteurianum;
 - (?)Baktērion
- (??)Какие существа содержат одну нуклеиновую кислоту? По этому признаку их разделяют на ДНК - содержащие и РНК - содержащие:
- (?)Микоплазмы;
 - (?)Метсии;
 - Бациллы;
 - (!)Вирусы;
 - (?)Актиномицеты.
- (??)Различают следующие формы вирусов: палочковидную, нитевидную, сферическую, кубовидную, булавовидную. Внеклеточная форма существования вируса состоит из нуклеиновой кислоты и белка. Нуклеиновая кислота уложена в спирали и окружена белковой оболочкой, называемой:
- (?)Капсулой;
 - (?)Гликопротеидом;
 - (!)Капсидом.
- (??)Вироиды поражают растения: картофель, томаты, цитрусовые культуры, хризантемы и др. Вироиды - это:
- (!)Существа неклеточной структуры;
 - (?)Суперспирализованная РНК;
 - (?)Белок.
 - (?)Простейшие эукариоты
- (??)По своей структуре вирусы относятся к существам:
- (?)Клеточным;
 - (!)Неклеточным.
- (??)Структуру вирусов исследуют методом:
- (!)Электронной микроскопии;
 - (?)В оптических микроскопах;
 - (?)Выращивают в культуре тканей.
- (??)Назовите микробы неклеточной организации:
- (?)Бактерии;
 - (!)Вирусы;
 - (?)Грибы;
 - (?)Плектридиумы.
- (??)Слизистое образование - капсула расположена:
- (!)Над клеточной стенкой;
 - (?)Под клеточной стенкой.
 - (?)Вокруг капсида.
 - (?)Вокруг нуклеоида.
- (??)Плавающее движение некоторых подвижных форм микробов обеспечивают:
- (!)Жгутики;
 - (?)Пили;

- (?)Фимбрии.
- (??)Шаровидные микробы включают шесть видов, которые определяют по числу и расположению кокков. Монококки под микроскопом выглядят:
- (?)Сдвояно;
 - (?)Пакетом;
 - (?)Ожерельем;
 - (!)Одиночные;
 - (?)Тюком;
 - (?)Гроздью.
- (??)Что понимается под генотипом микроорганизма?
- (?)Проявление наследуемых морфологических признаков;
 - (?)Проявление наследуемых физиологических процессов;
 - (!)Полный набор генов, которым обладает клетка микроорганизма;
 - (?)Способ проявления наследственных признаков.
- (??)Что понимается под фенотипом микроорганизма?
- (!)Проявление наследуемых морфологических признаков и физиологических процессов у индивидуумов;
 - (?)Появление только морфологических наследуемых признаков у индивидуумов;
 - (?)Проявление только физиологических наследуемых процессов у индивидуумов;
 - (?)Проявление определенного признака у микроорганизма.
- (??)Что понимается под модификацией у микроорганизмов?
- (?)Внешние различия между микроорганизмами, одинаковыми по генотипу;
 - (!)Фенотипические различия между микроорганизмами, одинаковыми по генотипу;
 - (?)Проявление наследуемых морфологических признаков;
 - (?)Проявление наследуемых физиологических процессов.
- (??)Что понимается под мутацией?
- (?)Структурные изменения в клетках микроорганизмов;
 - (?)Структурные изменения генов, не передаваемые по наследству;
 - (!)Передаваемые по наследству структурные изменения генов;
 - (?)Это изменение формы и величины бактерий.
- (??)Укажите процессы, приводящие к рекомбинации генетического материала у прокариот.
- (?)Транзиция;
 - (?)Трансверсия;
 - (!)Трансформация
 - (?)Реверсия.
- (??)Укажите процессы, приводящие к точковой мутации
- (?)Трансформация;
 - (?)Трансдукция;
 - (!)Трансверсия;
 - (?)Конъюгация.
- (??)Что такое трансдукция?
- (?)Передача генетического материала от одной бактерии к другой при непосредственном контакте клеток;
 - (!)Перенос генетического материала от бактерии донора к бактерии реципиенту при участии бактериофага;
 - (?)Способность клетки воспринимать ДНК другой клетки;
 - (?)Образование индивидуумов с новым сочетанием признаков в результате полового процесса.
- (??)Как называется процесс переноса генов, при котором часть ДНК клетки донора, полученная либо экстрагированием, либо при естественном лизисе клеток, может проникать в родственную клетку реципиент?
- (?)Конъюгация;
 - (!)Трансформация;

- (?)Трансдукция;
 (?)Транзиция.
- (??)Как называется процесс передачи генетического материала от одной бактерии к другой при непосредственном контакте клеток?
 (?)Трансерсия
 (?)Трансформация;
 (?)Трансдукция;
 (!)Конъюгация.
- (??)Как называется окислительно-восстановительный процесс при котором роль донора и акцептора атомов водорода (или соответствующих электронов) играют органические соединения
 (?)Аэробное дыхание;
 (!)Брожение;
 (?)Анаэробное дыхание;
 (?)Фотосинтез.
- (??)Как называется окислительно-восстановительный процесс, при котором для окисления органических или неорганических веществ используется связанный кислород окисленных соединений?
 (?)Брожение;
 (!)Аэробное дыхание;
 (?)Неполное окисление;
 (?)Анаэробное дыхание.
- (??)Как называется тип вегетативного клеточного цикла, когда при делении образуется только один морфологический тип клеток?
 (!)Мономорфный
 (?)Диморфный;
 (?)Полиморфный.
- (??)В прокариотических клетках отсутствуют:
 (?)Ядро и цитоплазма;
 (!)Митохондрии и хлоропласты;
 (?)ДНК и цитоплазма.
- (??)Иногда кокки при делении образуют скопления, напоминающие виноградную гроздь. Подобные формы называются:
 (?)Микрококками;
 (?)Стрептококками;
 (!)Стафилококками;
- (??)Кокки, остающиеся после деления в одной плоскости связанными парами, называются:
 (?)Стрептококками;
 (!)Диплококками;
 (?)Тетракокками.
- (??)Некоторые коки делятся в трех взаимно перпендикулярных плоскостях, что приводит к образованию своеобразных скоплений кубической формы, называемых:
 (?)Сардинами;
 (!)Тетракокками;
 (?)Микрококками.
- (??)Извитые бактерии, представляющие собой длинные и тонкие клетки с большим количеством (от 6 до 215 более) мелких витков, называются:
 (?)Спириллами;
 (?)Вибрионами;
 (!)Спирохетами.
- (??)Главным структурным компонентом клеточных стенок большинства исследованных бактерий является:
 (!)Муреин;
 (?)Целлюлоза;

- (?)Хитин.
- (??)Плавающие палочковидные бактерии передвигаются с помощью особых нитевидных придатков-жгутиков. Число жгутиков различно у разных видов бактерий. Сколько жгутиков имеется у спириллы (*Spirillum*):
- (!)от 1 до 30 жгутиков;
 - (?)от 30 до 60 жгутиков;
 - (?)от 50 до 100 жгутиков.
- (??)Бактерии обычно размножаются:
- (?)Половым путем;
 - (?)Почкованием
 - (?)С помощью спор
 - (!)Бинарным делением.
- (??)Грамотрицательные неспорообразующие аэробные бактерии, имеющие форму прямой или слегка изогнутой палочки с полярно расположенными жгутиками, называются:
- (?)Бациллами;
 - (?)Кокками;
 - (!)Псевдомонадами.
- (??)Нитевидные спирально извитые бактерии, представляющие очень длинные (до 50 мкм) и тонкие (0,3-0,5 мкм) клетки с тупыми концами называются:
- (!)Спирохетами;
 - (?)Цианобактериями;
 - (?)Миксобактериями.
- (??)Группа грамположительных организмов, обладающая способностью к мицелиальному росту и образованию гиф, называются:
- (?)Миксобактериями;
 - (!)Актиномицетами;
 - (?)Спирохетами
- (??)Укажите болезнь, вызываемую вирусной инфекцией:
- (!)Ящур;
 - (?)Фавус (парша);
 - (?)Ботулизм;
 - (?)Сальмонеллез.
- (??)Энергетическим материалом для них служат неорганические вещества:
- (!)Литотрофы;
 - (?)Органотрофы.
- (??)Внеклеточная форма вируса называется:
- (?)Вегетативный;
 - (!)Вирион;
 - (?)Репродуцирующий.
- (??)К какому царству относятся вирусы:
- (?)Прокариоты;
 - (?)Эукариоты;
 - (!)Вира.
- (??)Брожение:
- (!)Разложение углеродосодержащих веществ в анаэробных условиях;
 - (?)Разложение углеродоазотсодержащих веществ в анаэробных условиях;
 - (?)Разложение углеродосодержащих веществ в аэробных условиях.
- (??)Бактерии относятся к:
- (?)Эукариотам;
 - (!)Прокариотам;
 - (?)Акариотам.
- (??)Капсула у бактерий находится:
- (!)Находится над клеточной стенкой;

- (?)Отсутствует
- (?)Находится внутри клетки.
- (??)Одиночно расположенные клетки:
 - (?)Диплококки;
 - (?)Сардины;
 - (?)Тетракокки;
 - (!)Монококки.
- (??)На средства, собранные по подписке в 1888 году был открыт Пастеровский институт, в котором работали выдающиеся микробиологии, в том числе и русские:
 - (!)А.М. Безредка
 - (!)Н.Ф. Гамалея;
 - (!)В.А. Хавкин
 - (?)Н.В. Склифосовский;
 - (!)Л.А. Тарасевич
 - (!)И.И. Мечников
 - (!)С.Н. Виноградский.
- (??)Выберите главный признак, позволяющий определить царство прокариот:
 - (?)Клеточная структура;
 - (?)Неклеточное строение;
 - (?)Наличие нуклеуса;
 - (!)Наличие нуклеоида;
 - (?)Биохимический состав клеток.
- (??)Имеют клеточную структуру и дифференцированное ядро микробы царства:
 - (?)Вира;
 - (?)Прокариот;
 - (!)Эукариот.
- (??)Назовите микробы, у которых отсутствует клеточная стенка, следовательно, форма, то есть они полиморфны:
 - (?)Спирохеты;
 - (?)Спириллы;
 - Кокки;
 - (!)Микоплазмы;
 - (?)Бациллы;
 - (?)Риккетсии.
- (??)Какие микроорганизмы не образуют спор:
 - (?)Клостридиумы;
 - (?)Бациллы;
 - (?)Бактерии;
 - (!)Вибрионы.
- (??)Клеточная стенка протококковых водорослей содержит:
 - (!)Целлюлозу;
 - (?)Муреин;
 - (?)Хитин;
 - (?)ДНК
 - (?)РНК.
- (??)Изучение вирусов в электронном микроскопе показало, что они имеют весьма разнообразную форму и довольно сложное строение. В настоящее время различают:
 - (?)Две формы
 - (!)Четыре формы;
 - (?)Семь форм.
- (??)Единица измерения размеров бактериальной клетки
 - (?)Нанометр;
 - (!)Микрометр;

(?)Миллиметр.

РАЗДЕЛ 3. Царство растений.

Цель: Изучить основные признаки представителей царства растений и их многообразие (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Царство растений, низшие растения, семенные растения, споровые растения.

Тема 1 Низшие растения.

Вопросы для самоподготовки:

Царство растения. Классификация царства (подцарства багрянки, настоящие водоросли и высшие растения), особенности строения представителей.

2. Размножение и его особенности, характеристика процессов изогамии, оогамии, гетерогамии.

3. Подцарство Багрянки. Систематика. Распространение, особенности строения, размножения. Хозяйственное значение.

4. Подцарство Настоящие водоросли. Экологические ниши этих организмов. Классификация водорослей на Отделы: Зеленые водоросли, Диатомовые водоросли, Бурые водоросли.

5. Многоклеточность представителей отдела Бурых водорослей, распространение, особенности строения. Вегетативное, бесполое и половые пути размножения на примере представителей рода Ламинария. Характеристика спорофита, гаметофита и чередования поколений. Хозяйственное значение.

Тема 2. Высшие споровые растения

Вопросы для самоподготовки:

1. Классификация Высших растений на Высшие споровые и Высшие семенные растения. Классификация Высших споровых растений, краткая характеристика отделов и особенности распространения и местообитания представителей (Отделы Риниофиты; Зостерофиллофиты). Споровые в каменно-угольном периоде.

2. Моховидные; характеристика строения, распространения, представители: кукушкин лен, маршанция многообразная, мхи рода сфагнум. Особенности размножения. Чередование полового и бесполого поколений. Появление спор разных размеров. Возникновение женских (архегония) и мужских (антеридия) половых органов. Понятие однодомности и двудомности. Значение моховидных растений в экосистемах. Роль регрессивного развития спорофита в эволюции этих растений.

3. Плауновидные; Псилотовидные;

4. Хвощевидные;

5. Отдел Папоротниковидные. Особенности распространения и развития растений в истории Земли. Строение, размножение. Роль преобладания диплоидного спорофита в чередовании поколений при размножении растений. Подробное изучение цикла развития. Роль папоротниковидных в природе и медицине.

Тема 3. Высшие семенные растения.

Вопросы для самоподготовки:

1. Отдел Голосеменные растения, общая характеристика, распространение, особенности строения. Характеристика семени и значение его появления. Особенности размножения. Роль

уменьшения гаметофита, появления разноспоровости. Подробное изучение цикла развития и его особенности. Хозяйственное значение.

2. Отдел покрытосеменные растения (цветковые). Характеристика отдела. Особенности распространения представителей на Земле. Особенности строения однодольных и двудольных растений. Основные семейства растений.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: доклад с презентацией.

Примерный перечень тем докладов к разделу 3:

1. Классификация царства растения.
2. Особенности строения представителей царства растений.
3. Размножение и его особенности у растений.
4. Подцарство Багрянки.
5. Зеленые водоросли.
6. Диатомовые водоросли.
7. Бурые водоросли.
8. Отделы Риниофиты и Зостерофиллофиты. Споровые в каменно-угольном периоде.
9. Моховидные.
10. Плауновидные.
11. Псилотовидные;
12. Хвощевидные.
13. Отдел Папоротниковидные.
14. Отдел Голосеменные растения.
15. Однодольные растения.
16. Двудольные растения.
17. Особенности строения корневой системы растений. Разнообразие корней.
18. Особенности строения листьев растений. Разнообразие листьев.
19. Особенности строения побегов растений. Разнообразие побегов.
20. Особенности строения цветков растений. Разнообразие цветков.
21. Особенности строения сухих плодов растений. Разнообразие сухих плодов.
22. Особенности строения сочных плодов растений. Разнообразие сочных плодов.
23. Особенности растений из семейства крестоцветные. Крестоцветные Московского региона.
24. Особенности растений из семейства зонтичные. Зонтичные Московского региона.
25. Особенности растений из семейства сложноцветные. Сложноцветные Московского региона.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Царство растения. Классификация царства (подцарства багрянки, настоящие водоросли и высшие растения)
2. Особенности строения представителей подцарства багрянки.
3. Особенности строения представителей подцарства настоящие водоросли.
4. Особенности строения представителей подцарства высшие растения.
5. Размножение растений и его особенности, характеристика процессов изогамии, оогамии, гетерогамии.
6. Подцарство Багрянки. Систематика. Распространение, Хозяйственное значение.
7. Подцарство Настоящие водоросли. Экологические ниши этих организмов. Классификация водорослей на Отделы: Зеленые водоросли, Диатомовые водоросли, Бурые водоросли.

8. Многоклеточность представителей отдела Бурых водорослей, распространение, особенности строения. Вегетативное, бесполое и половые пути размножения на примере представителей рода Ламинария. Характеристика спорофита, гаметофита и чередования поколений. Хозяйственное значение.
9. Классификация Высших растений на Высшие споровые и Высшие семенные растения.
10. Классификация Высших споровых растений, краткая характеристика отделов Риниофиты; Зостерофиллофиты и особенности распространения и местообитания представителей
11. Споровые в каменно-угольном периоде.
12. Моховидные; характеристика строения, распространения, представители: кукушкин лен, маршанция многообразная, мхи рода сфагнум.
13. Особенности размножения моховидных. Чередование полового и бесполого поколений. Появление спор разных размеров. Возникновение женских (археогония) и мужских (антеридия) половых органов. Понятие однодомности и двудомности.
14. Значение моховидных растений в экосистемах. Роль регрессивного развития спорофита в эволюции этих растений.
15. Плауновидные;
16. Псилотовидные;
17. Хвощевидные;
18. Отдел Папоротниковидные. Особенности распространения и развития растений в истории Земли. Строение, размножение.
19. Роль преобладания диплоидного спорофита в чередовании поколений при размножении растений. Цикла развития папоротниковидных. Роль папоротниковидных в природе и медицине.
20. Отдел Голосеменные растения, общая характеристика, распространение
21. Особенности строения голосеменных.
22. Характеристика семени голосеменных и значение его появления. Особенности размножения.
23. Роль уменьшения гаметофита, появления разноспоровости. Цикл развития голосеменных и его особенности.
24. Хозяйственное значение голосеменных.
25. Отдел покрытосеменные растения (цветковые). Характеристика отдела. Особенности распространения представителей на Земле.
26. Особенности строения однодольных
27. Особенности строения двудольных растений.

Аналитическое задание:

1. Охарактеризуйте семейство лилейные по плану: принадлежность к классу, общая характеристика, напишите формулу цветка, зарисуйте диаграмму цветка, опишите особенности плода, распространение, представители.
2. Охарактеризуйте семейство мятликовые по плану: принадлежность к классу, общая характеристика, напишите формулу цветка, зарисуйте диаграмму цветка, опишите особенности плода, распространение, представители.
3. Охарактеризуйте семейство крестоцветные по плану: принадлежность к классу, общая характеристика, напишите формулу цветка, зарисуйте диаграмму цветка, опишите особенности плода, распространение, представители.
4. Охарактеризуйте семейство розоцветные по плану: принадлежность к классу, общая характеристика, напишите формулу цветка, зарисуйте диаграмму цветка, опишите особенности плода, распространение, представители.
5. Охарактеризуйте семейство бобовые по плану: принадлежность к классу, общая характеристика, напишите формулу цветка, зарисуйте диаграмму цветка, опишите особенности плода, распространение, представители.

23. Охарактеризуйте семейство вересковые по плану: принадлежность к классу, общая характеристика, напишите формулу цветка, зарисуйте диаграмму цветка, опишите особенности плода, распространение, представители.

24. Охарактеризуйте семейство колокольчиковые по плану: принадлежность к классу, общая характеристика, напишите формулу цветка, зарисуйте диаграмму цветка, опишите особенности плода, распространение, представители.

25. Охарактеризуйте семейство виноградовые по плану: принадлежность к классу, общая характеристика, напишите формулу цветка, зарисуйте диаграмму цветка, опишите особенности плода, распространение, представители.

РАЗДЕЛ 4. Царство грибов.

Цель: Изучить основные признаки представителей царства грибов, их многообразие, значение в природе и для человека (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Отдел высшие грибы, класс базидиомицеты (лат. Basidiomycetes), класс аскомицеты (лат. Ascomycetes), класс эндомицеты (лат. Endomycetes); отдел несовершенные грибы (или анаморфные грибы), класс дейтеромицеты (лат. Deuteromycetes); отдел низшие грибы, класс оомицеты (лат. Oomycetes), класс хитридиомицеты (лат. Chytridiomycetes), класс зигомицеты (лат. Zygomycetes); отдел грибоподобные организмы, класс миксогастеромицеты (лат. Mucogasteromycetes), класс протостелиомицеты (лат. Protosteliomycetes), класс диктиостеломицеты (лат. Dictyosteliomycetes), класс акразиомицеты (лат. Acrasiomycetes), класс плазмодиофоромицеты (лат. Plasmodiophoromycetes); отдел грибоподобные простейшие, класс актиномицеты (лат. Actinomycetes)

Тема 1 Классификация грибов. Псевдогрибы. Полугрибы. Простейшие

Вопросы для самоподготовки:

1. Происхождение грибов. Характеристика ископаемых остатков.
2. Особенности строения представителей царства, характеристика гетеротрофного типа питания у разных представителей царства, неограниченный рост. Оптимальные условия обитания, распространение.
3. Отдел грибоподобные организмы
4. Класс миксогастеромицеты (лат. Mucogasteromycetes),
5. Класс протостелиомицеты (лат. Protosteliomycetes),
6. Класс диктиостеломицеты (лат. Dictyosteliomycetes),
7. Класс акразиомицеты (лат. Acrasiomycetes),
8. Класс плазмодиофоромицеты (лат. Plasmodiophoromycetes);
9. Отдел грибоподобные простейшие, класс актиномицеты (лат. Actinomycetes)

Тема 2 Настоящие грибы

Вопросы для самоподготовки:

1. Настоящие грибы.
2. Характеристика классов.
3. Хитридиевые грибы,
4. Зигомицеты,
5. Аскомицеты (Сумчатые грибы),
6. Базидиомицеты
7. несовершенные грибы (Дейтеромицеты).
8. Оомицеты. Распространение. Основные представители. Характеристика строения, жизнедеятельности и размножения. Фитофтороз картофеля, томатов и других пасленовых.

9. Особенности распространения, строения, метаболизма, основные представители, условия жизнедеятельности, характеристика обмена веществ.
10. Размножение грибов.
11. Различие и сходство метаболизма у «грибов-сапрофитов» и «грибов-паразитов».
12. Роль настоящих грибов в экологических системах.
13. Использование в хозяйственной деятельности человека.

Тема 3 Лишайники

Вопросы для самоподготовки:

1. Лишайники. Характеристика ископаемых остатков.
2. Распространение, особенности строения и размножения.
3. Лишайники - как представители комбинированных организмов на Земле (симбиоз грибов, водорослей и азотобактера).
4. Значение лишайников в природе.
5. Классификация лишайников. Основные представители накипных, листоватых и кустистых лишайников.
6. Экологическая значимость распространения отдельных видов лишайников в условиях антропогенного загрязнения.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: доклад с презентацией.

Примерный перечень тем докладов к разделу 4:

1. Происхождение и эволюция грибов.
2. Метаболизм грибов.
3. Генетика и размножение грибов.
4. Классификация грибов.
5. Отдел высшие грибы, класс базидиомицеты (лат. Basidiomycetes),
6. Отдел высшие грибы, класс аскомицеты (лат. Ascomycetes),
7. Отдел высшие грибы, класс эндомицеты (лат. Endomycetes)
8. Отдел несовершенные грибы (или анаморфные грибы), класс дейтеромицеты (лат. Deuteromycetes);
9. Отдел низшие грибы, класс оомицеты (лат. Oomycetes),
10. Отдел низшие грибы, класс хитридиомицеты (лат. Chytridiomycetes),
11. Отдел низшие грибы, класс зигомицеты (лат. Zygomycetes).
12. Отдел грибоподобные организмы, класс миксогастеромицеты (лат. Mucogasteromycetes), класс протостелиомицеты (лат. Protosteliomycetes), класс диктиостеломицеты (лат. Dictyosteliomycetes), класс акразиомицеты (лат. Acrasiomycetes), класс плазмодиофоромицеты (лат. Plasmodiophoromycetes).
13. Отдел грибоподобные простейшие, класс актиномицеты (лат. Actinomycetes)
14. Экологические группы грибов.
15. Значение грибов для человека.
16. Технологии выращивания грибов.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – тестирование.

Грибы

(??)Какие ферменты катализируют окислительно-восстановительные реакции?

- (?)Гидролазы;
- (!)Оксидоредуктазы;
- (?)Трансферазы
- (?)Лиазы.

- (??)Какие ферменты катализируют реакции расщепления и синтеза белков, жиров и углеводов с участием воды?
- (?)Лиазы;
 - (?)Лигазы;
 - (!)Гидролазы;
 - (?)Трансферазы.
- (??)Какие ферменты участвуют в превращении органических соединений в их изомеры?
- (?)Оксидоредуктазы;
 - (?)Трансферазы;
 - (!)Изомеразы;
 - (?)Лигазы.
- (??)Назовите науку о грибах:
- (!)Микология;
 - (?)Микоплазматология;
 - (?)Протозоология;
 - (?)Альгология.
- (??)Группа микроорганизмов царства эукариот, включающая организмы, в клеточной стенке которых содержится целлюлоза:
- (!)Водоросли;
 - (?)Вирусы
 - (?)Простейшие;
 - (?)Грибы.
- (??)Основоположником почвенной микробиологии, который установил явление хемосинтеза, предложил элективные (селективные) питательные среды в микробиологическую практику, изучил роль серобактерий, железобактерий, нитрифицирующих бактерий в природе, является:
- (?)Л.С. Ценковский;
 - (?)И.И. Мечников;
 - (?)Д.И. Ивановский;
 - (?)В.Т. Емцев;
 - (!)С.И.Виноградский.
- (??)Лучшее изображение препарата обеспечит сочетание "объектив-окуляр":
- (?)90x8;
 - (?)120x2
 - (!)40x24.
- (??)К эукариотам относится:
- (?)Аспергилл;
 - (!)Актиномицеты;
 - (?)Стафилококки;
 - (?)Сарцины.
- (??) В состав клеточной стенки грибов входит:
- (?)Муреин;
 - (?)Целлюлоза;
 - (!)Хитин;
 - (?)ДНК;
 - (?)РНК.
- (??) У прокариот имеется:
- (?)Оформленное ядро;
 - (!)Нуклеоид.
- (??)Понятие «прокариотный микроорганизм» относится к существам, которые в своих внутренних структурах:
- (?)Имеют ядро и другие органеллы;
 - (?)Имеют органоиды, а не органеллы;

- (!)Имеют двухнитчатую кольцевую ДНК, расположенную в цитоплазме и не отделённую от неё ядерной мембраной.
- (??)Пекарские дрожжи размножаются:
- (?)Делением;
 - (?)Конъюгацией
 - (!)Почкованием.
- (??)Увеличение микроскопа определяют:
- (!)Произведение цифр объектива и окуляра;
 - (?)Разница цифр объектива и окуляра;
 - (?)Сумма этих же цифр.
- (??)Размножение мицелиальных микроскопических грибов:
- (!)Репродуктивное: спорами, конидиями;
 - (?)Вегетативное: почками, фрагментами гиф, делением;
 - (?)Половое: сумкоспорами, зигоспорами, аскоспорами.
- (??)Дрожжи распространены:
- (?)В воде;
 - (!)На поверхности плодов, ягод, листве;
 - (?)В почве.
- (??)К немцелиальным грибам относятся:
- (?)Пенициллиум;
 - (?)Аспергиллус;
 - (?)Мукор;
 - (?)Ризопус;
 - (!)Дрожжи.
- (??)Гриб с одноклеточным мицелием:
- (!)Мукор;
 - (?)Пенициллиум;
 - (?)Аспергиллус
 - (?)Фузариум;
 - (?)Сахаромицеты.
- (??)Класс грибов, у которых отсутствует половое размножение:
- (?)Аскомицеты;
 - (?)Базидиомицеты;
 - (!)Дейтеромицеты;
 - (?)Зигомицеты.
- (??)Укажите правильный ответ: Микроскопические грибы это:
- (!)Эукариоты;
 - (?)Прокариоты.
 - (?)Вибрионы.
 - (?)Спириллы
- (??)Укажите гриб продуцент афлатоксинов:
- (!)Aspergillus flavus;
 - (?)Aspergillus ochraceus;
 - (?)Penicillium viridicatum.
- (??)Укажите болезнь, вызываемую грибной инфекцией:
- (?)Рожа свиней;
 - (?)Столбняк;
 - (!)Трихофития;
 - (?)Чума свиней.
- (??)Микроскопические грибы размножаются вегетативно и спорами репродуктивными и половыми. Назовите класс, у которого отсутствует половое размножение:
- (?)Актиномицеты;
 - (?)Базидиомицеты;

- (!)Дейтеромицеты;
Зигомицеты.
- (??)Дейтеромицеты выделены в отдельный класс грибов из-за:
 - (?)Способов питания;
 - (!)Отсутствия полового размножения;
 - (?)Морфологической структуры;
 - (?)Патогенности.
- (??)Сумчатые грибы при половом размножении образуют:
 - Конидии;
 - (!)Аскоспоры;
 - (?)Спорангиоспоры;
 - (?)Базидиоспоры.
- (??)Одноклеточный мицелий имеет дрожжи классов:
 - (!)Аскомицеты;
 - (!)Базидиомицеты;
 - (?)Дейтеромицеты;
 - (?)Зигомицеты.
- (??)Неподвижные споры бесполого размножения у грибов - это:
 - (?)Зигоспоры;
 - (?)Аскоспоры;
 - (?)Бизидиоспоры;
 - (!)Конидии.
- (??)К царству прокариот принадлежит:
 - (!)Актиномицеты;
 - (?)Аскомицеты;
 - (?)Дейтеромицеты.
- (??)Мицелий грибов состоит из разветвленных длинных нитей - гиф, у одних грибов гифы имеют поперечные перегородки - септы, у других - они отсутствуют. Этот признак учитывают при систематике, низшие грибы несептированные, высшие - септированные. Укажите гриб с одноклеточным мицелием:
 - (!)Мукор;
 - (?)Пенициллиум;
 - (?)Аспергиллус;
 - (?)Фузариум;
 - (?)Сахаромицеты.
- (??)Царство эукариот объединяет микроорганизмы, характеризующиеся наличием внутренних мембран, в том числе и ядерной. Какая структура свойственна эукариотам:
 - (?)Нуклеоид
 - (!)Ядро;
 - (?)Нуклеарный центр.
- (??)В состав клеточной стенки грибов входит:
 - (?)Муреин;
 - (?)Целлюлоза;
 - (!)Хитин;
 - (?)ДНК;
 - (?)РНК.
- (??)К немичелиальным грибам относятся:
 - (?)Пенициллиум;
 - (?)Аспергиллус;
 - (?)Мукор;
 - (?)Ризопус;
 - (!)Дрожжи.
- (??)Клеточной стенки нет у:

- (?)Миксобактерий;
 - (!)Микоплазм
 - (?)Бактерий;
 - (?)Грибов
 - (?)Кокков.
- (??)Клеточная стенка микроскопических грибов включает:
- (?)Целлюлозу;
 - (?)Муреин;
 - (!)Хитин;
 - (?)Лигнин.
- (??)Какие группы микроорганизмов выделяют в зависимости от источников потребления углерода?
- (?)Фототрофы;
 - (?)Хемотрофы;
 - (?)Литотрофы;
 - (!)Гетеротрофы.
- (??)Какие группы микроорганизмов выделяют в зависимости от природы окисляемого субстрата?
- (!)Органотрофы;
 - (?)Фототрофы;
 - (?)Гетеротрофы;
 - (?)Автотрофы.
- (??)Какие группы микроорганизмов выделяют в зависимости от источников потребления энергии?
- (!)Фототрофы;
 - (?)Органотрофы;
 - (?)Автотрофы;
 - (?)Гетеротрофы.
- (??)В эукариотической клетке имеется ядро, отделенное от цитоплазмы двухслойной ядерной мембраной с порами. В ядре находятся:
- (!)1-2 ядрышка;
 - (?)1-4 ядрышка;
 - (?)1-6 ядрышек.

РАЗДЕЛ 5. Царство животных.

Цель: Изучить систематику, эволюцию, особенности строения, функционирования и значение в природе и для человека представителей царства животные. Человек как представитель царства животных (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Животные, типы, классы животных, видовое и экологическое разнообразие животных.

Тема 1 Многообразие животных, не имеющие хорды.

Вопросы для самоподготовки:

1. Тип Губки. Основная характеристика типа. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Дыхание и питание. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
2. Тип Кишечнополостные. Основная характеристика типа. Распространение. Представители. Особенности строения, радиально-осевая симметрия, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
3. Тип Плоские черви. Основная характеристика типа. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Группы (таксоны), представители которых

обладают чертами постепенного перехода от свободноживущих к паразитическим формам. Особенность метаболизма у паразитических видов. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.

4. Тип Членистоногие. Основная характеристика типа. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Классификация членистоногих на три подтипа: Жабернодышащие с классом Ракообразные, Хелицеровые с классами Меристомовые и Паукообразные и Трахейнодышащие с классами Многоножки и Насекомые. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.

Тема 2. Хордовые животные

Вопросы для самоподготовки:

1. Классификация хордовых на подтипы Бесчерепные и Черепные, или Позвоночные.
2. Представители Бесчерепных – класс Ланцетники. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
3. Подтип Позвоночные. Основная характеристика подтипа.
4. Класс Круглоротые. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
5. Класс Хрящевые рыбы. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
6. Класс Костные рыбы. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
7. Класс Земноводные, или Амфибии. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
8. Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
9. Класс Птицы Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
10. Класс млекопитающие, или Звери. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.

Тема 3. Человек как биологический вид. Происхождение и эволюционное развитие человека. Деятельность человека как фактор преобразования биосферы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Гипотезы происхождения человека.
2. Систематическое положение человека.
3. Признаки, общие для человека и человекообразных обезьян.
4. Отличия человека и человекообразных обезьян.
5. Расы человека.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания: доклад.

Примерный перечень тем докладов к разделу 5:

1. Тип Губки. (Основная характеристика типа. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Дыхание и питание. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа).
2. Тип Кишечнополостные. (Основная характеристика типа. Распространение. Представители. Особенности строения, радиально-осевая симметрия, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа).
3. Тип Плоские черви. (Основная характеристика типа. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Группы (таксоны), представители которых обладают чертами постепенного перехода от свободноживущих к паразитическим формам. Особенность метаболизма у паразитических видов. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа).
4. Тип Членистоногие. (Основная характеристика типа. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа).
5. Подтип Жабернодышащие с классом Ракообразные.
6. Подтип Хелицеровые с классами Меристомовые и Паукообразные
7. Подтип Трахейнодышащие с классами Многоножки и Насекомые. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
8. Представители Бесчерепных – класс Ланцетники. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
9. Подтип Позвоночные. Основная характеристика подтипа.
10. Класс Круглоротые. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
11. Класс Хрящевые рыбы. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
12. Класс Костные рыбы. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
13. Класс Земноводные, или Амфибии. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
14. Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
15. Класс Птицы Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
16. Подкласс плацентарные млекопитающие. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
17. Подкласс сумчатые млекопитающие. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
18. Подкласс яйцекладущие млекопитающие. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
19. Птицы Москвы и их учёт.
20. Млекопитающие, обитающие в Москве.
21. Рыбы, обитающие в реках Москвы.
22. Земноводные Московского региона.
23. Пресмыкающиеся Московского региона.

24. Особо охраняемые птицы Москвы.
25. Особо охраняемые животные Москвы.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Тип Губки. Основная характеристика типа. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Дыхание и питание. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
2. Тип Кишечнополостные. Основная характеристика типа. Распространение. Представители. Особенности строения, радиально-осевая симметрия, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
3. Тип Плоские черви. Основная характеристика типа. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Группы (таксоны), представители которых обладают чертами постепенного перехода от свободноживущих к паразитическим формам. Особенность метаболизма у паразитических видов. Происхождение животных этого типа.
4. Тип Круглые черви. Основная характеристика типа. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Группы (таксоны), представители которых обладают чертами постепенного перехода от свободноживущих к паразитическим формам. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
5. Тип кольчатые черви. Основная характеристика типа. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Группы (таксоны), представители которых обладают чертами постепенного перехода от свободноживущих к паразитическим формам. Особенность метаболизма у паразитических видов. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
6. Тип Членистоногие. Основная характеристика типа. Распространение. Представители.
7. Особенности строения, размножения подтипа Жабернодышащие с классом Ракообразные.
8. Особенности строения, размножения подтипа Хелицеровые с классами Меристомовые и Паукообразные
9. Особенности строения, размножения подтипа Трахейнодышащие с классами Многоножки и Насекомые.
10. Использование Членистоногих в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
11. Классификация хордовых на подтипы Бесчерепные и Черепные, или Позвоночные.
12. Представители Бесчерепных – класс Ланцетники. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
13. Подтип Позвоночные. Основная характеристика подтипа.
14. Класс Круглоротые. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
15. Класс Хрящевые рыбы. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
16. Класс Костные рыбы. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
17. Класс Земноводные, или Амфибии. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.

18. Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.

19. Класс Птицы Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.

20. Класс млекопитающие, или Звери. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.

21. Гипотезы происхождения человека.

22. Систематическое положение человека.

23. Признаки, общие для человека и человекообразных обезьян.

24. Отличия человека и человекообразных обезьян.

25. Расы человека.

Аналитическое задание:

1. Заполните таблицу Класс рыбы.

| | Особенности строения | Классификация | Представители |
|---------------|----------------------|---------------|---------------|
| Хрящевые рыбы | | | |

2. Заполните таблицу Класс рыбы.

| | Особенности строения | Классификация | Представители |
|--------------|----------------------|---------------|---------------|
| Костные рыбы | | | |

3. Перечислите основные этапы эволюции кровеносной системы животных

4. Заполнить таблицу Млекопитающие.

| Подкласс | Особенности деторождения и выкармливания детёнышей | Отряды и представители |
|--------------|--|------------------------|
| Яйцекладущие | | |

5. Заполнить таблицу Млекопитающие.

| Подкласс | Особенности деторождения и выкармливания детёнышей | Отряды и представители |
|----------|--|------------------------|
| Сумчатые | | |

6. Заполнить таблицу Млекопитающие.

| Подкласс | Особенности деторождения и выкармливания детёнышей | Отряды и представители |
|--------------|--|------------------------|
| Плацентарные | | |

7. Перечислите основные этапы эволюции дыхательной системы животных

8. Заполните таблицу Отряды пресмыкающихся

| Отряды | Особенности строения | Представители | Значение в природе и для человека |
|----------|----------------------|---------------|-----------------------------------|
| Черепахи | | | |

9. Заполните таблицу Отряды пресмыкающихся

| Отряды | Особенности строения | Представители | Значение в природе и для человека |
|------------|----------------------|---------------|-----------------------------------|
| Чешуйчатые | | | |

10. Заполните таблицу Отряды пресмыкающихся

| Отряды | Особенности строения | Представители | Значение в природе и для человека |
|-----------|----------------------|---------------|-----------------------------------|
| Крокодилы | | | |

11. Перечислите основные этапы эволюции нервной системы животных.

12. Перечислите основные этапы эволюции выделительной системы животных

13. Перечислите основные этапы эволюции половой системы животных

14. Заполните таблицу Отряды земноводных

| Отряды | Особенности строения | Представители | Значение в природе и для человека |
|----------------------|----------------------|---------------|-----------------------------------|
| Безногие земноводные | | | |

15. Заполните таблицу Отряды земноводных

| Отряды | Особенности строения | Представители | Значение в природе и для человека |
|------------------------|----------------------|---------------|-----------------------------------|
| Бесхвостые земноводные | | | |

16. Заполните таблицу Отряды земноводных

| Отряды | Особенности строения | Представители | Значение в природе и для человека |
|-----------------------|----------------------|---------------|-----------------------------------|
| Хвостатые земноводные | | | |

17. Заполните таблицу Отряды насекомых

| Отряды | Особенности строения | Представители | Значение в природе и для человека |
|--------------|----------------------|---------------|-----------------------------------|
| Жесткокрылые | | | |

18. Заполните таблицу Отряды насекомых

| Отряды | Особенности строения | Представители | Значение в природе и для человека |
|-----------|----------------------|---------------|-----------------------------------|
| Двукрылые | | | |

19. Заполните таблицу Отряды насекомых

| Отряды | Особенности строения | Представители | Значение в природе и для человека |
|-------------------|----------------------|---------------|-----------------------------------|
| Перепончатокрылые | | | |

20. Заполните таблицу Отряды насекомых

| Отряды | Особенности строения | Представители | Значение в природе и для человека |
|----------|----------------------|---------------|-----------------------------------|
| Тараканы | | | |

21. Заполните таблицу Отряды насекомых

| Отряды | Особенности строения | Представители | Значение в природе и для человека |
|-----------|----------------------|---------------|-----------------------------------|
| Жужжелицы | | | |

22. Заполните таблицу Отряды насекомых

| Отряды | Особенности строения | Представители | Значение в природе и для человека |
|-------------|----------------------|---------------|-----------------------------------|
| Чешуекрылые | | | |

23. Заполните таблицу Отряды насекомых

| Отряды | Особенности строения | Представители | Значение в природе и для человека |
|---------|----------------------|---------------|-----------------------------------|
| Термиты | | | |

24. Заполните таблицу Отряды насекомых

| Отряды | Особенности строения | Представители | Значение в природе и для человека |
|--------|----------------------|---------------|-----------------------------------|
| Вши | | | |

25. Заполните таблицу Отряды насекомых

| Отряды | Особенности строения | Представители | Значение в природе и для человека |
|--------|----------------------|---------------|-----------------------------------|
| Клопы | | | |

Оформление работ, выполняемых в рамках самостоятельной работы осуществляется в соответствии с Методическими указаниями по оформлению письменных работ обучающихся в рамках самостоятельной работы, утвержденными Учебно-методическим советом РГСУ, Протокол № 2 от 25 июня 2015 года.

Конкретные практические задания и задания для рубежного контроля определяются в учебно-методических материалах по работе обучающихся в электронной информационно-образовательной среде РГСУ с применением технологий электронного обучения по данной дисциплине (модулю), утверждаемых ежегодно факультетом.

РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) во 2 семестре является зачет, который проводится в устной форме, в 3 семестре – экзамен, который проводится в устной форме.

4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код компетенции | Содержание компетенции (части компетенции) | Результаты обучения | Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы |
|-----------------|--|---|--|
| ОПК-1 | Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования | Знать: основы биологии; физические и химические законы и явления, науки о Земле о объёме необходимом для освоения биологии и решения задач в области экологии и природопользования. | Этап формирования знаний |
| | | Уметь: применять базовые знания биологии, наук о Земле, физических и химических законов и явлений для решения задач в области экологии и природопользования | Этап формирования умений |
| | | Владеть: навыками применения базовых знаний биологии, наук о Земле, физических и химических законов и явлений для решения задач | Этап формирования навыков и получения опыта |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | в области экологии и природопользования | |
|--|--|---|--|

4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Код компетенции | Этапы формирования компетенций | Показатель оценивания компетенции | Критерии и шкалы оценивания |
|-----------------|--------------------------------|--|---|
| ОПК-1 | Этап формирования знаний. | <p>Теоретический блок вопросов.</p> <p>Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал</p> | <p>1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок: (9-10] баллов;</p> <p>2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения: [8-9) баллов;</p> <p>3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала: (6-8) баллов;</p> <p>4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки: [0-6] баллов.</p> |

| | | | |
|-------|--|--|--|
| ОПК-1 | Этап формирования умений | <p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p> | <p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: (9-10) баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9) баллов;</p> |
| ОПК-1 | Этап формирования навыков и получения опыта. | <p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p> | <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания: [0-6) баллов.</p> |

4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Модуль 1

Теоретические вопросы

1. Биология в системе естественных наук и в жизни современного человека. Характеристика биологии как системы наук, ее методы.
2. Живые системы. Различные определения понятия «жизни». Уникальность земных условий, способствующих развитию жизни. Вездесущность и разнообразие форм целостного мира живого на Земле.
3. Разнообразие жизни на Земле. Эволюция органического мира. Причины, механизмы и закономерности эволюции живых систем. Проблемы целесообразного устройства организмов, эволюционного процесса, разнообразия биологических видов.
4. Общие свойства живых систем

5. Элементарный состав живого вещества.
6. Плазматическая мембрана. Транспорт веществ в клетку и из неё.
7. Основные типы биополимеров. Структура белков как основа проявления биологической индивидуальности и узнавания. Белки: ферменты. Биосинтез белков. Генетический код.
8. Структура нуклеиновых кислот и принцип матричного синтеза как основа наследственных свойств живых систем.
9. Углеводы и их функции.
10. Липиды и их функции.
11. Неорганические вещества клетки.
12. Биологическое преобразование энергии в животных клетках.
13. Источники энергии для автотрофных клеток, характеристика процесса фотосинтеза. Автотрофные одноклеточные организмы как создатели кислородной атмосферы Земли и родоначальники биосферы.
14. Хемосинтез.
15. Современные методы изучения клеток.
16. Прокариотическая – бактериальная клетка. Строение, основные органеллы. Механизмы осуществления основных функций, динамическое состояние клетки.
17. Эукариотическая растительная клетка. Строение, основные органеллы. Механизмы осуществления основных функций, динамическое состояние клетки.
18. Эукариотическая животная клетка. Строение, основные органеллы. Механизмы осуществления основных функций, динамическое состояние растительной и животной клетки.
19. Ткани растений.
20. Ткани животных.
21. Биология размножения. Основные типы необратимых процессов развития – деление клеток, рост, морфогенез и дифференциация – приводящие к воспроизведению сложного многоклеточного организма и родительских клеток.
22. Жизненный цикл клетки
23. Митоз Амитоз
24. Мейоз
25. Зародышевое развитие организмов. Органогенез.
26. Генетика как наука. Гибридологический метод. Методы генетики. Моногибридное и дигибридное скрещивание. Законы Менделя.
27. Сцепленное наследование. Законы Моргона.
28. Сцепленное с полом наследование.
29. Генетика человека.
30. Клонирование.
31. Селекция животных.
32. Селекция растений.
33. Теории биогенного происхождения жизни на Земле.
34. Теории абиогенного происхождения жизни на Земле.
35. Эволюционизм до Ч.Дарвина. Теория Ч.Дарвина, Э.Бауэра, Л.С.Берга,
36. Роль российских учёных в развитии биологии.

Аналитическое задание

Задача 1.

Фрагмент одной цепи ДНК имеет следующий состав А-Т-Т-Г-Г-Ц-А-Ц-А-Г-Т-Т-А-А-Т-Ц-Ц-. Достройте вторую цепь.

Задача 2.

В молекуле ДНК гуанинов насчитывается 30% от общего числа азотистых оснований. Определите количество других азотистых оснований.

Задача 3.

В молекуле РНК аденинов насчитывается 25% от общего числа азотистых оснований. Определите количество других азотистых оснований.

Задача 4.

Фрагмент молекулы ДНК имеет следующий состав -А-Г-Т-А-Г-Ц-Т-Ц-А-Т-Ц-Г-

Постройте на ней иРНК.

Задача 5.

Фрагмент одной цепи ДНК имеет следующий состав Т-А-А-Г-А-Ц-А-Ц-Т-Г-А-Т-А-А-Т.

Достройте вторую цепь молекулы ДНК и построьте на ней иРНК.

Задача 6.

Фрагмент цепи иРНК имеет следующий состав У-А-А-Г-А-Ц-А-Ц-У-Г-А-У-А-А-У-Г-Г-У-А-А-У-Ц-Ц-Ц- Пользуясь таблицей генетического кода постройте на ней участок первичной структуры молекулы белка.

Задача 7.

Участок первичной структуры молекулы белка имеет состав - гли – вал – лей – сер – ала – мет – про – фен – асп – фен – арг – тир – глу – лиз - . Пользуясь таблицей генетического кода постройте фрагмент цепи ДНК, соответствующий данному белку.

Задача 7.

У морских свинок вихрастая шерсть доминирует над гладкой. Определить фенотипы и генотипы гибридов первого и второго поколений, если скрестить гомозиготную вихрастую свинку с гладким самцом.

Задача 8.

Ген чёрной масти у крупного рогатого скота доминирует над геном красной масти. Определить фенотипы и генотипы F1, F2 если скрестить красную корову с гомозиготным черным быком.

Задача 9.

У норок коричневый мех доминирует над голубовато-серым (алеутские норки). С какими фенотипами и генотипами могут быть гибриды, полученные от скрещивания гетерозиготных коричневых самцов и самок? Гетерозиготных коричневых самок с алеутскими самцами?

Задача 10.

У томатов красная окраска плодов доминирует над желтой. Какие могут быть гибриды от скрещивания гомозиготной красноплодной формы томатов с желтоплодной? Гетерозиготных красноплодных форм между собой? Гетерозиготных форм с желтоплодными?

Задача 11.

У крупного рогатого скота ген комолости (безрогости) доминирует над геном рогатости. Каких телят можно получить от скрещивания гетерозиготных комолых коров с рогатыми быками? Гетерозиготных комолых коров и быков?

Задача 6.

У кроликов мохнатый ген доминирует над гладким. От скрещивания мохнатых самцов и самок получено 745 мохнатых и 240 гладких потомков. Определить генотипы родителей и провести скрещивание.

Задача 12.

У томатов круглые плоды доминируют над грушевидными. С какой формой плодов будут гибриды, если скрестить гетерозиготную круглоплодную форму томатов с грушевидной? Гетерозиготные круглоплодные формы между собой?

Задача 13.

При скрещивании двух серых рыбок гуппи в одном аквариуме получены серые и черные потомки, в другом только серые. Какой признак (ген) доминирует? Почему? Каковы генотипы и фенотипы родителей в первом и во втором аквариумах?

Задача 14.

От скрещивания хомячка с золотистой шерстью с самкой с белой шерстью получены только золотистые потомки. Какой признак (ген) доминирует? Каких потомков можно получить от скрещивания гетерозиготных золотистых хомячков, проведите скрещивание.

Задача 15.

При скрещивании вихрастых морских свинок с гладкими получено 53 вихрастых и 48 гладких потомков. Каковы генотипы родителей и потомков? Как называется такое скрещивание и почему?

Задача 16.

Какова вероятность рождения голубоглазого ребенка от гетерозиготных кареглазых родителей?

Задача 17.

Вступающие в брак имели по одному глухонемому (рецессивный признак) родителю. Какова вероятность рождения глухонемого ребенка?

Задача 18.

У человека рыжие волосы доминируют над рыжими. Какова вероятность рождения рыжеволосого ребенка от гетерозиготных родителей с рыжими волосами.

Задача 19.

Миоплегия (периодические параличи) вызывается аутосомным доминантным геном. Какова вероятность рождения нормальных детей от брака гетерозиготных по этому гену родителей?

Задача 20.

У человека веснушки – доминантный признак. Какова вероятность рождения ребенка без веснушек от гетерозиготных родителей с веснушками?

Моногибридное скрещивание с неполным доминированием.

Задача 21.

У земляники красноплодные сорта неполно доминируют над белоплодными. С какой окраской плодов могут быть гибриды земляники, полученные при скрещивании розовоплодной с белоплодной? Красноплодной с белоплодной?

Задача 22.

У овец длинные уши неполно доминируют над безухостью. С какими ушами могут быть потомки от скрещивания короткоухих овцематок и баранов? Длинноухих овцематок с короткоухими баранами?

Задача 23.

У человека курчавые волосы неполно доминируют над гладкими. С какими волосами могут рождаться дети, если мать имеет гладкие, отец волнистые волосы? Когда оба родителя волнистоволосые.

Задача 24.

У редиса удлиненная форма корней неполно доминирует над круглой. Определить генотипы родительских форм и гибридов, если от скрещивания редиса с длинными и овальными корнями получено 159 растений с длинными и 156 с овальными корнями, а при скрещивании редиса с овальными корнями образовалось 119 гибридов с круглыми, 243 с овальными, 121 с длинными корнями.

Задача 25.

У ночной красавицы пурпурная окраска венчика неполно доминирует над белой. Определить фенотипы и генотипы гибридов при скрещивании розовоцветковой ночной красавицы с белоцветковой? Розовоцветковых растений между собой?

Задача 26.

У кур андалузской породы черное оперение неполно доминирует над белым. С какими фенотипами и генотипами могут быть потомки, если скрестить пестрых кур и петухов? Пестрых кур с белыми петухами? Пестрых петухов с черными курами?

Задача 27.

У львиного зева широкие листья неполно доминируют над узкими. С какими листьями могут быть гибриды от скрещивания двух форм львиного зева с промежуточными листьями?

Задача 28.

У крупного рогатого скота шортгорнской породы красная масть неполно доминирует над белой, в результате чего у гетерозигот формируется промежуточная чалая масть. С какими

фенотипами и генотипами можно получить телят от скрещивания чалых коров и быков между собою?

Задача 29.

Серповидноклеточная анемия (сиклемия) вызывается неполностью доминантным аутосомным геном и проявляется в серповидной форме эритроцитов (в результате чего гомозиготы гибнут). Определить вероятность рождения здоровых детей от гетерозиготных родителей, страдающих сиклемией?

Задача 30.

Талассемия (анемия Кули), как и сиклемия, определяется неполностью доминантным аутосомным геном. Определить вероятность рождения здоровых детей от гетерозиготной матери и здорового отца.

Задача 31.

Составьте задачу на моногибридное скрещивание и решите ее, если известно, что А – белая окраска тыквы, а – желтая.

Задача 32.

Составьте задачу на моногибридное скрещивание и решите ее, если известно, что А – высокий стебель томата, а – низкий.

Задача 33.

Составьте задачу на моногибридное скрещивание и решите ее, если известно, что А – Длинные уши у мышей, а – короткие.

Задача 34

Определить фенотипы и генотипы F1, если скрестить гомозиготную вихрастую (доминант.), черную (доминант.) свинку с гладким белым самцом.

Задача 35

У кролика черный мохнатый мех доминирует над белым гладким. С какими фенотипами и генотипами были родительские формы, если при скрещивании их получено примерно по 25% черных мохнатых, черных гладких, белых мохнатых и белых гладких потомков? Как называется такое скрещивание и почему?

Задача 36

Каковы генотипы и фенотипы родителей, если от скрещивания их получено 95 черных мохнатых, 32 черных гладких, 30 белых мохнатых, 11 белых гладких кроликов?

Задача 37

Каковы генотипы и фенотипы родительских форм томатов, если при скрещивании их получено 185 растений с красными шаровидными, 63 – с красными грушевидными, 59 – желтыми шаровидными, 20 – с желтыми грушевидными плодами?

Задача 38

Определить фенотипы и генотипы F1, F2, если скрестить гетерозиготных черных (доминантных) комолых (доминантных) коров с красными рогатыми быками.

Задача 39

Каковы генотипы и фенотипы родительских форм томатов, если при скрещивании их получено 158 растений с красными шаровидными, 149 – с красными грушевидными, 151 – желтыми шаровидными, 155 – с желтыми грушевидными плодами?

Задача 40

У крупного рогатого скота шортгорнской породы красная масть неполно доминирует над белой (у гетерозиготных животных формируется чалая масть), комолость над рогатостью. С какими фенотипами и генотипами могут быть потомки, если скрестить рогатых чалых коров с красными рогатыми быками?

Задача 41

У человека ген серповидноклеточной анемии (сиклемии) неполно доминирует над геном нормальных эритроцитов, а ген темных волос полностью доминирует над геном светлых волос. Каких детей по указанным выше признакам можно ожидать от брака гетерозиготной женщины с сиклемией и темными волосами с мужчиной с нормальными эритроцитами и светлыми волосами?

Задача 42

Голубоглазый (рецессивн.) правша (доминантн.), отец которого был левшой, женился на кареглазой левше из семьи, все члены которой в ряду поколений были кареглазыми. Каких детей по указанным выше признакам можно ожидать от этого брака.

Задача 43

У человека синдактилия (сращение пальцев) и глаукома (повышенное внутриглазное давление, приводящее к слепоте) определяются доминантными несцепленными генами. Девушка, страдающая глаукомой, выходит замуж за молодого человека с синдактилией (мать девушки болела глаукомой, мать мужчины имела синдактилию). Определить вероятность рождения ребенка с двумя этими аномалиями.

Задача 44

У человека близорукость доминирует над нормальным зрением, кареглазость над голубоглазостью. Каких детей можно ожидать от брака гетерозиготных по этим признакам (генам) родителей.

Задача 45

У человека наблюдается два вида слепоты, определяемые разными несцепленными рецессивными аутосомными генами. Какова вероятность рождения слепого ребенка, если обе бабушки зрячих родителей страдали одинаковым видом наследственной слепоты, а по другой паре генов были нормальны и гомозиготны?

Задача 46

Составьте задачу на дигибридное скрещивание и решите ее, если известно, что А – белая окраска тыквы, а – желтая; В – круглая форма, b – грушевидная.

Задача 47

Составьте задачу на дигибридное скрещивание и решите ее, если известно, что

У человека глухонмота наследуется как аутосомный рецессивный признак, а подагра – доминантный признак.

Задача 48

Определите какие генотипы и фенотипы будут у гибридов первого и второго поколения, если скрестить гладкосеменное (А) растение гороха с усиками

Задача 48

Составьте задачу на дигибридное скрещивание и решите ее, если известно, что у томатов карликовые размеры и овальный плод – рецессивный признак, а нормальная высота и круглая форма плода – доминантный.

Модуль 2

Теоретические вопросы

1. Многообразие биологических видов – основа организации и устойчивости биосферы. Принципы систематики. Таксоны. Фундаментальные признаки биологической организации, определяющие разделение природы на царства.

2. Вирусы как особая форма организации материи. Бактериофаги: особенности их жизнедеятельности. Распространение вирусов.

3. Надцарство Доядерные организмы (Прокариоты). Характерные особенности строения и жизнедеятельности прокариот.

4. Происхождение бактерий. Теория происхождения бактерий от прогенот.

5. Подцарство Архебактерии: метаногенные бактерии, галобактерии, серозависимые бактерии. Особенности строения, метаболизма, распространения и размножения бактерий указанного подцарства. Хемотрофный способ питания бактерий. Архебактерии – древнейшие прокариоты. Роль архебактерий в эволюции Земли.

6. Подцарство Настоящие бактерии, отличительные особенности их строения. Распространение. Деление бактерий по способу питания на автотрофы (хемосинтезирующие) и гетеротрофы. Аэробы и анаэробы.

7. Подцарство Оксифотобактерии. Характеристика представителей отделов цианобактерий и хлороксибактерий. Цианобактерии – древнейшие обитатели Земли. Отличительная особенность цианобактерий – способность к фотосинтезу, эволюционные изменения в строении клетки. Распространение в природе. Спорообразование. Размножение бактерий. Значение бактерий в образовании атмосферы Земли. Человек как биологический вид. Физиологические особенности организма человека. Периодизация индивидуальной жизни человека.

8. Происхождение грибов. Характеристика ископаемых остатков.

9. Особенности строения представителей царства, характеристика гетеротрофного типа питания у разных представителей царства, неограниченный рост. Оптимальные условия обитания, распространение.

10. Настоящие грибы. Характеристика классов: Хитридиевые грибы, Зигомицеты, Аскомицеты (Сумчатые грибы), Базидиомицеты и Несовершенные грибы (Дейтеромицеты). Особенности распространения, строения, метаболизма, основные представители, условия жизнедеятельности, характеристика обмена веществ. Размножение грибов. Различия и сходство метаболизма у «грибов-сапрофитов» и «грибов-паразитов». Роль настоящих грибов в экологических системах. Использование в хозяйственной деятельности человека.

11. Оомицеты. Распространение. Основные представители. Характеристика строения, жизнедеятельности и размножения. Фитофтороз картофеля, томатов и других пасленовых.

12. Лишайники. Характеристика ископаемых остатков. Распространение, особенности строения и размножения. Лишайники - как представители комбинированных организмов на Земле (симбиоз грибов, водорослей и азотобактера). Значение лишайников в природе. Основные представители накипных, листоватых и кустистых лишайников. Экологическая значимость распространения отдельных видов лишайников в условиях антропогенного загрязнения.

13. Царство растения. Классификация царства (подцарства багрянки, настоящие водоросли и высшие растения), особенности строения представителей.

14. Размножение и его особенности, характеристика процессов изогамии, оогамии, гетерогамии.

15. Подцарство Багрянки. Систематика. Распространение, особенности строения, размножения. Хозяйственное значение.

16. Подцарство Настоящие водоросли. Экологические ниши этих организмов. Классификация водорослей на Отделы: Зеленые водоросли, Диатомовые водоросли, Бурые водоросли.

17. Многоклеточность представителей отдела Бурых водорослей, распространение, особенности строения. Вегетативное, бесполое и половые пути размножения на примере представителей рода Ламинария. Характеристика спорофита, гаметофита и чередования поколений. Хозяйственное значение.

18. Классификация Высших растений на Высшие споровые и Высшие семенные растения. Классификация Высших споровых растений, краткая характеристика отделов и особенности распространения и местообитания представителей (Отделы Риниофиты; Зостерофиллофиты). Споровые в каменно-угольном периоде.

19. Моховидные; характеристика строения, распространения, представители: кукушкин лен, маршанция многообразная, мхи рода сфагнум. Особенности размножения. Чередование полового и бесполого поколений. Появление спор разных размеров. Возникновение женских (археогония) и мужских (антеридия) половых органов. Понятие однодомности и двудомности. Значение моховидных растений в экосистемах. Роль регрессивного развития спорофита в эволюции этих растений.

20. Плауновидные; Псилотовидные;

21. Хвощевидные;

22. Отдел Папоротниковидные. Особенности распространения и развития растений в истории Земли. Строение, размножение. Роль преобладания диплоидного спорофита в чередовании поколений при размножении растений. Подробное изучение цикла развития. Роль папоротниковидных в природе и медицине.

23. Отдел Голосеменные растения, общая характеристика, распространение, особенности строения. Характеристика семени и значение его появления. Особенности размножения. Роль уменьшения гаметофита, появления разноспоровости. Подробное изучение цикла развития и его особенности. Хозяйственное значение.

24. Отдел покрытосеменные растения (цветковые). Характеристика отдела. Особенности распространения представителей на Земле. Особенности строения однодольных и двудольных растений.

25. Разнообразие животных. Царство одноклеточные (простейшие) и царство животные (в том числе не имеющие настоящих органов и тканей и настоящие многоклеточные).

26. Царство Простейшие; характеристика царства, распространение, особенности строения клетки, органеллы общего и специального назначения. Питание. Строение и метаболизм части простейших, сходных с растениями, имеющие хроматофоры. Размножение простейших. Разновидности полового пути: сингамия, конъюгация, аутогамия. Особенности размножения малярийных плазмодиев. Принципиальная особенность простейших – прохождение ими циклов развития: простые и сложные циклы. Связь раздражимости и инцистирования. Свободноживущие формы. Паразитические формы. Классификация простейших на основе способов их движения и особенностей размножения на пять типов: Саркомастигофоры, Споровики, Книдоспоридии, Микроспоридии, Ресничные (или Инфузории).

27. Тип Саркомастигофоры. Строение, метаболизм, распространение, размножение животных этого типа. Основные представители.

28. Характеристика и представители подтипов Саркодовые и Жгутиконосцы. Свободноживущие и паразитирующие формы. Основные заболевания человека паразитирующими формами (дизентерия, трипоносомоз, лейшманиоз, трихомоноз и лямблиоз).

29. Тип Споровики. Особенности приспособленности к паразитическому образу жизни. Малярийный плазмодий. Строение. Половое и бесполое размножение. Жизненный цикл малярийного плазмодия. Возбудитель токсоплазмоза.

30. Характеристика простейших типа Книдоспоридии, основные представители (микроспоридии, вызывающие микроспоридиоз лососевых).

31. Характеристика организмов типа Микроспоридии. Паразитический образ жизни.

32. Краткая характеристика царства животных.

33. Тип Инфузории. Свободноживущие и паразитирующие организмы. Особенности строения. Цитологическая специализация. Особенности размножения парамеции (туфельки). Балантидии и особенности инвазирования ими человека. Эволюция простейших, роль ароморфозов и идиоадаптации к планктонному образу жизни.

34. Тип Губки. Основная характеристика типа. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Дыхание и питание. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.

35. Тип Кишечнополостные. Основная характеристика типа. Распространение. Представители. Особенности строения, радиально-осевая симметрия, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.

36. Тип Плоские черви. Основная характеристика типа. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Группы (таксоны), представители которых обладают чертами постепенного перехода от свободноживущих к паразитическим формам. Особенность метаболизма у паразитических видов. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.

37. Тип Членистоногие. Основная характеристика типа. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Классификация членистоногих на три подтипа: Жабернодышащие с классом Ракообразные, Хелицеровые с классами Меристомовые и Паукообразные и Трахейнодышащие с классами Многоножки и Насекомые. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.

38. Тип Хордовые. Основная характеристика типа. Распространение. Классификация на подтипы Бесчерепные и Черепные, или Позвоночные.

39. Представители Бесчерепных – класс Ланцетники. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
40. Подтип Позвоночные. Основная характеристика подтипа.
41. Класс Круглоротые. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
42. Класс Хрящевые рыбы. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
43. Класс Костные рыбы. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
44. Класс Земноводные, или Амфибии. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
45. Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
46. Класс Птицы. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
47. Класс млекопитающие, или Звери. Распространение. Представители. Особенности строения, размножения. Использование в хозяйственной деятельности. Происхождение животных этого типа.
48. Антропогенез. Расогенез.

Аналитическое задание

1. Заполните таблицу Способы видообразования.

| Способы видообразования | Сходство | Различие |
|-------------------------|----------|----------|
| Аллопатрическое | | |
| Симпатрическое | | |

2. Заполнить таблицу Формы эволюционного процесса.

| Формы эволюционного процесса | Сущность | Примеры |
|------------------------------|----------|---------|
| Дивергенция | | |
| Конвергенция | | |
| Параллелизм | | |

3. Заполните таблицу Теории происхождения жизни на Земле

| Теории | Сущность | Доказательства, примеры |
|------------|----------|-------------------------|
| Биогенеза | | |
| Абиогенеза | | |

- Приведите пример эволюционного значения географической изоляции.
- Приведите пример эволюционного значения экологической изоляции.
- Приведите пример эволюционного значения дрейфа генов.
- Приведите пример эволюционного значения борьбы за существование.
- Приведите пример эволюционного значения естественного отбора.
- Приведите примеры мимикрии среди животных, помогающего в борьбе за существование.

10. Приведите примеры маскировки среди животных, помогающего в борьбе за существование.
11. Приведите пример затаивания среди животных, помогающего в борьбе за существование.
12. Докажите наличие движущего отбора.
13. Докажите наличие стабилизирующего отбора.
14. Обоснуйте гипотезу о эволюционной роли вирусов.
15. Какие методы Вы будите использовать для подсчёта мелких воробьиных птиц?
16. Какие методы Вы будите использовать для подсчёта китов?
17. Заполните таблицу Класс рыбы.

| | Особенности строения | Классификация | Представители |
|---------------|----------------------|---------------|---------------|
| Хрящевые рыбы | | | |
| Костные рыбы | | | |

18. Перечислите основные этапы эволюции кровеносной системы животных

19. Заполнить таблицу Млекопитающие.

| Подкласс | Особенности деторождения и выкармливания детёнышей | Отряды и представители |
|--------------|--|------------------------|
| Яйцекладущие | | |
| Сумчатые | | |
| Плацентарные | | |

20. Перечислите основные этапы эволюции дыхательной системы животных

21. Заполните таблицу Отряды пресмыкающихся

| Отряды | Особенности строения | Представители | Значение в природе и для человека |
|------------|----------------------|---------------|-----------------------------------|
| Черепахи | | | |
| Чешуйчатые | | | |
| Крокодилы | | | |

22. Перечислите основные этапы эволюции нервной системы животных.

23. Перечислите основные этапы эволюции выделительной системы животных

24. Перечислите основные этапы эволюции половой системы животных

25. Заполните таблицу Отряды земноводных

| Отряды | Особенности строения | Представители | Значение в природе и для человека |
|------------------------|----------------------|---------------|-----------------------------------|
| Безногие земноводные | | | |
| Бесхвостые земноводные | | | |
| Хвостатые земноводные | | | |

26. Заполните таблицу Отряды насекомых

| Отряды | Особенности строения | Представители | Значение в природе и для человека |
|-------------------|----------------------|---------------|-----------------------------------|
| Жесткокрылые | | | |
| Двукрылые | | | |
| Перепончатокрылые | | | |

27. Заполните таблицу Отряды насекомых

| Отряды | Особенности строения | Представители | Значение в природе и для человека |
|-------------|----------------------|---------------|-----------------------------------|
| Тараканы | | | |
| Жужжелицы | | | |
| Чешуекрылые | | | |

28. Заполните таблицу Отряды насекомых

| Отряды | Особенности строения | Представители | Значение в природе |
|--------|----------------------|---------------|--------------------|
| | | | |

| | | | |
|---------|--|--|----------------|
| | | | и для человека |
| Термиты | | | |
| Вши | | | |
| Клопы | | | |

29. Охарактеризуйте семейства однодольных и двудольных.
30. Перечислите основные этапы эволюции кровеносной системы животных
31. Перечислите основные этапы эволюции дыхательной системы животных
32. Перечислите основные этапы эволюции нервной системы животных.
33. Перечислите основные этапы эволюции выделительной системы животных
34. Перечислите основные этапы эволюции половой системы животных

4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата/магистратуры/специалитета в Российском государственном социальном университете и Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для **зачета и экзамена**.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

5.1.1. Основная литература

1. Цибулевский, А. Ю. Биология. В 2 т. Том 1. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 297 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00118-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491804>
2. Цибулевский, А. Ю. Биология. В 2 т. Том 1. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 277 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00120-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491805>
3. Цибулевский, А. Ю. Биология. В 2 т. Том 2. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с.

— (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00121-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491806>

4. Цибулевский, А. Ю. Биология. В 2 т. Том 2. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00123-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491807>

5.1.2. Дополнительная литература

1. Биология в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина, И. Н. Волкова. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 427 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04092-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490651>

2. Биология в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина, И. Н. Волкова. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04094-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490652>

3. Иорданский, Н. Н. Эволюция жизни : учебное пособие для вузов / Н. Н. Иорданский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 396 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09633-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493073>

4. Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 428 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06081-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488886>

5. Жохова, Е. В. Ботаника : учебное пособие для вузов / Е. В. Жохова, Н. В. Скляревская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07096-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491774>

6. Кустов, С. Ю. Зоология беспозвоночных : учебное пособие для вузов / С. Ю. Кустов, В. В. Гладун. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 271 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08300-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494140>

7. Машинская, Н. Д. Зоология позвоночных : учебное пособие для вузов / Н. Д. Машинская, Л. А. Конева, Р. В. Опарин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12936-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497302>

5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| № № | Название электронного ресурса | Описание электронного ресурса | Используемый для работы адрес |
|-----|--|--|---|
| 1. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств | http://biblioclub.ru/ |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru | Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и | http://elibrary.ru/ |

| | | | |
|----|--------------------------------------|---|---|
| | | образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов | |
| 3. | Образовательная платформа Юрайт | Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам. | https://urait.ru/ |
| 4. | База данных "EastView" | Полнотекстовая база данных периодических изданий | https://dlib.eastview.com |
| 5. | Электронная библиотека "Grebennikon" | Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников". | https://grebennikon.ru/ |

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «Биология» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

– консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач;

- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждому практическому заданию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к **зачету и экзамену**. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

5.4.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.
- 4.

5.4.2. Программное обеспечение

1. Операционная система: Astra Linux SE или Windows 7
2. Пакет офисных программ: LibreOffice или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. SKY DNS
7. TrueConf (client)

**Указывается актуальное программное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины (модуля).*

5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

| № № | Название электронного | Описание электронного ресурса | Используемый для работы адрес |
|----------------|----------------------------------|--------------------------------------|--|
|----------------|----------------------------------|--------------------------------------|--|

| | ресурса | | |
|----|--|--|---|
| 1. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств | http://biblioclub.ru/ |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru | Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов | http://elibrary.ru/ |
| 3. | Образовательная платформа Юрайт | Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам. | https://urait.ru/ |
| 4. | База данных "EastView" | Полнотекстовая база данных периодических изданий | https://dlib.eastview.com |
| 5. | Электронная библиотека "Grebennikon" | Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников". | https://grebennikon.ru/ |

5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) «Биология» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалаврита по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование используются:

Учебная аудитория для занятий лекционного типа оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

Учебная аудитория для занятий семинарского типа: оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

5.6 Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) «Биология» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) «Биология» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) «Биология» предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) «Биология» предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) «Биология» предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Содержание изменения | Реквизиты документа об утверждении изменения | Дата введения изменения |
|----------|---|---|-------------------------------|
| 1. | Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894. | Протокол заседания Ученого совета факультета № 10 от « 02 » июня 2022 года | 01.09.2022 |
| 2. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года | ____.____.____ |
| 3. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года | ____.____.____ |
| 4. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года | ____.____.____ |



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ГЕОГРАФИЯ**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
«Экологическая безопасность»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «География» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы и профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

– 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Рабочая программа дисциплины (модуля) «География» разработана Реуцкой В.В., кандидатом биологических наук, доцентом факультета экологии и техносферной безопасности.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы
канд. биол. наук,
доцент факультета экологии и техносферной безопасности



Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности

Протокол № 10 от 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе



Н.Ю.Белозубова

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей (*при совместной разработке или разработке по заказу*):

Ассоциация организаций, операторов и специалистов в сфере обращения с отходами «Чистая Страна»

Заместитель исполнительного директора

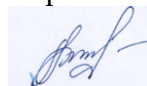


И.В. Яковлева

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры геологии, геохимии и ландшафта МГПУ



А.Н. ГРЕЧНЕВА

(подпись)

Доктор биол. наук, профессор, профессор кафедры техносферной безопасности и экологии



В.М. ЗУБКОВА

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. МАЛЯР

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 4 |
| 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)..... | 4 |
| 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i> | 4 |
| 1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций..... | 4 |
| РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)..... | 6 |
| 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося | 6 |
| 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) | 7 |
| РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 9 |
| 3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)..... | 9 |
| 3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) | 9 |
| РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 22 |
| 4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) | 22 |
| 4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы..... | 22 |
| 4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 23 |
| 4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... | 25 |
| 4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций..... | 25 |
| РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 29 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) .. | 29 |
| 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) | 29 |
| 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)..... | 30 |
| 5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 31 |
| 5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 32 |
| 5.6 Образовательные технологии | 32 |
| ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ..... | 34 |

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в формировании у студентов теоретических знаний о строении географической оболочки и процессах, происходящих в ней, приобретении практических навыков применения методов прогнозирования результатов воздействия человека на окружающую среду в профессиональной деятельности с последующим применением в профессиональной сфере.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Усвоение знаний о сущности, структуре и видах дисциплины География;
2. Формирование представлений о содержании, формах, особенностях дисциплины «География»;
3. Рассмотрение блоки информации о вещественном составе внешних оболочек Земли (атмосферы и гидросферы), процессах, происходящие во внешних оболочках Земли, о процессах, формирующих поверхность Земли;
4. Формирование у студентов теоретических основ и знаний в области строения географической оболочки;
5. Формирование экологической культуры и сознания студентов, принципов ответственного отношения к природе;
6. Обучение навыкам решения социально-экономических задач с позиции понимания природных ресурсов.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования- программы *бакалавриата*

Дисциплина (модуль) «География» реализуется в обязательной части Б1.О.13 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Изучение дисциплины (модуля) «География» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала учебной дисциплины «География среднего (полного) общего образования.

Изучение дисциплины (модуля) «География» является базовым для последующего освоения программного материала дисциплин (модулей): «Геология», «Почвоведение», «Ландшафтоведение», «Учение об атмосфере», «Учение о гидросфере», «Учение о биосфере», «Природопользование».

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы *бакалавриата*, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций: ОПК-1 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

| Категория компетенций | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|--|-----------------|---|---|--|
| Математическая и естественнонаучная подготовка | ОПК-1 | Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования | ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области экологии и природопользования. | <p><i>Знать:</i> оболочечное строение Земли, вещественный состав внешних оболочек Земли (атмо- и гидросферы); процессы, происходящие во внешних оболочках Земли; процессы, формирующие поверхность Земли; географические названия (географическую номенклатуру) и местоположения наиболее известных географических объектов.</p> <p><i>Уметь:</i> оценивать масштабы природных процессов и их опасность для освоения территорий; анализировать эколого-географическую обстановку отдельных регионов; пользоваться географическими картами.</p> <p><i>Владеть:</i> правилами географических исследований при анализе</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | антропогенного воздействия на геосистемы разного уровня и при разработке мероприятий по рациональному природопользованию |
|--|--|--|--|--|

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля), изучаемой в 3 семестре, составляет 4 зачетные единицы. По дисциплине (модулю) в 3 семестре предусмотрен зачет.

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|--|-------------|------------|--|--|--|
| | | 3 | | | |
| Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | 72 | 72 | | | |
| Учебные занятия лекционного типа | 16 | 16 | | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Практические занятия | 24 | 24 | | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Иная контактная работа | 32 | 32 | | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | 63 | 63 | | | |
| Контроль промежуточной аттестации | 9 | 9 | | | |
| Форма промежуточной аттестации | | зачет | | | |
| ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ | 144 | 144 | | | |

* *Самостоятельная работа* – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, самостоятельная работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

Виды самостоятельной учебной работы: курсовой проект или курсовая работ, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод

текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очной формы обучения

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|---|--|---|--|--|--|--|----------|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки | Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки | Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки | Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки | | | |
| Модуль 1 (Семестр 3) | | | | | | | | | | |
| Раздел 1 История развития географической науки. Строение солнечной системы. | 33 | 15 | 18 | 4 | | 6 | | | | 8 |
| Тема 1.1. История развития географической науки. | 16 | 8 | 8 | 2 | | 2 | | | | 4 |
| Тема 1.2. Строение солнечной системы. | 17 | 7 | 10 | 2 | | 4 | | | | 4 |
| Раздел 2 Географические оболочки Земли. | 34 | 16 | 18 | 4 | | 6 | | | | 8 |
| Тема 2.1 Внутреннее строение Земли. Формы земной поверхности. | 17 | 7 | 10 | 2 | | 4 | | | | 4 |
| Тема 2.2 Атмосфера. Погода и климат. Материковые воды | 17 | 9 | 8 | 2 | | 2 | | | | 4 |
| Раздел 3. Африка, Австралия. Антарктида. | 34 | 16 | 18 | 4 | | 6 | | | | 8 |

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|---|--|--|--|--|--|--|-----------|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Семинарские/практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | |
| Тема 3.1 Африка. | 17 | 9 | 8 | 2 | | 2 | | | | 4 |
| Тема 3.2 Австралия и Антарктида | 17 | 7 | 10 | 2 | | 4 | | | | 4 |
| Раздел 4. Евразия. Северная Америка. Южная Америка | 34 | 16 | 18 | 4 | | 6 | | | | 8 |
| Тема 4.1 Евразия | 17 | 7 | 10 | 2 | | 4 | | | | 4 |
| Тема 4.2 Северная и Южная Америка | 17 | 9 | 8 | 2 | | 2 | | | | 4 |
| Контроль промежуточной аттестации (час) | 9 | | | | | | | | | |
| Общий объем, часов | 144 | 63 | 72 | 16 | | 24 | | | | 32 |

РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Очной формы обучения

| Раздел, тема | Всего | Виды самостоятельной работы обучающихся | | | | | |
|---|-----------|---|--|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| | | Академическая активность, час | Форма академической активности | Выполнение практ. заданий, час | Форма практического задания | Рубежный текущий контроль, час | Форма рубежного текущего контроля |
| Модуль 1. Семестр 3 | | | | | | | |
| Раздел 1. Общие сведения об атмосфере и методы ее изучения. | 15 | 6 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Доклад с презентацией | 2 | Контрольная работа |
| Раздел 2. Радиационный и тепловой режимы в атмосфере | 16 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Доклад с презентацией | 2 | Контрольная работа |
| Раздел 3 Факторы вызывающие движение воздушных масс | 16 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Доклад с презентацией | 2 | Контрольная работа |
| Раздел 4 Атмосферные процессы, определяющие климат | 16 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Доклад с презентацией | 2 | Тестовое задание |
| Общий объем по модулю/семестру, часов | 63 | 27 | | 28 | | 8 | |

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ НАУКИ. СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ.

Цель: рассмотреть проблемы развитие географической мысли в разные исторические периоды, а так же изучить строение солнечной системы и основные характеристики планет солнечной системы (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Цель, задачи и содержание дисциплины. Определения и понятия. История развития географической науки. Путешественники, великие географические открытия. Солнечная система. Планеты и законы их обращения.

Вопросы для самоподготовки:

1. Объект и предмет исследования физической географии.
2. Географические идеи древнего мира.
3. Великие географические открытия.
4. География новейшего времени
5. Роль путешествий Колумба и Магелана в развитии географических представлений.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: выступление на семинаре, участие в теоретической дискуссии; оценка уровня содержательности задаваемых вопросов и качества выполнения индивидуальных заданий.

Тема 1.1 История развития географической науки.

Вопросы для самоподготовки:

1. Объект и предмет исследования физической географии.
2. Географические идеи древнего мира.
3. Великие географические открытия.
4. География новейшего времени
5. Роль путешествий Колумба и Магелана в развитии географических представлений.

Тема 1.2. Строение Солнечной системы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Планеты и законы их обращения.
2. Орбитальные характеристики планет.
3. Солнце. Основные характеристики.
4. Движение Солнца по эклиптике.
5. Происхождение Солнечной системы.
6. Происхождение Земли.
7. Характеристика планеты солнечной системы (на выбор).

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: выступление на семинаре, участие в теоретической дискуссии; оценка уровня содержательности задаваемых вопросов и качества выполнения индивидуальных заданий.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Освоение Сибири русскими первопроходцами.
2. Открытие Антарктиды.
3. Роль русских путешественников в развитии географических идей и географической науки.
4. Открытие Северного морского пути.
5. Географические идеи древнего мира.
6. Великие географические открытия.
7. География новейшего времени
8. Роль путешествий Колумба и Магелана в развитии географических представлений.
9. Освоение Сибири русскими первопроходцами.

10. Открытие Антарктиды.
11. Роль русских путешественников в развитии географических идей и географической науки.
12. Открытие Северного морского пути.
13. Последовательность формирования концентрического строения Земли.
14. Планеты и законы их обращения.
15. Орбитальные характеристики планет.
16. Солнце. Основные характеристики.
17. Движение Солнца по эклиптике.
18. Происхождение Солнечной системы.
19. Происхождение Земли.
20. Характеристика планеты солнечной системы

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – контрольная работа.

1. Освоение Сибири русскими первопроходцами.
2. Открытие Антарктиды.
3. Роль русских путешественников в развитии географических идей и географической науки.
4. Открытие Северного морского пути.
5. Географические идеи древнего мира.
6. Великие географические открытия.
7. География новейшего времени
8. Роль путешествий Колумба и Магелана в развитии географических представлений.
9. Освоение Сибири русскими первопроходцами.
10. Путешествия и военные походы древних русичей.
11. История и культура Киевской Руси, Великого Новгорода и Пскова.
12. Освоение новых территорий и формирование Русского государства в послемонгольский период.
13. Былины как источник знаний о путешествиях героев-богатырей.
14. Религиозные мотивы в путешествиях и странствованиях.
15. Путешествия русских купцов и их вклад в географические открытия.
16. «Хождение за три моря» Афанасия Никитина.
17. Великий Новгород, его торговые и дипломатические связи.
18. Сказание об острове Буяне, открытие о. Груманта.
19. Участие выходцев из земли Коми в путешествиях в Сибирь и на Дальний Восток.
20. Последовательность формирования концентрического строения Земли.
21. Планеты и законы их обращения.
22. Орбитальные характеристики планет.
23. Солнце. Основные характеристики.
24. Движение Солнца по эклиптике.
25. Происхождение Солнечной системы.
26. Происхождение Земли.
27. Характеристика планеты солнечной системы

РАЗДЕЛ 2. ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЛОЧКИ ЗЕМЛИ.

Цель: Изучить внутреннее строение Земли. Установить особенности формирования климата и закономерности распределения основных элементов климата. Выявить черты сходства и различия основных типов климата, влияние человека на климат и климата на жизнь человека. Выявить особенности водного баланса оценить водные ресурсы. Определить зависимость отдельных типов внутренних вод от других компонентов природы; выяснить специфику и закономерности типов питания, режима стока и

распределения внутренних вод. Выявить основные особенности рельефа, закономерности размещения крупных форм рельефа, их тектоническую обусловленность и роль в пространственной дифференциации других компонентов природы. Установить особенности геологического строения крупных форм рельефа. Изучить морфоструктуры и морфоскульптуры равнин и гор. Установить закономерности размещения полезных ископаемых от геструктур и форм рельефа (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Планета Земля. Внутреннее строение Земли. Атмосфера Земли. Климат. Погода. Гидросфера Земли. Реки, озера, ледники. Рельеф Земли.

Тема 2.1. Внутреннее строение Земли. Формы земной поверхности.

Вопросы для самоподготовки:

1. Происхождение планеты Земля.
2. Внутреннее строение планеты Земля
3. Земная кора. Строение. Эволюция научных представлений о строении земной коры.
4. Возникновение жизни на планете. Теории.
5. Эволюция научных идей о форме и строении планеты Земля.
6. Происхождение вселенной. Теории.
7. Происхождение планеты Земля.
8. Представления древних цивилизаций о строении Земли.
9. История открытия внутренних оболочек Земли.
10. Ученые внесшие вклад в открытие внутреннего строения планеты.
11. Ядро Земли. Современные представления.
12. Мантия.
13. Астеносфера.
14. Земная кора.
15. Континентальная земная кора.
16. Океаническая земная кора.
17. Субконтинентальная земная кора.
18. Субокеаническая земная кора.
19. Тектоника Земли.
20. Представление о движении литосферных плит.
21. Альфред Вегенер. Его теория движения литосферных плит.
22. Строение континентов.
23. Строения ложа океанов.
24. Крупные формы рельефа – равнины, горы и их особенности.
25. Классификация форм рельефа.
26. Горы.
27. Равнины.
28. Характеристика крупнейших горных систем мира.
29. Характеристика крупнейших равнин мира.
30. Низменности, возвышенности, плоскогорья.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: выступление на семинаре, участие в теоретической дискуссии; оценка уровня содержательности задаваемых вопросов и качества выполнения индивидуальных заданий.

Тема 2.2 Атмосфера. Погода и климат. Материковые воды.

Вопросы для самоподготовки:

1. Эволюция атмосферы.

2. Проблема озонового слоя и «парникового эффекта».
3. Причины изменчивости климата и экстремальных климатических явлений.
4. Возможные пути решения проблем географической оболочки, связанные с изменением климата.
5. Атмосферные фронты и типы воздушных масс.
6. Циклоны и антициклоны. Их влияние на погоду и жизнь человека.
7. Рассмотрение вопросов семинарского занятия
8. Рассмотрение тем индивидуальных заданий.
9. Распределение водных ресурсов по территории планеты..
10. Крупнейшие реки мира и их характеристика..
11. Нехватка водных ресурсов на Земле.
12. Загрязнение пресных вод на планете.
13. Водный баланс и водные ресурсы.
14. Поверхностный сток.
15. Реки и речные бассейны. Типы водного режима рек.
16. Озера, болота.
17. Каналы и водохранилища.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: выступление на семинаре, участие в теоретической дискуссии; оценка уровня содержательности задаваемых вопросов и качества выполнения индивидуальных заданий.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Эволюция атмосферы.
2. Проблема озонового слоя и «парникового эффекта».
3. Причины изменчивости климата и экстремальных климатических явлений.
4. Возможные пути решения проблем географической оболочки, связанные с изменением климата.
5. Атмосферные фронты и типы воздушных масс.
6. Циклоны и антициклоны. Их влияние на погоду и жизнь человека.
7. Характеристика арктического типа климата.
8. Характеристика умеренного типа климата.
9. Характеристика субтропического и субэкваториального типа климата.
10. Характеристика тропического типа климата.
11. Характеристика экваториального типа климата.
12. Распределение водных ресурсов по территории планеты..
13. Крупнейшие реки мира и их характеристика..
14. Нехватка водных ресурсов на Земле.
15. Загрязнение пресных вод на планете.
16. Водный баланс и водные ресурсы.
17. Поверхностный сток.
18. Реки и речные бассейны. Типы водного режима рек.
19. Озера, болота.
20. Каналы и водохранилища.
21. Крупные формы рельефа – равнины, горы и их особенности.
22. Классификация форм рельефа.

23. Горы.
24. Равнины.
25. Характеристика крупнейших горных систем мира.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Рубежный контроль проводится в форме контрольной работы.
Варианты контрольных работ.

1. Эволюция атмосферы.
2. Проблема озонового слоя и «парникового эффекта».
3. Причины изменчивости климата и экстремальных климатических явлений.
4. Атмосферные фронты и типы воздушных масс.
5. Циклоны и антициклоны. Их влияние на погоду и жизнь человека.
6. Характеристика арктического типа климата.
7. Характеристика умеренного типа климата.
8. Характеристика субтропического и субэкваториального типа климата.
9. Характеристика тропического типа климата.
10. Характеристика экваториального типа климата.
11. Распределение водных ресурсов по территории планеты..
12. Крупнейшие реки мира и их характеристика..
13. Нехватка водных ресурсов на Земле.
14. Загрязнение пресных вод на планете.
15. Водный баланс и водные ресурсы.
16. Поверхностный сток.
17. Реки и речные бассейны. Типы водного режима рек.
18. Озера, болота.
19. Каналы и водохранилища.
20. Крупные формы рельефа – равнины, горы и их особенности.
21. Классификация форм рельефа.
22. Горы.
23. Равнины.
24. Воздействие человека на литосферу.
25. Загрязнение литосферы.

РАЗДЕЛ 3. АФРИКА. АВСТРАЛИЯ И АНТАРКТИДА.

Цель: Изучить основные особенности природы материка Африка. Изучить основные особенности природы материка Австралии и островов Океании. Изучить основные особенности природы материка Антарктида (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания
Австралия и Океания. Африка. Антарктида.

Тема 3.1. Африка.

Вопросы для самоподготовки:

1. История освоение материка Африка.
2. Геология и рельеф Африки.
3. Характеристика климатических зон Африки.
4. Почвы.
5. Растительность Африки

6. Животный мир Африки
7. Характеристика природных зон материка Африка..
8. Саванны.
9. Пустыни.
10. Дождевые тропические леса.
11. Политическая карта Африки.
12. Характеристика природных зон.
13. Пустыни Австралии.
14. Дождевые тропические леса.
15. Политическая карта Африки.
16. Океаническая земная кора.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: выступление на семинаре, участие в теоретической дискуссии; оценка уровня содержательности задаваемых вопросов и качества выполнения индивидуальных заданий.

Тема 3.2 Австралия и Океания. Антарктида.

Вопросы для самоподготовки:

1. Географическое положение материка Австралия и Океании.
2. Открытие и освоение Австралии и Океании.
3. Рельеф и геологическое строение.
4. Климат
5. Внутренние воды.
6. Растительный и животный мир.
7. Природные комплексы.
8. Население.
9. История освоение материка Австралия и Океании.
10. Географическое положение материка Антрактида.
11. Открытие и освоение Антарктиды.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: выступление на семинаре, участие в теоретической дискуссии; оценка уровня содержательности задаваемых вопросов и качества выполнения индивидуальных заданий.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: Доклад с презентацией.

Примерный перечень тем к разделу 3:

1. История освоение материка Африка.
2. Геология и рельеф Африки.
3. Характеристика климатических зон Африки.
4. Почвы.
5. Растительность Африки
6. Животный мир Африки
7. Характеристика природных зон материка Африка..
8. Саванны.
9. Пустыни.
10. Дождевые тропические леса.
11. Политическая карта Африки.

12. Характеристика природных зон.
13. Пустыни Австралии.
14. Дождевые тропические леса.
15. Политическая карта Африки.
16. История освоение Австралии и Океании.
17. Характеристика климатических зон Австралии.
18. Почвы.
19. Растительность Австралии.
20. Животный мир Австралии

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Рубежный контроль проводится в форме контрольной работы.
Варианты контрольных работ.

1. История освоение материка Африка.
2. Геология и рельеф Африки.
3. Характеристика тропического климатического пояса Африки.
4. Характеристика субтропического климатического пояса Африки.
5. Характеристика субэкваториального климатического пояса.
6. Характеристика экваториального климатического пояса Африки.
7. Характеристика климатических зон Африки.
8. Характеристика природных зон материка Африка.
9. Саванны.
10. Пустыни.
11. Экваториальные леса.
12. История открытия материка Австралия.
13. Геология и рельеф Австралии.
14. Характеристика климатических зон Австралии.
15. Характеристика тропического климатического пояса.
16. Характеристика субтропического климатического пояса.
17. Характеристика субэкваториального климатического пояса.
18. Почвы.
19. Характеристика зоны пустынь.
20. Характеристика зоны тропических лесов.
21. Растительность Австралии.
22. Животный мир Австралии.
23. Население и политическая карта Австралии.
24. Характеристика острова Тасмания.
25. Природные ресурсы Австралии. Использование их человеком.

РАЗДЕЛ 4. ЕВРАЗИЯ. СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА, ЮЖНАЯ АМЕРИКА.

Цель: Изучить основные особенности природы материка Южная Америка, Южная, Евразия. (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания
Евразия, Северная Америка, Южная Америка.

Тема 4.1. Евразия.

Вопросы для самоподготовки:

1. Географическое положение материка Евразия.
2. Открытие и освоение, заселение материка Евразия.
3. Европа и Азия.
4. Рельеф и геологическое строение.
5. Климат
6. Внутренние воды.
7. Растительный и животный мир.
8. Природные комплексы.
9. Население.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: выступление на семинаре, выполнение индивидуальных заданий, решение практических задач.

Тема 4.2 Северная Америка, Южная Америка.

Вопросы для самоподготовки:

1. Географическое положение Северной Америки.
2. История открытия Северной Америки.
3. Геология и рельеф Северной Америки.
4. Климат Северной Америки.
5. Характеристика природных зон Северной Америки.
6. Население Северной Америки.
7. Политическая карта Северной Америки.
8. Географическое положение Южной Америки.
9. Геология и рельеф Южной Америки.
10. Климат Южной Америки.
11. Характеристика природных зон.
12. Пампасы.
13. Дождевые тропические леса.
14. Политическая карта Южной Америки.
15. Характеристика природных зон.
16. Растительный мир Южной Америки.
17. Животный мир Южной Америки
18. Дождевые тропические леса.
19. Политическая карта Южной Америки.
20. История открытия Южной Америки.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4.

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 4:

1. Географическое положение Евразии.
2. Геология и рельеф Евразии.
3. Климат Евразии.
4. Арктический климатический пояс.
5. Субарктический климатический пояс.
6. Умеренный климатический пояс.
7. Субтропический климатический пояс.
8. Тропический климатический пояс.
9. Субэкваториальный климатический пояс.
10. Экваториальный климатический пояс.

11. Внутренние воды Евразии.
12. Природные зоны Европы.
13. Зона тайги.
14. Зона лесов.
15. Зона степей.
16. Зона средиземноморских жестколистных лесов и кустарников.
17. Население и политическая карта Европы
18. Природные зоны Азии.
19. Население и политическая карта Азии.
20. История открытия Северной Америки и Южной Америки.
21. Геология и рельеф Северной Америки.
22. Геология и рельеф Южной Америки.
23. Климат Северной Америки.
24. Климат Южной Америки.
25. Животный и растительный мир Северной Америки.
26. Животный и растительный мир Южной Америки.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – тестирование.

Примерные вопросы теста

1. Наиболее низкий уровень воды в реке называется:

половодье

паводок

межень

расход

2. В результате воздействия какого фактора образовались экзарационные озера?

Движений отдельных блоков земной коры по разломам

Плавного опускания отдельных участков земной коры

Растворяющей деятельности воды

Деятельности ледников

Подпруживания рек в результате землетрясений

3. Троги возникают в результате деятельности

Ледников горных склонов

Долинных ледников

Ледников горных вершин

Сложных ледниковых комплексов

4. Если река имеет преимущественно ледниковое питание, то половодье наступает:

весной

летом

осенью

зимой

5. Какие формы рельефа могут образовываться на платформах?

Хребты и межгорные впадины

островные дуги и глубоководные желоба

денудационные равнины и плоскогорья

6. Какова последовательность образования эрозионных форм рельефа?

рытвина, эрозионная борозда, овраг, балка

эрозионная борозда, рытвина, овраг, балка

балка, эрозионная борозда, овраг, рытвина

7. Как называются отложения, образованные в результате деятельности ледников?

морена

аллювий

делювий

коллювий

8.Какая форма рельефа долины реки самая древняя?

площадка террасы

низкая пойма

высокая пойма

склон террасы

9.Как называется терраса, частично сложенная аллювием?

цокольная

аллювиальная

эрозионная

10.Самое глубокое место в русле реки?

плес

перекат

стрежень

11.Как называются излучины реки?

старицы

отмели

меандры

осередки

12.Массовое смещение обломков по склону называются:

осов

сель

осыпь

оползень

13.Грязекаменный поток в горах называется:

оползень

лавина

сель

14.Периодические изменения положения края ледника называются:

абляцией

осцилляцией

денудацией

экзарацией

15.Долинообразное понижение, по которому перемещается ледник называется:

ригель

кар

трог

морена

16.Среднечетвертичными оледенениями были:

московское, валдайское

московское, днепровское

днепровское, лихвинское

17.Межледниковыми эпохами были:

одинцовская, московская, микулинская

одинцовская, лихвинская, микулинская

днепровская, окская, лихвинская

одинцовская, окская, микулинская

18.Какова правильная последовательность ледниковых и межледниковых эпох?

Окская, одинцовская, московская, микулинская, днепровская, лихвинская, валдайская

Окская, лихвинская, днепровская, одинцовская, московская, микулинская, валдайская

Днепровская, лихвинская, московская, окская, одинцовская, микулинская, валдайская

Окская, микулинская, днепровская, одинцовская, московская, микулинская, валдайская

19.К какой категории форм рельефа относятся долины рек?

планетарные

мегаформы

мезоформы

макроформы

20.Какое строение имеет материковая земная кора?

осадочный слой, базальтовый слой

осадочный слой, гранитный слой

гранитный слой, базальтовый слой

осадочный слой, гранитный слой, базальтовый слой

21.Какие макроформы рельефа встречаются в складчатых областях?

Хребты и межгорные впадины

островные дуги и глубоководные желоба

низменности

22.Как называются отложения, образованные в результате деятельности рек?

морена

аллювий

делювий

пролювий

23.Какая форма рельефа долины реки самая молодая?

терраса

низкая пойма

высокая пойма

склон террасы

24.Как называется терраса, полностью сложенная аллювием?

цокольная

аккумулятивная

эрозионная

25.Какие формы рельефа являются элементами террасы?

тыловой шов

отмель

старица

грива

26.Самое мелкое место в русле реки?

плес

перекат

стрежень

27.Как называется брошенное русло реки на пойме?

старица

отмель

меандра

28.Большие блоки горных пород, перемещающиеся вниз по склону единым телом называются:

осов

сель

камнепад

оползень

30.Место аккумуляции снега и его превращения в лед называется:

ригелем

каром

трогом

31.Как называются многолетние льды, образованные при замерзании морской воды

Паковые

Айсберги

Торосы

32 Прибрежную, относительно мелководную часть морского дна, представляющую собой непосредственное продолжение суши называют:

Шельфом.

Материковым подножием.

Материковым склоном.

Пляжем.

33 Быстрое обрушение крупных глыб или массива горных пород с крутых склонов, это:

Обвал.

Осыпь.

Сель.

34.К какой планетарной форме рельефа относится глубоководный желоб?

материк

ложе океана

переходная зона

срединно-океанический хребет

35.Какое строение земной коры имеет материковый склон?

осадочный слой, базальтовый слой

осадочный слой, гранитный слой

гранитный слой, базальтовый слой

осадочный слой, гранитный слой, базальтовый слой

36.Формы рельефа песчаных пустынь, образованные при ветрах постоянного направления

дюны

гряды

барханы

37.Формы рельефа песчаных пустынь, образованные при ветрах противоположного направления

дюны

гряды

барханы

38. В каких горных породах могут образовываться карстовые форма рельефа.

Гранитах

Песчаниках

Базальтах

Известняках.

39.Что такое кираса?

- *верхняя зона латеритной коры выветривания, образующаяся в условиях жаркого климата при чередовании сухого и дождливого периодов*
- тип каменистой пустыни тропической зоны, образованной крупнообломочным (щебнистым) материалом
- каменные реки, состоящие из глыбово-щебнистого материала, образующиеся в результате физического выветривания в условиях континентального климата с резкими и частыми перепадами температуры

40 Что такое гамада?

- *верхняя зона латеритной коры выветривания, образующаяся в условиях жаркого климата при чередовании сухого и дождливого периодов*
- *тип каменистой пустыни тропической зоны, образованной крупнообломочным (щебнистым) материалом*
- каменные реки, состоящие из глыбово-щебнистого материала, образующиеся в результате физического выветривания в условиях континентального климата с резкими и частыми перепадами температуры

41 Что такое курум?

- *верхняя зона латеритной коры выветривания, образующаяся в условиях жаркого климата при чередовании сухого и дождливого периодов*

- тип каменистой пустыни тропической зоны, образованной крупнообломочным (щебнистым) материалом
- *каменные реки, состоящие из глыбово-щебнистого материала, образующиеся в результате физического выветривания в условиях континентального климата с резкими и частыми перепадами температуры*

42. Как называются наиболее характерные положительные формы рельефа областей влажных тропических лесов?

- *полуапельсины*
- сахарные головы
- конус выноса
- гидролакколит

43. Мерзлотные формы рельефа в виде куполообразной возвышенности с ледяным ядром

- полуапельсин
- сахарная голова
- гидролакколит
- конус выноса

Оформление работ, выполняемых в рамках самостоятельной работы осуществляется в соответствии с Методическими указаниями по оформлению письменных работ обучающихся в рамках самостоятельной работы, утвержденными Учебно-методическим советом РГСУ, Протокол № 2 от 25 июня 2015 года.

Конкретные практические задания и задания для рубежного контроля определяются в учебно-методических материалах по работе обучающихся в электронной информационно-образовательной среде РГСУ с применением технологий электронного обучения по данной дисциплине (модулю), утверждаемых ежегодно факультетом.

РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) в 3 семестре является зачет, который проводится в устной форме.

4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код компетенции | Содержание компетенции (части компетенции) | Результаты обучения | Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы |
|-----------------|--|---|--|
| ОПК-1 | Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении | Знать: оболочечное строение Земли, вещественный состав внешних оболочек Земли (атмо- и гидросферы); процессы, происходящие во внешних оболочках Земли; | Этап формирования знаний |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | задач в области экологии и природопользования | процессы, формирующие поверхность Земли; географические названия (географическую номенклатуру) и местоположения наиболее известных географических объектов. | |
| | | Уметь: оценивать масштабы природных процессов и их опасность для освоения территорий; анализировать эколого-географическую обстановку отдельных регионов; пользоваться географическими картами. | Этап формирования умений |
| | | Владеть: правилами географических исследований при анализе антропогенного воздействия на геосистемы разного уровня и при разработке мероприятий по рациональному природопользованию | Этап формирования навыков и получения опыта |

4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Код компетенции | Этапы формирования компетенций | Показатель оценивания компетенции | Критерии и шкалы оценивания |
|-----------------|--------------------------------|---|--|
| ОПК-1 | Этап формирования знаний. | Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал | 1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок: (9-10] баллов; 2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может |

| | | | |
|-------|--|--|--|
| | | | <p>правильно применять теоретические положения: [8-9] баллов;</p> <p>3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала: (6-8) баллов;</p> <p>4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки: [0-6] баллов.</p> |
| ОПК-1 | Этап формирования умений | <p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p> | <p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: (9-10] баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9] баллов;</p> |
| ОПК-1 | Этап формирования навыков и получения опыта. | <p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p> | <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания: [0-6] баллов.</p> |

4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Теоретический блок вопросов:

1. Географические идеи древнего мира.
2. География Средневековья.
3. Великие географические открытия.
4. География в наши дни.
5. Строение Солнечной системы. Планеты и законы обращения.
6. Орбитальные характеристики планет.
7. Приливные взаимодействия.
8. Солнце, его основные характеристики. Движение Солнца по эклиптике.
9. Внутреннее строение Земли.
10. Геохронологическая шкала.
11. Эндогенные и экзогенные процессы и их характеристика.
12. Тектонические движения.
13. Минералы.
14. Горные породы и их характеристика.
15. Земная кора. Вещественный состав земной коры.
16. Структурные элементы земной коры.
17. Типы земной коры.
18. Нагревание атмосферы.
19. Атмосферное давление.
20. Ветры и их происхождение.
21. Водяные пары в атмосфере.
22. Атмосферные осадки.
23. Воздушные массы. Циклоны и антициклоны.
24. Атмосферный фронт.
25. Погода и климат.
26. Экваториальный климатический пояс. Характеристика.
27. Субэкваториальный климатический пояс. Характеристика.
28. Тропический климатический пояс. Характеристика.
29. Субтропический климатический пояс. Характеристика.
30. Умеренный климатический пояс. Характеристика.
31. Субарктический климатический пояс. Характеристика.
32. Арктический климатический пояс. Характеристика.
33. Понятие о гидросфере.
34. Современные представления о мировых круговоротах воды.
35. Реки. Использование рек. Каналы и водохранилища.
36. Озера, болота, ледники.
37. Понятие о рельефе.
38. Равнины, низменности, возвышенности и плоскогорья.
39. Горы, горные страны и нагорья.

40. Природные комплексы.
41. Характеристика зоны влажных экваториальных лесов.
42. Характеристика зоны саванн.
43. Характеристика зоны тропических пустынь.
44. Характеристика зоны средиземноморских жестколиственных лесов и кустарников.
45. Характеристика зоны пустынь умеренного пояса.
46. Характеристика зоны степей.
47. Характеристика зоны широколиственных и смешанных лесов.
48. Характеристика зоны тайги.
49. Характеристика зоны тундры.
50. Характеристика зоны арктических пустынь.
51. Африка.
52. Австралия и Океания.
53. Антарктида.
54. Южная Америка.
55. Южная Америка.
56. Евразия.
57. Тихий океан.
58. Атлантический океан.
59. Индийский океан.
60. Северный Ледовитый океан.
61. Россия, географическое положение, границы.
62. Россия. Рельеф, геологическое строение, полезные ископаемые.
63. Климат России.
64. Моря, внутренние воды и водные ресурсы России.
65. Природные комплексы России.
66. Природные зоны России.
67. Почва, земельные и лесные ресурсы России.
68. Восточно-Европейская равнина.
69. Северный Кавказ.
70. Урал.
71. Западная Сибирь.
72. Средняя и Северо-Восточная Сибирь.
73. Горы Южной Сибири.
74. Дальний Восток.
75. Современное состояние природопользования.
76. Особо охраняемые природные территории России.

Аналитическое задание (задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.):

1. Все ли точки на земном шаре имеют широту и долготу?
2. Где всегда дуют только южные ветры?
3. Почему, когда у нас день, в Америке ночь?
4. Можно ли просверлить Землю насквозь?

5. Где холоднее - на Северном или Южном полюсе?
6. Можно ли считать полнолуние признаком хорошей погоды?
7. Объясните, почему если «солнце красно поутру, моряку не нутру»
8. Можно ли есть камни?
9. Где на Земле может замерзнуть вода даже при положительной температуре?
10. Какое море не имеет берегов?
11. Назовите крупнейшие реки с притоками, превышающими по длине главную реку?
12. Назовите самую большую реку, не имеющую стока в океан.
13. Объясните поговорку: «Река Ока- Волги правая рука». Что вы назовете левой рукой Волги?
14. Назовите древние названия рек Волга, Днепр, Днестр, Дунай и Дон.
15. Какой значительный полуостров заявляет о себе, что он невелик?
16. Можете ли вы назвать четыре «цветных моря» и три «цветных реки»?
17. Некоторые горы носят названия, связанные с каким – либо цветом. Приведите примеры.
18. Какие шары ничего общего не имеют с формой шара?
19. Вычислите высоту полуденного Солнца над горизонтом: А) для широт, расположенных между полюсом и тропиком в дни равноденствия (21.03 и 23.09): $H = 90^\circ - \varphi$, где φ — широта точки наблюдения, H — высота; в день летнего солнцестояния (22.06): $H = (90^\circ - \varphi) + 23^\circ 27'$, в день зимнего солнцестояния (22.12): $H = (90^\circ - \varphi) - 23^\circ 27'$, Б) для широт, расположенных между экватором и тропиком: для дней равноденствия (21.03 и 23.09): $H = 90^\circ - \varphi$, для дня летнего солнцестояния (22.06): $H = 90^\circ - (23^\circ 27' - \varphi)$, в день зимнего солнцестояния (22.12): $H = 90^\circ - (23^\circ 27' + \varphi)$.

Задание 20. Вычислите географические координаты двух точек по карте масштаба 1:50 000. На картах масштаба 1:100 000 и крупнее дается прямоугольная сетка, которая подписана по квадратам в километрах. Она не имеет отношения к определению географических координат.

Методические указания. Для вычисления географических координат используют минутную рамку и ее оцифровку в углах внутренней рамки карты. Если карта расположена в Северном и Восточном полушариях, то широта увеличивается к северу, а долгота к востоку — это можно проследить по значениям широт и долгот на минутной рамке карты. Минутная рамка для отсчета широт расположена вертикально, а для отсчета долгот — горизонтально. На картах масштаба 1:50 000, кроме внутренней рамки, не проводятся параллели и меридианы, поэтому местоположение ближайшего от точки к западу меридиана и ближайшей к югу параллели можно определить по минутной рамке. Ровный край линейки прикладывают к одноименным отрезкам минут (белых или черных отрезков на минутной рамке) (рис. 9). На построенный таким образом меридиан опускают перпендикуляр из определяемой точки А и фиксируют отсчет раствором измерителя (позиция 1, рис. 9). Затем прикладывают этот раствор измерителя на минутную рамку в точку, где лежит линейка (позиция 1'). Теперь нужно правильно записать отсчет: он состоит из долготы, подписанной в юго-западном углу рамки карты ($18^\circ 00'$), плюс число целых минут, отсчитанных от угла рамки карты до края линейки, обозначающей меридиан ($2'$), плюс число секунд, определяемых измерителем по минутной рамке. Отрезки по $10''$ размечены

точками. Аналогично определяется широта. Если точка находится вблизи минутной рамки, то вспомогательные меридиан и параллель можно не строить, а определять ближайшее расстояние непосредственно до рамки карты (позиции 3 и 4 для точки В). Таким образом, на карте (рис. 9) получим следующие координаты точек А и В: долгота $\lambda_A = 18^\circ 02' 42''$ в.д.; $\lambda_B = 18^\circ 01' 10''$ в.д.; широта $\lambda_A = 54^\circ 43' 34''$ с.ш.; $\lambda_B = 54^\circ 41' 12''$ с.ш.

Задание 21. Отчетная работа. На схеме вычертите ситуацию в условных знаках полосой в 1,5—2 см по обе стороны маршрута. На свободном участке листа дайте таблицу условных знаков, встречающихся по маршруту. Методические указания. Отображаемые объекты сопровождаются характеристиками, если они имеются на карте. Кварталы в населенных пунктах можно детально не отображать, показать лишь схематично внешнюю границу и основной проезд населенного пункта. Шрифт подписи населенного пункта должен соответствовать его типу: город, ПГТ (поселок городского типа), ПСТ (поселок сельского типа). Располагать подписи нужно строго горизонтально, используя для этого линейку. Конфигурацию дороги, по которой проходит маршрут, по возможности сохранить, траекторию промерить измерителем от одного перекрестка до другого. Из элементов рельефа показать объекты, выражаемые внемасштабными условными знаками (обрывы, овраги, ямы, карьеры и др.). Не нужно пытаться срисовывать рельеф горизонталями! Фоновые знаки элементов можно закрасить цветными карандашами или фломастерами.

Задание 21. Строение земной коры. Рельеф поверхности. Горы» 1. Обведите границы и подпишите названия основных литосферных плит. 2. Подпишите и закрасьте основные древние и молодые платформы. 3. На карте штриховкой покажите геосинклинальные пояса, подпишите их. 4. Обведите разными цветами зоны спрединга, субдукции и коллизии. 5. Штриховкой покажите основные пояса (области) распространения вулканов. 6. Подпишите (указать номер) следующие вулканы:

1. Авачинская сопка 2. Аконкагуа 3. Безымянный 4. Исалько 5. Катмай 6. Килауэа 7. Ключевская Сопка 8. Колима 9. Котопахи 10. Льюльяйльяко 11. Мауна-Лоа 12. Мауна-Кеа 13. Монтань-Пеле 14. Мак-Кинли 15. Орисаба 16. Паракутин 17. Семеру 18. Стромболи 19. Тира 20. Эльбрус 21. Этна 22. Гекла 23. Камерун 24. Лаки 25. Попокатепетль 26. Рейнир 27. Руис 28. Руапеху 29. Сангай 30. Сан-Педро 31. Террор 32. Тахумулько 33. Толбачик 34. Фудзияма 35. Чимборасо 36. Эребус 37. Арарат 38. Везувий 39. Вулькано 40. Демавенд 41. Казбек 42. Керинчи 43. Кракатау 44. Карисимби 45. Кения 46. Килиманджаро 47. Меру 48. Ньярагонго 49. Нгоронгоро 50. Ньямлагира

Задание 22. Обозначьте эпицентры современных землетрясений, а также крупные действующие вулканы (условными знаками).

Задание 23. На контурной карте мира на каждом материке постройте диаграмму соотношения площадей (%), занятых основными типами геотектуры и морфоструктуры, подразделив последние в соответствии с возрастом.

Задание 24. Сравните диаграммы между собой и с данными для суши в целом. Какие наблюдаются закономерности в соотношении основных типов геотектуры и морфоструктуры для суши в целом и для отдельных материков.

Задание 25. Подпишите на карте горы и нагорья, приуроченные к древним платформам (с докембрийским складчатым основанием).

4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата/магистратуры/специалитета в Российском государственном социальном университете и Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для **зачета**.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

5.1.1. Основная литература

1. Калущков, В. Н. География России : учебник и практикум для вузов / В. Н. Калущков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04930-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489288>.

5.1.2. Дополнительная литература

1. География мира в 3 т. Том 3. Регионы и страны мира : учебник и практикум для вузов / Н. В. Каледина [и др.] ; под редакцией Н. В. Калединой, Н. М. Михеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 428 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03139-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490613> (дата обращения: 19.04.2022).

5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| № № | Название электронного ресурса | Описание электронного ресурса | Используемый для работы адрес |
|------------|---|---|---|
| 1. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных | http://biblioclub.ru/ |

| | | | |
|----|--|--|---|
| | | библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств | |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru | Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов | http://elibrary.ru/ |
| 3. | Образовательная платформа Юрайт | Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам. | https://urait.ru/ |
| 4. | База данных "EastView" | Полнотекстовая база данных периодических изданий | https://dlib.eastview.com |
| 5. | Электронная библиотека "Grebennikon" | Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников". | https://grebennikon.ru/ |

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «География» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;

- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждому практическому заданию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к **зачету**. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

5.4.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.
- 4.

5.4.2. Программное обеспечение

1. Операционная система: Astra Linux SE или Windows 7
2. Пакет офисных программ: LibreOffice или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. SKY DNS
7. TrueConf (client)

5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

| № № | Название электронного ресурса | Описание электронного ресурса | Используемый для работы адрес |
|-----|--|--|---|
| 1. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств | http://biblioclub.ru/ |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru | Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов | http://elibrary.ru/ |
| 3. | Образовательная платформа Юрайт | Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам. | https://urait.ru/ |
| 4. | База данных "EastView" | Полнотекстовая база данных периодических изданий | https://dlib.eastview.com |
| 5. | Электронная библиотека "Grebennikon" | Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников". | https://grebennikon.ru/ |

5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) «*География*» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалаврита по направлению подготовки *05.03.06 Экология и природопользование* используются:

Учебная аудитория для занятий лекционного типа оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

Учебная аудитория для занятий семинарского типа: оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

5.6 Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) «*География*» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) «*География*» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме

деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) «*География*» предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) «*География*» предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) «*География*» предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Содержание изменения | Реквизиты документа об утверждении изменения | Дата введения изменения |
|----------|---|--|-------------------------------|
| 1. | Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894. | Протокол заседания Ученого совета факультета № 10 от « 02 » июня 2022 года | 01.09.2022 |
| 2. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года | ____.____.____ |
| 3. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года | ____.____.____ |
| 4. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года | ____.____.____ |



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ГЕОЛОГИЯ**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
«Экологическая безопасность»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Геология» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы и профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

– 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Геология» разработана Реуцкой В.В., кандидатом биологических наук, доцентом факультета экологии и техносферной безопасности.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы
канд. биол. наук,
доцент факультета экологии и техносферной безопасности



Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности

Протокол № 10 от 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе



Н.Ю.Белозубова

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей (*при совместной разработке или разработке по заказу*):

Ассоциация организаций, операторов и специалистов в сфере обращения с отходами «Чистая Страна»

Заместитель исполнительного директора

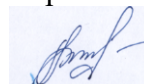


И.В. Яковлева

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры геологии, геохимии и ландшафта МГПУ



А.Н. ГРЕЧНЕВА

(подпись)

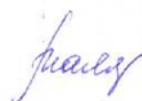
Доктор биол. наук, профессор, профессор кафедры техносферной безопасности и экологии



В.М. ЗУБКОВА

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. МАЛ'ЯР

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 4 |
| 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)..... | 4 |
| 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i> | 4 |
| 1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций..... | 4 |
| РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)..... | 7 |
| 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося | 7 |
| 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) | 9 |
| РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 11 |
| 3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)..... | 11 |
| 3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) | 11 |
| РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 21 |
| 4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) | 21 |
| 4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы..... | 21 |
| 4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 23 |
| 4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... | 25 |
| 4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций..... | 25 |
| РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 27 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) .. | 27 |
| 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) | 28 |
| 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)..... | 28 |
| 5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 30 |
| 5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 31 |
| 5.6 Образовательные технологии | 31 |
| ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ..... | 32 |

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в формировании у студентов теоретических знаний об основах строения, геохимического состава, происхождения и эволюции Земли, геохимических и динамических процессов, происходивших в геологическом прошлом и формирующих современный лик Земли в настоящем, с последующим применением в профессиональной сфере на практике, а так же применением методов прогнозирования результатов воздействия человека на окружающую среду в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

1. усвоение знаний о сущности, структуре и видах дисциплины Геология;
2. формирование представлений о содержании, формах и особенностях дисциплины «Геология»;
3. рассмотрение основных блоков информации в области геологии;
4. формирование экологической культуры и сознания студентов, принципов ответственного отношения к природе;
5. овладение навыками решения социально-экономических задач с позиции понимания природных ресурсов;
6. овладение навыками анализа природных и техногенных процессов с использованием основных законов геологии;
7. формирование навыка самостоятельного анализа взаимосвязи явлений окружающего мира на основе законов геологии;
8. приобретение навыка формирования подходов к решению географических и социально-экономических проблем на основе геологических знаний.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования- программы *бакалавриата*

Дисциплина (модуль) «Геология» реализуется в обязательной части Б1.О.14 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Изучение дисциплины (модуля) «Геология» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения школьного программного материала ряда дисциплин (модулей): «Биология», «География», «Химия», «Физика».

Изучение дисциплины (модуля) «Геология» является базовым для последующего освоения программного материала дисциплин (модулей): «Ландшафтоведение», «Учение о гидросфере», «Учение о биосфере», «Природопользование».

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы *бакалавриата*, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций: ОПК-1 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

| Категория компетенций | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|--|-----------------|--|---|---|
| Математическая и естественнонаучная подготовка | ОПК-1 | Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования | ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области экологии и природопользования. | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные кристаллографические и кристаллохимические элементы строения и симметрии кристаллов; - некоторые минералы (наиболее часто встречающиеся, популярные, породообразующие, являющиеся полезными ископаемыми и т. п.); - геохимические типы и виды горных пород; - виды геологических карт; - геологические и геохимические методы изучения Земли; - геосферы и их значение для формирования географии Земли; - основные тектонические структуры континентального и океанического типов, сформировавшиеся в результате байкальской, каледонской, герцинской, мезозойской и альпийской эпох |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | | | <p> тектогенеза; - основные литосферные плиты (10 шт.) и типы их границ (три типа); - основные геохронологические и стратиграфические подразделения (акроны, зоны, эры, периоды, эпохи, акротемы, зонотемы, эратемы, системы, отделы); - структуры земной коры различных порядков (складчатые и разрывные). </p> <p> <i>Уметь:</i> определять по определителям конкретный минерал, горную породу, фоссилию, полезное ископаемое, драгоценный или цветной поделочный камень; провести геологическую экскурсию; составить и правильно оформить геологический и геохимический отчеты; пользоваться геологическими приборами; составлять стратиграфическую колонку, геологические разрезы по геологической карте; дешифровать аэроснимки территорий с несложным геологическим строением; </p> |
|--|--|--|--|---|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | <p>различать основные группы минералов и горных пород. <i>Владеть:</i></p> <p>навыками применения геологических знаний и материалов при:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценке экологической ситуации; - оценке степени геологического риска; - составлении экологической экспертизы и проектов рекультивации; - осуществлении контроля за состоянием компонентов природной среды; - организации мониторинга природной среды. |
|--|--|--|--|--|

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля), изучаемой в 4 семестре, составляет 4 зачетные единицы. По дисциплине (модулю) в 4 семестре предусмотрен экзамен.

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|--|-------------|-----------|--|--|--|
| | | 4 | | | |
| Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | 72 | 72 | | | |
| Учебные занятия лекционного типа | 16 | 16 | | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Практические занятия | 24 | 24 | | | |

| | | | | | |
|--|------------|------------|--|--|--|
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Иная контактная работа | 32 | 32 | | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | 36 | 36 | | | |
| Контроль промежуточной аттестации | 36 | 36 | | | |
| Форма промежуточной аттестации | | экзамен | | | |
| ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ | 144 | 144 | | | |

** Самостоятельная работа – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, самостоятельная работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.*

Виды самостоятельной учебной работы: курсовой проект или курсовая работ, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очной формы обучения

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|---|---|---|---|---|--|--|----------|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки | Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки | Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки | Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки | | | |
| Модуль 1 (Семестр 4) | | | | | | | | | | |
| Раздел 1 Земля как планета. Состав и строение земной коры | 27 | 9 | 18 | 4 | | 6 | | | | 8 |
| Тема 1.1 Форма, размеры и строение Земли | 13 | 5 | 8 | 2 | | 2 | | | | 4 |
| Тема 1.2 Вещественный состав земной коры. | 14 | 4 | 10 | 2 | | 4 | | | | 4 |
| Раздел 2 Минералы и Горные породы. Основные этапы развития Земли. | 27 | 9 | 18 | 4 | | 6 | | | | 8 |
| Тема 2.1 Минералы. Горные породы. | 14 | 4 | 10 | 2 | | 4 | | | | 4 |
| Тема 2.2 Основные этапы развития Земли. | 13 | 5 | 8 | 2 | | 2 | | | | 4 |
| Раздел 3. Экзогенные геологические процессы | 27 | 9 | 18 | 4 | | 6 | | | | 8 |
| Тема 3.1 Выветривание. Геологическая деятельность ветра | 13 | 5 | 8 | 2 | | 2 | | | | 4 |
| Тема 3.3 Геологическая деятельность поверхностных текучих | 14 | 4 | 10 | 2 | | 4 | | | | 4 |

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|---|--|--|--|--|--|-----------|--|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Семинарские/практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | |
| вод и ледников. | | | | | | | | | | |
| Раздел 4. Эндогенные геологические процессы | 27 | 9 | 18 | 4 | | 6 | | | 8 | |
| Тема 4.1 Вулканизм | 14 | 4 | 10 | 2 | | 4 | | | 4 | |
| Тема 4.2 Метаморфизм. | 13 | 5 | 8 | 2 | | 2 | | | 4 | |
| Контроль промежуточной аттестации (час) | 36 | | | | | | | | | |
| Общий объем, часов | 144 | 36 | 72 | 16 | | 24 | | | 32 | |

РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Очной формы обучения

| Раздел, тема | Всего | Виды самостоятельной работы обучающихся | | | | | |
|---|-----------|---|--|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| | | Академическая активность, час | Форма академической активности | Выполнение практ. заданий, час | Форма практического задания | Рубежный текущий контроль, час | Форма рубежного текущего контроля |
| Модуль 1. Семестр 3 | | | | | | | |
| Раздел 1 Земля как планета. Состав и строение земной коры | 9 | 4 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 3 | Доклад с презентацией | 2 | Контрольная работа |
| Раздел 2 Минералы и Горные породы. Основные этапы развития Земли. | 9 | 4 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 3 | Доклад с презентацией | 2 | Контрольная работа |
| Раздел 3. Экзогенные геологические процессы | 9 | 4 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 3 | Доклад с презентацией | 2 | Контрольная работа |
| Раздел 4. Эндогенные геологические процессы | 9 | 4 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 3 | Доклад с презентацией | 2 | Контрольная работа |
| Общий объем по модулю/семестру, часов | 36 | 16 | | 12 | | 8 | |

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ЗЕМЛЯ КАК ПЛАНЕТА. СОСТАВ И СТРОЕНИЕ ЗЕМНОЙ КОРЫ.

Цель: рассмотреть основные данные о формах и размерах Земли, внутреннем строении Земли. Изучить Земную кору - верхнюю твердую оболочку Земли, которую слагают различные генетические типы горных пород (магматические, осадочные и метаморфические), состоящие из определенного сочетания минералов, в состав которых входят различные химические элементы. (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Внутреннее строение Земли. Земная кора. Строение земной коры.

Тема 1.1 Форма, размеры и строение Земли.

Вопросы для самоподготовки:

1. Каковы форма и размеры Земли?
2. Какие существуют методы изучения внутреннего строения Земли?
3. Каково внутреннее строение Земли?
4. Какие сейсмические разделы первого порядка четко выделяются при анализе строения Земли?
5. Каким границам соответствуют разделы Мохоровичича и Гутенберга?
6. Какая средняя плотность Земли и как она изменяется на границе мантии и ядра?
7. Как изменяется тепловой поток в различных зонах? Как понимается изменение геотермического градиента и геотермической ступени?
8. По каким данным определяется средний химический состав Земли?

Тема 1.2. Вещественный состав земной коры.

Вопросы для самоподготовки:

1. Происхождение планеты Земля.
2. Внутреннее строение планеты Земля.
3. Земная кора. Строение. Эволюция научных представлений о строении земной коры.
4. Химический состав земной коры.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

Форма практического задания: реферат.

Темы рефератов:

1. Происхождение Вселенной и Солнечной системы, мифические представления и научные гипотезы. Происхождение планеты Земля.
2. Внутреннее строение планеты Земля.
3. Земная кора. Строение. Эволюция научных представлений о строении земной коры.
4. Химический состав земной коры
5. Происхождение Земли. Гипотезы и теории.
6. Строение Солнечной системы. Место Земли в солнечной системе.
7. Возникновение жизни на планете. Теории.
8. Эволюция научных идей о форме и строении планеты Земля

9. Какие существуют методы изучения внутреннего строения Земли?
10. Каково внутреннее строение Земли?
11. Какие сейсмические разделы первого порядка четко выделяются при анализе строения Земли?
12. Каким границам соответствуют разделы Мохоровичича и Гутенберга?
13. Какая средняя плотность Земли и как она изменяется на границе мантии и ядра?
14. Как изменяется тепловой поток в различных зонах? Как понимается изменение геотермического градиента и геотермической ступени?
15. По каким данным определяется средний химический состав Земли?
16. История открытия внутренних оболочек Земли.
17. Ученые внесшие наибольший вклад в изучение внутреннего строения Земли.
18. Происхождение жизни на Земле.
19. Геохронологическая шкала.
20. Абсолютная и относительная геохронология.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – контрольная работа.

1. Происхождение планеты Земля.
2. Внутреннее строение планеты Земля
3. Происхождение Вселенной и Солнечной системы, мифические представления и научные гипотезы. Происхождение планеты Земля.
4. Внутреннее строение планеты Земля.
5. Земная кора. Строение. Эволюция научных представлений о строении земной коры.
6. Химический состав земной коры
7. Возникновение жизни на планете. Теории.
8. Эволюция научных идей о форме и строении планеты Земля
9. Какие существуют методы изучения внутреннего строения Земли?
10. Каково внутреннее строение Земли?
11. Какие сейсмические разделы первого порядка четко выделяются при анализе строения Земли?
12. Каким границам соответствуют разделы Мохоровичича и Гутенберга?
13. Какая средняя плотность Земли и как она изменяется на границе мантии и ядра?
14. Как изменяется тепловой поток в различных зонах? Как понимается изменение геотермического градиента и геотермической ступени?
15. По каким данным определяется средний химический состав Земли?
16. История открытия внутренних оболочек Земли.
17. Ученые внесшие наибольший вклад в изучение внутреннего строения Земли.
18. Происхождение жизни на Земле.
19. Геохронологическая шкала.
20. Абсолютная и относительная геохронология.
21. Земная кора. Строение. Эволюция научных представлений о строении земной коры.
22. Происхождение Вселенной и Солнечной системы, мифические представления и научные гипотезы. Происхождение планеты Земля.
23. Внутреннее строение планеты Земля.
24. Земная кора. Строение. Эволюция научных представлений о строении земной коры.
25. Происхождение жизни на Земле.
26. Геохронологическая шкала.

РАЗДЕЛ 2. МИНЕРАЛЫ И ГОРНЫЕ ПОРОДЫ. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЗЕМЛИ.

Цель: Изучить диагностические свойства минералов (удельный вес, твердость, хрупкость, ковкость, спаянность, прозрачность, блеск, цвет), связь физических свойств с особенностями кристаллохимической структуры минералов; морфология минералов и их агрегатов: облик кристаллов, агрегаты, двойники (срастания и прорастания, простые и полисинтетические), зернистые и плотные массы, друзы, конкреции и секреции, оолиты, натечные формы, корки, дендриты, землистые скопления, выцветы; особенности состава и происхождения; классификации. Изучить минеральный и геохимический состав и структурно-текстурные особенности магматических горных пород как показатели условий их образования. Классификация магматических горных пород. Выявить особенности классификации, особенности минерального и геохимического состава, строения и формы залегания распространенных осадочных горных пород. Изучить основные понятия о метаморфизме, зонах метаморфизма, основные факторы метаморфизма, процесс гранитизации. Метаморфические горные породы: характерные черты минерального и геохимического состава, структуры и текстуры, наиболее распространенные горные породы. Роль метаморфизма в формировании некоторых рудных месторождений. Изучить основные этапы и общие закономерности геологической и геохимической истории Земли. Скаладчатые нарушения. Разрывные нарушения (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Минералы. Магматические горные породы. Осадочные горные породы. Метаморфические горные породы. История развития планеты. Историческая геология.

Тема 2.1. Минералы. Горные породы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Происхождение минералов.
2. Физические свойства минералов.
3. Оптические свойства минералов.
4. Классификация минералов.
5. Классификация магматических пород.
6. Магматическая дифференциация.
7. Осадки и осадочные горные породы.
8. Источники осадочного материала.
9. Терригенные породы.
10. Хемогенные породы.
11. Органогенные породы.
12. Обстановки осадконакопления.
13. Континентальные осадки.
14. Морские осадки.
15. Смешанные (переходные) обстановки осадконакопления.
16. Текстуры осадочных пород.
17. Стратиграфические соотношения горных пород.
18. Деформации горных пород.

Тема 2.2 Основные этапы развития Земли.

Вопросы для самоподготовки:

1. Догеологическая история и геохимическая эволюция Земли.
2. Геология, палеогеография и развитие органического мира архейского акрона
3. Протерозойский акрон в истории Земли.
4. Палеозойская и мезозойская эры в истории Земли
5. Кайнозойская эра в истории Земли.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Происхождение магматических горных пород.
2. Интрузивные и эффузивные породы.
3. Наиболее распространенные магматические горные породы.
4. Группы осадочных пород.
5. Строение осадочных пород.
6. Происхождение осадочных пород.
7. Виды осадочных пород.
8. Породы регионального метаморфизма.
9. Виды метаморфизма.
10. Факторы метаморфизма
11. Группа гранита-риолита: граниты, гранодиориты, гранит-порфиры, риолиты, кварцевые порфиры.
12. Группа диорита-андезита: диориты, диоритовые-порфириты, андезиты.
13. Группа сиенита-трахита: сиениты, трахиты.
14. Группа габбро-базальта: габбро, диабазы, базальты.
15. Группа дунита-меймечита: перидотиты, дуниты, пироксениты, кимберлиты, меймечиты.
16. Группа нефелинового сиенита: нефелиновые сиениты, фонолиты.
17. Пирокластические горные породы: туф, туффит, туфобрекчия.
18. Пегматиты, особенности их минерального состава и структуры, генезис.
19. Обломочные породы, их классификация по величине, форме и степени окатанности обломков, наличию или отсутствию цемента (мономинеральные, олигомиктовые, пески, аркозы, граувакки, алевролиты и алевролиты, глинистые породы).
20. Органогенные и хемогенные осадочные горные породы: карбонатные горные породы, их распространение и разделение по минеральному составу (известняки, доломиты, мергели), генезису (хемогенные, биогенные, обломочные), морфологии (оолитовые, плотные, ракушняковые и т. д.); кремнистые породы (опоки, диатомиты, трепелы); галогенные породы (гипсы, ангидриды, сильвинит, каменная соль).
21. Классификация метаморфических горных пород.
22. Структура метаморфических горных пород.
23. Смешанные (переходные) обстановки осадконакопления.
24. Текстуры осадочных пород.
25. Стратиграфические соотношения горных пород.
26. Деформации горных пород.
27. Складки и их классификация.
28. Разрывные нарушения и их классификация.
29. Геологические карты и их масштабы.
30. Методы составления геологических карт.
31. Абсолютный и относительный возраст горных пород.
32. Геохронология.
33. Палеозой.
34. Мезозой.
35. Кайнозой.

36. Четвертичный период.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Рубежный контроль проводится в форме контрольной работы.

Варианты контрольных работ:

Варианты контрольных работ:

1. Происхождение минералов.
2. Физические свойства минералов.
3. Оптические свойства минералов.
4. Классификация минералов.
5. Происхождение магматических горных пород.
6. Интрузивные и эффузивные породы.
7. Наиболее распространенные магматические горные породы.
8. Группы осадочных пород.
9. Строение осадочных пород.
10. Происхождение осадочных пород.
11. Виды осадочных пород.
12. Классификация метаморфических горных пород.
13. Группы метаморфических пород.
14. Структура метаморфических горных пород.
15. Факторы метаморфизма
16. Группа гранита-риолита: граниты, гранодиориты, гранит-порфиры, риолиты, кварцевые порфиры.
17. Группа диорита-андезита: диориты, диоритовые-порфиры, андезиты.
18. Группа сиенита-трахита: сиениты, трахиты.
19. Группа габбро-базальта: габбро, диабазы, базальты.
20. Группа дунита-меймечита: перидотиты, дуниты, пироксениты, кимберлиты, меймечиты.
21. Группа нефелинового сиенита: нефелиновые сиениты, фонолиты.
22. Пирокластические горные породы: туф, туффит, туфобрекчия.
23. Пегматиты, особенности их минерального состава и структуры, генезис.
24. Обломочные породы, их классификация по величине, форме и степени окатанности обломков, наличию или отсутствию цемента (мономинеральные, олигомиктовые, пески, аркозы, граувакки, алевролиты и алевролиты, глинистые породы).
25. Органогенные и хемогенные осадочные горные породы: карбонатные горные породы, их распространение и разделение по минеральному составу (известняки, доломиты, мергели), генезису (хемогенные, биогенные, обломочные), морфологии (оолитовые, плотные, ракушняковые и т. д.); кремнистые породы (опоки, диатомиты, трепелы); галогенные породы (гипсы, ангидриды, сильвинит, каменная соль).
26. Классификация метаморфических горных пород.
27. Структура метаморфических горных пород.
28. Деформации горных пород.
29. Складки и их классификация.
30. Разрывные нарушения и их классификация.
31. Геологические карты и их масштабы.
32. Методы составления геологических карт.
33. Абсолютный и относительный возраст горных пород.
34. Геохронология
35. Палеозой.

36. Мезозой.
37. Кайнозой.
38. Четвертичный период.
39. Смешанные (переходные) обстановки осадконакопления.
40. Текстуры осадочных пород.
41. Стратиграфические соотношения горных пород.
42. Деформации горных пород.
43. Складки и их классификация.
44. Разрывные нарушения и их классификация.
45. Геологические карты и их масштабы.
46. Методы составления геологических карт.
47. Абсолютный и относительный возраст горных пород.
48. Геохронология.
49. Палеозой.
50. Мезозой.
51. Кайнозой.
52. Четвертичный период.

РАЗДЕЛ 3. ЭКЗОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ.

Цель: Изучить деятельность и виды экзогенных геологических процессов (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Экзогенные процессы. Выветривание. Геологическая деятельность ветра. Геологическая деятельность ледников и подземных вод.

Тема 3.1. Выветривание. Геологическая деятельность ветра.

Вопросы для самоподготовки:

1. Геологическая деятельность ветра: дефляция, коррозия, перенос обломочных частиц; аккумуляция.
2. Сущность экзогенно-геологических процессов
3. Выветривание.
4. Химическое выветривание.
5. Физическое выветривание.
6. Биологическое выветривание.

Тема 3.2 Геологическая деятельность поверхностных текучих вод и ледников.

Вопросы для самоподготовки:

1. Геологическая деятельность атмосферных и подземных вод: поверхностный сток, его эрозионная и аккумулятивная деятельность.
2. Склоновые процессы: обваливание, осыпание и образование коллювия, образование делювия; солифлюкция; деятельность периодических русловых потоков, пролювий; оврагообразование; сели; суффозия; оползни; Генетические типы континентальных покровных отложений.
3. Карст; минеральные образования пещер; грунтовые, пластовые и трещинные воды.
4. Геологическая деятельность рек: разрушительная и созидательная деятельность; аллювий.
5. Геологическая деятельность ледников: долинные и материковые ледники; ледниковые отложения, особенности их состава и строения; тиллиты.

6. Геологическая деятельность моря: разрушительная (абразия) и созидательная работа моря. Влияние физико-географической обстановки на состав осадков.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Сущность экзогенно-геологических процессов
2. Выветривание.
3. Химическое выветривание.
4. Физическое выветривание.
5. Биологическое выветривание.
6. Склоново-гравитационные процессы.
7. Геологическая деятельность временных русловых потоков.
8. Геологическая деятельность рек.
9. Строение речных долин и фациальный состав аллювия.
10. Геологическая деятельность подземных вод.
11. Классификация подземных вод.
12. Происхождение подземных вод.
13. Поверхностный карст.
14. Подземный карст
15. Геологическая деятельность морей и озер.
16. Геологическая деятельность ледников.
17. Типы ледников.
18. Строение ледников.
19. Эоловые процессы.
20. Роль экзогенно-геологических процессов в формировании рельефа Земли.
21. Геологическая деятельность в районах распространения мерзлотных пород.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Рубежный контроль проводится в форме контрольной работы.

Варианты контрольных работ.

1. Выветривание.
2. Химическое выветривание.
3. Физическое выветривание.
4. Биологическое выветривание.
5. Склоново-гравитационные процессы.
6. Геологическая деятельность временных русловых потоков.
7. Геологическая деятельность рек.
8. Строение речных долин и фациальный состав аллювия.
9. Геологическая деятельность подземных вод.
10. Классификация подземных вод.
11. Происхождение подземных вод.
12. Поверхностный карст.
13. Подземный карст
14. Склоново-гравитационные процессы.
15. Геологическая деятельность временных русловых потоков.
16. Геологическая деятельность рек.
17. Строение речных долин и фациальный состав аллювия.

18. Геологическая деятельность подземных вод.
19. Классификация подземных вод.
20. Происхождение подземных вод.
21. Поверхностный карст.
22. Подземный карст
23. Геологическая деятельность морей и озер.
24. Геологическая деятельность ледников.
25. Типы ледников.
26. Строение ледников.
27. Эоловые процессы.
28. Роль экзогенно-геологических процессов в формировании рельефа Земли.
29. Геологическая деятельность в районах распространения мономерзлотных пород

РАЗДЕЛ 4. ЭНДОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ.

Цель: Изучить эндогенные процессы и их роль в формировании облика Земли (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Эндогенные процессы.

Тема 4.1. Магматизм и вулканизм.

Вопросы для самоподготовки:

1. Магматизм.
2. Постмагматические процессы и минеральные образования.
3. Вулканизм.
4. Поствулканические процессы.
5. Землетрясения.

Тема 4.2 Метаморфизм.

Вопросы для самоподготовки:

1. Метаморфические процессы.
2. Фации метаморфизма.
3. Ударный метаморфизм.
4. Параметры метаморфизма.
5. Магма, ее состав, состояние, условия нахождения; дифференциация магмы; текстура и структура изверженных горных пород как показатель условий их образования; поверхностные (эффузивные) и глубинные (интрузивные) магматические процессы.
6. Интрузивный магматизм: структура и текстура интрузивных пород; формы глубинных интрузий.
7. Эффузивный магматизм.
8. Политическая карта Северной Америки.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4.

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 4:

1. Магма, ее состав, состояние, условия нахождения; дифференциация магмы; текстура и структура изверженных горных пород как показатель условий их

- образования; поверхностные (эффузивные) и глубинные (интрузивные) магматические процессы.
2. Интрузивный магматизм: структура и текстура интрузивных пород; формы глубинных интрузий.
 3. Эффузивный магматизм: продукты вулканических извержений, структуры и текстуры вулканических пород; трещинные излияния и центральные извержения; формы залегания эффузивных пород, строение вулкана, типы центральных извержений; поствулканические явления; причины извержения вулканов. Географическое распространение вулканов. Генетическая и пространственная связь магматизма с рудообразованием. Полезные ископаемые, связанные с магматизмом.
 4. Легколетучие компоненты магмы. Представления о механизме отщепления газовой фазы от магматического расплава. Пневматолитизм и образование минералов из вулканических возгонов. Гидротермальные растворы. Пневматолито-гидротермальные образования: грейзеновые тела, штокверки, жилы, линзы. Скарны и другие контактовые образования.
 5. Понятие о метасоматозе. Значение послемагматических процессов для образования месторождений руд меди, свинца, олова, вольфрама, молибдена, золота и др. Парагенезис
 6. Вулканизм
 7. Продукты извержения вулканов
 8. Вулканические постройки
 9. Типы вулканических извержений
 10. Геологическая деятельность действующих вулканов
 11. Поствулканические явления.
 12. Метаморфические процессы.
 13. Фации метаморфизма.
 14. Ударный метаморфизм.
 15. Параметры метаморфизма.
 16. Землетрясения.
 17. Механизм возникновения землетрясений
 18. Прогноз землетрясений.
 19. Цунами.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Рубежный контроль проводится в форме контрольной работы.

1. Вулканизм
2. Продукты извержения вулканов
3. Вулканические постройки.
4. Вулканизм
5. Продукты извержения вулканов
6. Вулканические постройки
7. Типы вулканических извержений
8. Геологическая деятельность действующих вулканов
9. Поствулканические явления.
10. Метаморфические процессы.
11. Фации метаморфизма.
12. Ударный метаморфизм.
13. Параметры метаморфизма.

14. Магма, ее состав, состояние, условия нахождения; дифференциация магмы; текстура и структура изверженных горных пород как показатель условий их образования; поверхностные (эффузивные) и глубинные (интрузивные) магматические процессы.
15. Интрузивный магматизм: структура и текстура интрузивных пород; формы глубинных интрузий.
16. Эффузивный магматизм.
17. Землетрясения.
18. Механизм возникновения землетрясений.
19. Прогноз землетрясений.
20. Цунами.
21. Поверхностный карст.
22. Подземный карст
23. Геологическая деятельность морей и озер.
24. Геологическая деятельность ледников.
25. Типы ледников.
26. Строение ледников.
27. Эоловые процессы.
28. Роль экзогенно-геологических процессов в формировании рельефа Земли.
29. Геологическая деятельность в районах распространения мономерзлотных пород

Оформление работ, выполняемых в рамках самостоятельной работы осуществляется в соответствии с Методическими указаниями по оформлению письменных работ обучающихся в рамках самостоятельной работы, утвержденными Учебно-методическим советом РГСУ, Протокол № 2 от 25 июня 2015 года.

Конкретные практические задания и задания для рубежного контроля определяются в учебно-методических материалах по работе обучающихся в электронной информационно-образовательной среде РГСУ с применением технологий электронного обучения по данной дисциплине (модулю), утверждаемых ежегодно факультетом.

РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) в 4 семестре является экзамен, который проводится в устной форме.

4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код компетенции | Содержание компетенции (части компетенции) | Результаты обучения | Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы |
|-----------------|---|---|--|
| ОПК-1 | Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о | Знать: - основные кристаллографические и кристаллохимические | Этап формирования знаний |

| | | | |
|--|---|---|---------------------------------|
| | <p>Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования</p> | <p>элементы строения и симметрии кристаллов; - некоторые минералы (наиболее часто встречающиеся, популярные, породообразующие, являющиеся полезными ископаемыми и т. п.); - геохимические типы и виды горных пород; - виды геологических карт; - геологические и геохимические методы изучения Земли; - геосферы и их значение для формирования географии Земли; - основные тектонические структуры континентального и океанического типов, сформировавшиеся в результате байкальской, каледонской, герцинской, мезозойской и альпийской эпох тектогенеза; - основные литосферные плиты (10 шт.) и типы их границ (три типа); - основные геохронологические и стратиграфические подразделения (акроны, зоны, эры, периоды, эпохи, акротемы, зонотемы, эратемы, системы, отделы); - структуры земной коры различных порядков (складчатые и разрывные)</p> | |
| | | <p>Уметь: определять по определителям конкретный минерал, горную породу, фоссилию, полезное ископаемое, драгоценный или цветной поделочный камень; провести геологическую экскурсию; составить и правильно оформить геологический и геохимический отчеты;</p> | <p>Этап формирования умений</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>пользоваться геологическими приборами; составлять стратиграфическую колонку, геологические разрезы по геологической карте; дешифровать аэроснимки территорий с несложным геологическим строением; различать основные группы минералов и горных пород..</p> | |
| | | <p>Владеть:</p> <p>навыками применения геологических знаний и материалов при:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценке экологической ситуации; - оценке степени геологического риска; - составлении экологической экспертизы и проектов рекультивации; - осуществлении контроля за состоянием компонентов природной среды; - организации мониторинга природной среды | <p>Этап формирования навыков и получения опыта</p> |

4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Код компетенции | Этапы формирования компетенций | Показатель оценивания компетенции | Критерии и шкалы оценивания |
|-----------------|--------------------------------|--|--|
| ОПК-1 | Этап формирования знаний. | <p>Теоретический блок вопросов.</p> <p>Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал</p> | <p>1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок: (9-10] баллов;</p> <p>2) обучающийся твердо знает</p> |

| | | | |
|-------|--|---|---|
| | | | <p>программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения: [8-9] баллов;</p> <p>3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала: (6-8) баллов;</p> <p>4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки: [0-6] баллов.</p> |
| ОПК-1 | Этап формирования умений | <p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p> | <p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: (9-10] баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9) баллов;</p> |
| ОПК-1 | Этап формирования навыков и получения опыта. | <p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении</p> | <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал. | заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания: [0-6] баллов. |
|--|--|---|--|

4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Теоретический блок вопросов:

1. Понятие геология. Предмет геологии. Структура геологии. Методы геологических исследований.
2. Строение Солнечной системы.
3. Форма, размеры и строение Земли.
4. Вещественный состав земной коры.
5. Минералы. Свойства минералов.
6. Минералы. Классификация минералов.
7. Горные породы. Их характеристика.
8. Магматические горные породы.
9. Метаморфические горные породы.
10. Осадочные горные породы.
11. Строение земной коры. Типы земной коры.
12. Экзогенные геологические процессы.
13. Выветривание. Физическое выветривание.
14. Химическое выветривание.
15. Кора вываривания.
16. Почва и почвообразование.
17. Геологическая деятельность ветра. Дефляция и коразия.
18. Геологическая деятельность ветра. Перенос. Аккумуляция и эоловые отложения.
19. Геологическая деятельность поверхностных текущих вод. Плоскостной склоновый сток.
20. Деятельность временных русловых потоков.
21. Деятельность рек.
22. Строение пойм и фациальный состав аллювия.
23. Геологическая деятельность подземных вод.
24. Происхождение и классификация подземных вод.
25. Карстовые процессы.
26. Оползневые процессы.
27. Геологическая деятельность ледников. Типы ледников.
28. Переносная и аккумулятивная деятельность ледников.
29. Геологические процессы в областях распространения многомерзлотных горных пород.
30. Понятие геология. Предмет геологии. Структура геологии. Методы геологических исследований.
31. Экзогенные процессы. Магматизм.
32. Вулканизм.

33. Метаморфизм. Факторы метаморфизма. Типы метаморфизма.
34. Землетрясения.
35. Относительная и абсолютная геохронология и методы реконструкции геологического прошлого.
36. Геохронологическая шкала.
37. История развития Земли в докембрии.
38. Раннепалеозойский этап развития Земли.
39. Позднепалеозойский этап развития Земли.
40. История развития Земли в мезозойскую эру.
41. История развития Земли в кайнозойскую эру.

Аналитическое задание (*задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.*):

1. Три скважины А, Б и В, пробуренные на холмистой местности, вскрыли горизонтальный пласт угля на глубинах 627 м, 489 м и 712 м соответственно. Определите на каких абсолютных отметках располагаются устья скважин Б и В, если известно, что скважина А забурена на высотной отметке 518,0 м. 68. Скважина, пробуренная на вершине холма, вскрыла горизонтально залегающий пласт аргиллитов мощностью 24 м. Чему равна ширина выходов слоя на северном и южном склонах холма, если углы наклона этих склонов составляют 9° и 13° соответственно.
2. Истинная мощность слоя (АзПд Ю-180 Z30°) 20 м. Определите ширину выхода слоя на северном склоне, имеющем угол наклона 60° . 70. Истинная мощность слоя (АзПд Ю-180 Z30°) 20 м. Определите ширину выхода слоя на северном склоне, имеющем угол наклона 45° .
3. Истинная мощность слоя (АзПд Ю-180 Z30°) 20 м. Определите ширину выхода слоя на северном склоне, имеющем угол наклона 30° .
4. Мощность слоя (АзПд Ю-180 Z30°) 20 м. Определите ширину выхода слоя на северном склоне, имеющем угол наклона 15° .
5. На склоне, обращенном на ЮВ-240 с углом наклона 15° , обнажается Ф пласт (АзПд СВ-60, Z20°), ширина выхода которого 20 м. Определить истинную мощность слоя. 74. На склоне, обращенном на ЮВ-240 с углом наклона 30° , обнажается пласт (АзПд СВ-60, Z20°), ширина выхода которого 13 м. Определите истинную мощность слоя.
6. Какие геологические процессы могут быть причиной разрушения здания? В каких геологических условиях это происходит?
7. Каковы причины трансгрессий и регрессий и их проявления в строении осадков?
8. Было подсчитано, что за все время существования гидросферы на Земле с поверхности континентов в Мировой океан реками была снесена толща пород мощностью около 40 км. Где эти породы находятся сейчас?
9. Как изучение ледников Антарктиды и Гренландии помогает восстанавливать климатические условия геологического прошлого? С какой целью проводятся такие исследования?
10. Какие геологические процессы активизируются при создании водохранилищ на реках? Ответ обоснуйте.
11. Что такое структура и текстура горных пород
12. Назовите главные условия, необходимые для сохранения залежи (скопления) нефти и газа?
13. Опишите и сравните основные гипотезы формирования нефти? (
14. Когда и каким образом образовалась Земля как планета Солнечной системы?
15. Как называются болота, которые питаются за счет атмосферных осадков?
16. Как называются болота, которые питаются они за счет поверхностных текучих вод либо подземного стока при наличии неглубоко залегающего водоупора и обильного минерального питания?

17. Как называется быстрое перемещение вниз по склону значительных масс грубообломочного материала – глыб, щебня, грубого песка, нередко приводящее к существенному изменению структуры склона?
18. Какие осадки образуются в приливно-отливной и прибойной зонах?
19. Какие элементы преобладают в химическом составе Земли?
20. Как называется верхний структурный ярус платформ, сложенный обычно осадочными горными породами?
21. Как называется верхняя, не полностью насыщенная водой часть разреза горных пород, мощность которой изменяется от первых сантиметров на равнинных пониженных участках территории до 200–250 м и более на интенсивно расчлененных междуречных пространствах горных районов?
22. Как называется выровненная часть подводной окраины материка, прилегающая к берегам суши и характеризующаяся общим с ней геологическим строением?
23. Как называется выход складчатого фундамента на земную поверхность, местами прикрытый покровом четвертичных отложений?
24. Как называется геологическая деятельность океанов и морей, связанная с отложением осадков?
25. Как называется геологическая деятельность океанов и морей, связанная с преобразованием осадков в породы?
26. Как называется геологическая деятельность океанов и морей, связанная с разрушением береговых линий волнами, приливами, течениями?
27. Как называется гипотеза образования Земли и планет Солнечной системы из холодного облака межзвездной материи?

4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата/магистратуры/специалитета в Российском государственном социальном университете и Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для **экзамена**.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

5.1.1. Основная литература

1. Короновский, Н. В. Геология : учебное пособие для вузов / Н. В. Короновский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 194 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07789-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492846>.

5.1.2. Дополнительная литература

1 Милютин, А. Г. Геология в 2 кн. Книга 1 : учебник для вузов / А. Г. Милютин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 262 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06031-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474078>.

2. Милютин, А. Г. Геология в 2 кн. Книга 2 : учебник для вузов / А. Г. Милютин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 287 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06033-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474080>.

5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| № № | Название электронного ресурса | Описание электронного ресурса | Используемый для работы адрес |
|-----|--|--|---|
| 1. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств | http://biblioclub.ru/ |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru | Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов | http://elibrary.ru/ |
| 3. | Образовательная платформа Юрайт | Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам. | https://urait.ru/ |
| 4. | База данных "EastView" | Полнотекстовая база данных периодических изданий | https://dlib.eastview.com |
| 5. | Электронная библиотека "Grebennikon" | Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников". | https://grebennikon.ru/ |

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «Геология» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждому практическому заданию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к **экзамену**. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

5.4.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.
- 4.

5.4.2. Программное обеспечение

1. Операционная система: Astra Linux SE или Windows 7
2. Пакет офисных программ: LibreOffice или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. SKY DNS
7. TrueConf (client)

5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

| № № | Название электронного ресурса | Описание электронного ресурса | Используемый для работы адрес |
|--------|--|--|---|
| 1. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств | http://biblioclub.ru/ |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru | Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов | http://elibrary.ru/ |
| 3. | Образовательная платформа Юрайт | Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам. | https://urait.ru/ |
| 4. | База данных "EastView" | Полнотекстовая база данных периодических изданий | https://dlib.eastview.com |
| 5. | Электронная библиотека "Grebennikon" | Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников". | https://grebennikon.ru/ |

5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) «*Геология*» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки *05.03.06 Экология и природопользование* используются:

Учебная аудитория для занятий лекционного типа оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

Учебная аудитория для занятий семинарского типа: оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

5.6 Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) «*Геология*» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) «**ГЕОЛОГИЯ**» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) «*Геология*» предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) «*Геология*» предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) «*Геология*» предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Содержание изменения | Реквизиты документа об утверждении изменения | Дата введения изменения |
|----------|---|--|-------------------------------|
| 1. | Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894. | Протокол заседания Ученого совета факультета № 10 от « 02 » июня 2022 года | 01.09.2022 |
| 2. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года | ____.____.____ |
| 3. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года | ____.____.____ |
| 4. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года | ____.____.____ |



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
«Экологическая безопасность»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Математика» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы и профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

– 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Математика» разработана рабочей группой в составе: д.ф.-м.н., профессор Чахкиев М.А., к.ф.-м.н., доцент Володин Ю.В.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы
канд. биол. наук,
доцент факультета экологии и техносферной безопасности



Н.Ю. БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета информационных технологий.
Протокол № 2 от «28» апреля 2022 года.

Декан факультета
кандидат педагогических наук,
доцент



С.В. Крапивка

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей (*при совместной разработке или разработке по заказу*):

Ассоциация организаций, операторов и специалистов в сфере обращения с отходами «Чистая Страна»

Заместитель исполнительного директора



И.В. Яковлева

(подпись)

Рабочая программа дисциплины рецензирована и рекомендована к утверждению:

ФГБУН Институт проблем управления им. В.А.Трапезникова Российской академии наук, главный н.с., д.т.н.



Е.А. Гребенюк

(подпись)

Заместитель декана по учебной работе факультета информационных технологий РГСУ, к.п.н., доцент



С.В. Пивнева

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. Маляр

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 4 |
| 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)..... | 4 |
| 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i> | 4 |
| 1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций..... | 5 |
| РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)..... | 7 |
| 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося | 7 |
| 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) | 8 |
| РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 10 |
| 3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)..... | 10 |
| 3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) | 11 |
| РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 19 |
| 4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) | 19 |
| 4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы..... | 19 |
| 4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 21 |
| 4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... | 22 |
| 4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций..... | 22 |
| РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 25 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) .. | 25 |
| 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) | 25 |
| 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)..... | 26 |
| 5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 28 |
| 5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 29 |
| 5.6 Образовательные технологии | 29 |
| ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ..... | 30 |

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о линейной алгебре и аналитической геометрии; дифференциальном и интегральном исчислениях функции одной и нескольких переменных; теоретико-вероятностном подходе при составлении и анализе математических моделей реальных ситуаций; методах математической обработки статистической информации и статистического оценивания с последующим применением в профессиональной сфере.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Развитие логических и абстрактных форм мышления;
2. Понимание формального представления сущностей реальной действительности;
3. Приобретение научных и профессиональных знаний, используя современные образовательные и информационные технологии, а также учебную и профессиональную литературу;
4. Применение математических методов для обработки информации в профессиональной деятельности;
5. Выявление разных способов решения исследовательских задач.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования- программы *бакалавриата*

Дисциплина (модуль) «*Математика*» реализуется в обязательной части Б1.О.15 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Дисциплина (модуль) «*Математика*» находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с дисциплинами, в связи с особой ролью математики в развитии технических наук.

Изучение дисциплины (модуля) «*Математика*» базируется на знаниях и умениях, соответствующих требованиям стандартов основного общего образования по математике, информатике и ИКТ, необходимые для освоения данной дисциплины (модуля) и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. В частности, предъявляются следующие требования к «входным» знаниям:

- понятия системы, структуры, множества;
- первичное представление о формализации, принципе обобщения, математической модели;
- первичное представление о понятиях системы, модели, структуры, множества, формализации, алгоритма;
- первичное представление о способах математических рассуждений и построении доказательства математических утверждений.

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании, свидетельствующий об освоении содержания образования полной средней школы и наличия сформированных компетенций, в том числе знание базовых ценностей мировой культуры; владение государственным языком общения, понимание законов развития природы и общества; способность занимать активную гражданскую позицию и навыки самооценки.

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной (модулем): «*Физика*», «*Химия*», «*Методы экологических исследований*», «*Экологическое картографирование*», «*Экологическое*

нормирование», «Экологической мониторинг», «Обеспечение экологической безопасности при природопользовании», «Природопользование», «Техногенные системы и экологический риск», «Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование», «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании», производственных практик и выполнения выпускной квалификационной работы.

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы *бакалавриата*, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций: ОПК-1 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

| Категория компетенций | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|--|-----------------|--|---|---|
| Фундаментальные основы профессиональной деятельности | ОПК-1 | Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического о циклов при решении задач в области экологии и природопользования | ОПК-1.1. Использует базовые знания в области математики для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования. | <i>Знать:</i> - основные понятия и методы алгебры и аналитической геометрии: числовые множества, уравнения прямых, плоскостей, кривых второго порядка в декартовой системе координат, матрицы и операции над ними, определители матриц и методы их вычисления, системы линейных алгебраических уравнений и методы их решения, конечномерные линейные пространства, базис, линейная зависимость и независимость векторов, матрицы перехода; - основные понятия и методы математического анализа; основные понятия теории чисел; основные положения теории пределов и непрерывных функций, теории числовых и функциональных рядов; основы дифференциального и |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять математические методы для решения практических задач; - решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы алгебры и геометрии; - видеть целостность алгебраической и геометрической теории и применять средства одной из этих областей для получения результатов в другой; - решать основные задачи на вычисление пределов функций, простейшие задачи по дифференцированию и интегрированию, на разложение функций в ряды; - применять математические методы для решения практических задач; - решать типовые задачи по основным разделам курса. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами решения систем алгебраических уравнений; - методами аналитической геометрии; - способностью интерпретировать абстрактные научные алгебраические и геометрические результаты в целях решения задач прикладного характера; - способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии, а также учебную и профессиональную литературу; - навыками применения современного математического |
|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | | | инструментария для решения сложных профессиональных задач; - навыками использования стандартных методов математического анализа и их применения к решению прикладных задач |
|--|--|--|--|---|

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля), изучаемой в 1 и 2 семестрах, составляет 7 зачетных единиц. По дисциплине (модулю) в 1 семестре предусмотрен зачет, во 2 семестре – экзамен.

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|--|-------------|------------|------------|--|--|
| | | 1 | 2 | | |
| Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | 126 | 54 | 72 | | |
| Учебные занятия лекционного типа | 30 | 14 | 16 | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Практические занятия | 40 | 16 | 24 | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Иная контактная работа | 56 | 24 | 32 | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | 81 | 45 | 36 | | |
| Контроль промежуточной аттестации | 45 | 9 | 36 | | |
| Форма промежуточной аттестации | | зачет | экзамен | | |
| ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ | 252 | 108 | 144 | | |

* *Самостоятельная работа* – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, самостоятельная работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

Виды самостоятельной учебной работы: курсовой проект или курсовая работ, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очной формы обучения

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|---|---|---|---|---|---|--|----|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки | Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки | Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки | Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки | | | |
| Модуль 1 Алгебра и геометрия (Семестр 1) | | | | | | | | | | |
| Раздел 1.1 | 33 | 15 | 18 | 5 | | 5 | | 0 | | 8 |
| Раздел 1.2 | 33 | 15 | 18 | 5 | | 5 | | 0 | | 8 |
| Раздел 1.3 | 33 | 15 | 18 | 4 | | 6 | | 0 | | 8 |
| Контроль промежуточной аттестации (час) | 9 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 | | 0 |
| Общий объем, часов | 108 | 45 | 54 | 14 | | 16 | | 0 | | 24 |
| Модуль 2 Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной (Семестр 2) | | | | | | | | | | |
| Раздел 2.1 | 27 | 9 | 18 | 4 | | 6 | | 0 | | 8 |
| Раздел 2.2 | 27 | 9 | 18 | 4 | | 6 | | 0 | | 8 |

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Семинарские/практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | |
| Раздел 2.3 | 27 | 9 | 18 | 4 | 6 | 0 | 8 | | | |
| Раздел 2.4 | 27 | 9 | 18 | 4 | 6 | 0 | 8 | | | |
| Контроль промежуточной аттестации (час) | 36 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| Общий объем, часов | 144 | 36 | | 16 | 24 | 0 | 32 | | | |

РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Очной формы обучения

| Раздел, тема | Всего | Виды самостоятельной работы обучающихся | | | | | |
|---|-----------|---|--|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|---|
| | | Академическая активность, час | Форма академической активности | Выполнение практ. заданий, час | Форма практического задания | Рубежный текущий контроль, час | Форма рубежного текущего контроля |
| Модуль 1 Алгебра и геометрия (Семестр 1) | | | | | | | |
| Раздел 1.1 . | 15 | 6 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Расчетно-графическая работа | 2 | Компьютерное тестирование или иная форма рубежного контроля по усмотрению преподавателя |
| Раздел 1.2 | 15 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 6 | Контрольная работа | 2 | Компьютерное тестирование или иная форма рубежного контроля по усмотрению преподавателя |
| Раздел 1.3 а | 15 | 6 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Расчетно-графическая работа | 2 | Компьютерное тестирование или иная форма рубежного контроля по усмотрению преподавателя |
| Общий объем по модулю/семестру, часов | 45 | 19 | | 20 | | 6 | |
| Модуль 2 Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной (Семестр 2) | | | | | | | |
| Раздел 2.1 | 9 | 3 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 4 | Расчетно-графическая работа | 2 | Компьютерное тестирование или иная форма рубежного контроля по усмотрению преподавателя |

| | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|--|-----------|-----------------------------|----------|---|
| Раздел 2.2 | 9 | 4 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 3 | Контрольная работа | 2 | Компьютерное тестирование или иная форма рубежного контроля по усмотрению преподавателя |
| Раздел 2.3 | 9 | 3 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 4 | Расчетно-графическая работа | 2 | Компьютерное тестирование или иная форма рубежного контроля по усмотрению преподавателя |
| Раздел 2.4 | 9 | 4 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 3 | Контрольная работа | 2 | Компьютерное тестирование или иная форма рубежного контроля по усмотрению преподавателя |
| Общий объем по модулю/семестру, часов | 36 | 14 | | 14 | | 8 | |

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

Модуль 1. Алгебра и геометрия

Цель: Целями освоения модуля «Алгебра и геометрия» являются приобретение студентами знаний теоретических основ линейной алгебры и аналитической геометрии с последующим применением навыков на практике, а также применение знаний по дисциплине в научно-исследовательской и профессиональной деятельности (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

| Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии | | |
|---|------------------------|---|
| Раздел 1.1. | Комплексные числа | Числовые множества. Множество комплексных чисел. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Операции над комплексными числами. Формула Эйлера. |
| | Рациональные дроби | Рациональные дроби. Разложение рациональной дроби на сумму простейших дробей. |
| | Матрицы и определители | Матрицы, операции над матрицами. Элементарные преобразования строк матрицы. Приведение матрицы к ступенчатому виду и виду Гаусса. Ранг матрицы. Определитель квадратной матрицы, его свойства. Методы вычисления определителей. Обратная матрица: свойства, способы построения. |

| | | |
|--------------------|--|---|
| | Системы линейных алгебраических уравнений | Совместность и определенность системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы и правила Крамера. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Линейная однородная система алгебраических уравнений, ее фундаментальная система решений. Связь решений линейных однородных и неоднородных систем. |
| Раздел 1.2. | Собственные значения и собственные векторы матрицы | Собственные значения, собственные векторы матрицы. Присоединенные векторы матрицы. Спектр матрицы. |
| | Конечномерные линейные пространства | Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис и размерность пространства. Координаты вектора в заданном базисе. Преобразование координат при переходе к новому базису. |
| | Евклидовы пространства | Евклидовы пространства. Норма и ее свойства. Скалярное произведение. Ортогональный и ортонормированный базисы. Процесс ортогонализации Грамма-Шмидта. |
| Раздел 1.3. | Векторы на плоскости | Векторы: координаты, проекция вектора на ось, направляющие косинусы, линейные операции над векторами. Скалярное произведение двух векторов и его свойства. Векторное произведение двух векторов, его свойства. |
| | | Смешанное произведение трех векторов и его свойства. Способы вычисления векторного и смешанного произведения. Взаимное расположение векторов. Приложения. |
| | Векторы в пространстве | Вывод уравнения прямой на плоскости с помощью направляющего вектора, в параметрическом виде, каноническое уравнение прямой и уравнение прямой с угловым коэффициентом. |

Вопросы для самоподготовки:

Векторы: координаты, проекция вектора на ось, направляющие косинусы.

Линейные операции над векторами.

Скалярное произведение двух векторов и его свойства.

Векторное произведение двух векторов, его свойства.

Смешанное произведение трех векторов и его свойства.

Взаимное расположение векторов.

Множества. Операции над множествами, свойства.

Декартова система координат. Преобразование координат на плоскости.

Прямая на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости.

Кривые второго порядка.

Уравнение плоскости.

Уравнение прямой в пространстве.

Взаимное расположение прямой и плоскости.

Поверхности второго порядка.

Понятие дифференциальной геометрии кривых и поверхностей.

Элементы топологии.
 Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость векторов.
 Базис и размерность пространства.
 Координаты вектора в заданном базисе. Преобразование координат при переходе к новому базису.
 Линейный оператор, его матрица.
 Преобразование матрицы линейного оператора при смене базиса.
 Евклидовы пространства. Норма и ее свойства.
 Ортогональный и ортонормированный базисы.
 Процесс ортогонализации Грамма-Шмидта.
 Квадратичные формы.
 Понятие алгебраической структуры.
 Комплексные числа, действия с комплексными числами.
 Многочлены. Основная теорема алгебры.
 Теорема Безу. Разложение многочлена на множители.
 Рациональные дроби. Разложение рациональной дроби на сумму простейших дробей.
 Матрицы, операции над матрицами.
 Элементарные преобразования строк матрицы.
 Приведение матрицы к ступенчатому виду и виду Гаусса.
 Ранг матрицы. Ранг системы векторов.
 Определитель квадратной матрицы, его свойства. Методы вычисления определителей.
 Обратная матрица: свойства, способы построения.
 Совместность и определенность системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
 Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы.
 Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью правила Крамера.
 Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
 Линейная однородная система алгебраических уравнений, ее фундаментальная система решений. Связь решений линейных однородных и неоднородных систем.
 Собственные значения, собственные векторы матрицы.
 Присоединенные векторы матрицы.

Модуль 2. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной

Цель: Целями освоения модуля «Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной» являются приобретение студентами знаний теоретических основ дифференциального исчисления функций одной переменной с последующим применением навыков на практике, а также применение знаний по дисциплине в научно-исследовательской и профессиональной деятельности (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

| Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной | | |
|--|---|---|
| Раздел 2.1. | Последовательность. Функция. Пределы. Непрерывность | Последовательность. Функция. Способы задания функции. Основные элементарные функции. График. Предел функции. Непрерывность. |
| Раздел 2.2. | Производные Производная функции. | Собственные значения, собственные векторы матрицы. Присоединенные векторы матрицы. Спектр матрицы. Производная функции. Правила вычисления производной. Производная сложной функции. Производные высших порядков. |

| | | |
|--------------------|---|--|
| | | Дифференцируемость функции. |
| | Исследование функции с помощью производных. | Теоремы о связи дифференцируемости с непрерывностью и с существованием производной. Дифференциал функции. Исследование функции с помощью производных. |
| Раздел 2.3. | Первообразная. | Первообразная. Неопределенный интеграл: определение, свойства, таблица основных интегралов. |
| | Методы интегрирования | Методы интегрирования: табличный, разложения. Интегрирование подведением под знак дифференциала. Интегрирование с помощью замены переменной. |
| Раздел 2.4. | Определенный интеграл | Определенный интеграл, интеграл Римана: определение, свойства, формула Ньютона-Лейбница, методы интегрирования, приложения. |
| | Несобственные интегралы | Интегралы с переменным верхним пределом. Интегралы с бесконечными пределами: определения, свойства. Признаки сходимости. Методы вычисления несобственных интегралов. Интегралы от разрывных функций. Главное значение несобственного интеграла |

Вопросы для самоподготовки:

Последовательность. Предел числовой последовательности.
 Функция. Способы задания функции.
 Предел функции в точке. Односторонние пределы. Предел функции на бесконечности.
 Непрерывность функции. Точки разрыва функции и их классификация.
 Производная функции: определение, геометрический смысл.
 Правила вычисления производной.
 Производная сложной функции.
 Производные высших порядков.
 Дифференцируемость функции. Теоремы о связи дифференцируемости с непрерывностью и с существованием производной.
 Дифференциал функции и его геометрический смысл. Инвариантность формы первого дифференциала.
 Раскрытие неопределенностей (правило Лопиталья).
 Исследование функции: область определения, четность (нечетность), точки пересечения с координатными осями, промежутки знакопостоянства, непрерывность, точки разрыва.
 Асимптоты графика функции.
 Достаточные условия монотонности функции.
 Достаточные условия экстремумов функции.
 Достаточные условия выпуклости, вогнутости, точки перегиба графика функции.
 Общая схема исследования функции и построение графика.
 Первообразная. Неопределенный интеграл: определение. Теорема об общем виде первообразных.
 Основные свойства неопределенного интеграла.
 Таблица основных интегралов.
 Методы интегрирования: табличный, разложения.

Интегрирование подведением под знак дифференциала.
 Интегрирование с помощью замены переменной.
 Определенный интеграл: определение, свойства.
 Формула Ньютона- Лейбница.
 Вычисление определенного интеграла с помощью замены переменной.
 Некоторые приложения определенного интеграла.
 Интегралы с бесконечными пределами: определения, свойства.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.1

Форма практического задания: расчетно-графические работы.

1. Выполнить действия: а) $\frac{(2+5i) \cdot (-3+i)}{4-3i}$; б) $\sqrt[3]{-8}$;

в) $3z_1 \cdot z_2 - 4 \cdot (z_1 - 2z_2) + \frac{z_1}{z_1 + z_2}$, если $z_1 = -2 - i$, $z_2 = -3 - 2i$.

2. Разложить многочлен на множители

$$f(x) = x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 8x + 4.$$

3. Разложить рациональную дробь на сумму простейших дробей:

а) $\frac{x^2 + 2x + 3}{(x-1) \cdot (x^3 - 1)}$; б) $\frac{3x^3 - x^2 - 8x + 13}{x^2 + x - 2}$.

4. Вычислить матрицу $3A - 2B$, если

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ -1 & 7 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 3 & -1 \\ 0 & 5 & 6 \end{pmatrix}.$$

5. Выполнить действия и найти ранг полученной матрицы:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ -1 & 7 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -3 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}.$$

6. Решить матричное уравнение $B \cdot X = A$,

где $A = \begin{pmatrix} -13 & 24 \\ 18 & 6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$.

7. Решить систему по правилу Крамера:

$$\begin{cases} 2x - 3y + z = -7 \\ x + 4y + 2z = -1 \\ x - 4y = -5. \end{cases}$$

8. Исследовать систему на совместность, найти методом Гаусса общее решение, а затем одно частное решение:

$$\begin{cases} 5x_1 + 12x_2 + 5x_3 + 3x_4 = 10 \\ 4x_1 + x_3 = 2 - 3x_2 - 3x_4 \\ 11 \cdot (x_1 + x_2) + 4 \cdot (x_3 + x_4) = 8 - 4x_4 \end{cases}$$

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.1

форма рубежного контроля – контрольная работа.

1. Решить систему методом Крамера и с помощью обратной матрицы

$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x + 2y + z = 1 \\ x + 3y + 2z = 3 \end{cases}$$

2. Решить систему уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x - y - z = -3 \\ x + y - 8z = 33 \\ y - 5z = 23 \end{cases}$$

3. Найти собственные значения и собственные векторы матрицы

$$\begin{pmatrix} 5 & -6 & 6 \\ 1 & 0 & 1 \\ -2 & 4 & -3 \end{pmatrix}$$

4. Найти матрицу перехода от нового базиса f_1, f_2, f_3 к старому базису e_1, e_2, e_3 .

$$\vec{e}_1 = (1; 0; 1); \vec{e}_2 = (1; 1; 0); \vec{e}_3 = (0; 1; 1);$$

$$\vec{f}_1 = (1; -1; 0); \vec{f}_2 = (1; 0; -1); \vec{f}_3 = (0; 1; -1)$$

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.3

Форма практического задания: расчетно-графические работы.

1. Построить радиус-вектор данной точки А. Найти расстояние от точки А(1;-2;3) до оси ОХ. Найти расстояние от точки А(0;-2;-3) до плоскости ХОУ.

2. Из начала координат построить вектор АВ. Найти направляющие косинусы этого вектора. Отметить на чертеже углы α, β, γ . А(1;3;-2); В(3;5;0).

3. Найти вектор $\vec{DE} + \vec{FE}$, если D(2;3;-4); E(1;6;4); F(0;-3;5). Найти косинус угла ВСА в треугольнике АВС и площадь этого треугольника, если А(3;6;-2); В(1;8;1) и С(-1;5;-3).

4. Найти объём пирамиды ABCD и длину высоты, опущенной из вершины D, если А(3;6;-2); В(1;8;1); С(-1;5;-3); D(0;-3;2).

5. В треугольнике АВС найти точку пересечения стороны АС с высотой, опущенной из вершины В. Задание выполнить графически и аналитически. А(6;-2); В(8;1) и С(5;-3).

6. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку А перпендикулярно вектору АВ. А(1;3;-2); В(3;5;0).

7. Написать канонические уравнения прямой DE, где D(2;3;-4); E(1;6;4).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2.1

Форма практического задания: расчетно-графические работы.

1. Вычислить пределы:

$$\text{а) } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n-2) \cdot (n-4) \cdot (n-6)}{n^3}, \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x + 2}{4x^2 + 5}, \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x}.$$

2. Используя 1-й и 2-й замечательные пределы, найти пределы:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x + 3x^2}{5x}, \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4+x}{5-x} \right)^{2x}.$$

3. Для данной функции $y = f(x)$ найти точки разрыва, если они существуют. Дать их классификацию. Сделать эскиз графика функции.

$$y = \begin{cases} 3^x, & x \leq 0, \\ \sin x, & 0 < x < \pi, \\ 0, & x \geq \pi. \end{cases}$$

4. В точке $x = 3$ найти значение производной функции

$$y = \frac{1}{(x-1)^2} + \sqrt{x+1}.$$

5. Найти производные функций:

$$\text{a) } y = \sin \operatorname{arctg}^3 \frac{\sqrt[3]{2x^2}}{5-2x^3}, \quad \text{б) } y = 3^{\cos 2x} \cdot \operatorname{tg} x^3.$$

6. Раскрыть неопределенность, используя правило Лопиталья:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^{x^2} - 1}{\cos 2x - 1}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow +0} (\ln 2x \cdot \operatorname{tg} 3x); \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow +0} (\operatorname{arctg} 2x - \pi/2) \cdot \ln \sin 3x).$$

7. Найти асимптоты графика функции

$$f(x) = \frac{x^2 + 5}{x - 3}.$$

8. Найти точки перегиба, промежутки выпуклости и вогнутости графика функции

$$f(x) = \frac{2x^2}{1+x^2}.$$

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2.2

форма рубежного контроля – контрольная работа.

1. Вычислить пределы:

$$\text{a) } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1) \cdot (n+2) \cdot (n+3)}{n^3}, \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 5x + 1}{3x^2 + 7}, \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+9} - 3}{x}.$$

2. Используя 1-й и 2-й замечательные пределы, найти пределы:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x + 4x^2}{2x}, \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2+x}{3-x} \right)^x.$$

3. Исследовать на непрерывность данную функцию, определить тип точек разрыва, если они есть, сделать эскиз графика функции:

$$f(x) = \begin{cases} \sin 2x, & \text{если } x \leq \pi/4, \\ \cos 2x, & \text{если } \pi/4 < x < \pi, \\ 1, & \text{если } x \geq \pi. \end{cases}$$

4. Найти производные функций:

$$\text{a) } y = \log_2^3(\operatorname{tg} 3x), \quad \text{б) } y = (1 + e^{-x})^{\cos x}.$$

5. Раскрыть неопределенность, используя правило Лопиталья:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x + 4x^2}{2x}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3e^x + 8 + \ln x}{x^3 - 2x}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{\pi}{2} - \operatorname{arctg} x}{e^{3/x} - 1}.$$

6. Вычислить

$$y''(0), \text{ если } y = x^2 \cdot e^{x^2}.$$

7. Найти асимптоты графика функции

$$y = \frac{x^3 - 8}{x^2 - 4}.$$

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2.3

Форма практического задания: расчетно-графические работы.

1. Найти неопределенные интегралы:

$$\text{а) } \int \left(6 + \frac{1}{x^3} - \frac{2}{\sin^2(3x-5)} - \frac{3}{x^2 + 4x + 7} \right) dx, \quad \text{б) } \int \frac{5^{1/x^2}}{x^3} dx, \quad \text{в) } \int \frac{3x+1}{x(x-1)} dx.$$

2. Вычислить определенные интегралы:

$$\text{а) } \int_0^{3\pi/2} \cos \frac{x}{3} dx, \quad \text{б) } \int_0^4 \frac{dx}{1 + \sqrt{x}}.$$

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2.4: форма рубежного контроля – контрольная работа.

1. Найти неопределенные интегралы:

$$\text{а) } \int (4x^2 + 3x + 11) dx, \quad \text{б) } \int \frac{2x+7}{x^2 + 7x + 1} dx, \\ \text{в) } \int \frac{3x+1}{x(x-1)} dx, \quad \text{г) } \int (2x+7) \sin(3x) dx$$

2. Вычислить определенные интегралы:

$$\text{а) } \int_0^{\pi/2} \frac{dx}{2 + \cos x}, \quad \text{б) } \int_4^9 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} dx.$$

3. Вычислить несобственный интеграл

$$\int_e^{+\infty} \frac{dx}{x\sqrt{\ln x}}$$

Оформление работ, выполняемых в рамках самостоятельной работы осуществляется в соответствии с Методическими указаниями по оформлению письменных работ обучающихся в рамках самостоятельной работы, утвержденными Учебно-методическим советом РГСУ, Протокол № 2 от 25 июня 2015 года.

Конкретные практические задания и задания для рубежного контроля определяются в учебно-методических материалах по работе обучающихся в электронной информационно-

образовательной среде РГСУ с применением технологий электронного обучения по данной дисциплине (модулю), утверждаемых ежегодно факультетом.

РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) в 1 семестре является зачет, который проводится в устной форме, во 2 семестре – экзамен, который проводится в устной форме.

4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код компетенции | Содержание компетенции (части компетенции) | Результаты обучения | Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы |
|-----------------|--|---|--|
| ОПК-1 | Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы алгебры и аналитической геометрии: числовые множества, уравнения прямых, плоскостей, кривых второго порядка в декартовой системе координат, матрицы и операции над ними, определители матриц и методы их вычисления, системы линейных алгебраических уравнений и методы их решения, конечномерные линейные пространства, базис, линейная зависимость и независимость векторов, матрицы перехода; - основные понятия и методы математического анализа; основные понятия теории чисел; основные положения теории пределов и непрерывных функций, теории числовых и функциональных рядов; основы дифференциального и интегрального исчисления | Этап формирования знаний |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>функции одной и нескольких переменных.</p> | |
| | | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять математические методы для решения практических задач; - решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы алгебры и геометрии; - видеть целостность алгебраической и геометрической теории и применять средства одной из этих областей для получения результатов в другой; - решать основные задачи на вычисление пределов функций, простейшие задачи по дифференцированию и интегрированию, на разложение функций в ряды; - применять математические методы для решения практических задач; - решать типовые задачи по основным разделам курса. | <p>Этап формирования умений</p> |
| | | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами решения систем алгебраических уравнений; - методами аналитической геометрии; - способностью интерпретировать абстрактные научные алгебраические и геометрические результаты в целях решения задач прикладного характера; - способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии, а также учебную и профессиональную литературу; - навыками применения современного математического | <p>Этап формирования навыков и получения опыта</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | инструментария для решения сложных профессиональных задач; - навыками использования стандартных методов математического анализа и их применения к решению прикладных задач | |
|--|--|---|--|

4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Код компетенции | Этапы формирования компетенций | Показатель оценивания компетенции | Критерии и шкалы оценивания |
|-----------------|--------------------------------|--|---|
| ОПК-1 | Этап формирования знаний. | <p>Теоретический блок вопросов.</p> <p>Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал</p> | <p>1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок: (9-10] баллов;</p> <p>2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения: [8-9) баллов;</p> <p>3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала: (6-8) баллов;</p> <p>4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки: [0-6] баллов.</p> |

| | | | |
|-------|--|--|--|
| ОПК-1 | Этап формирования умений | <p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p> | <p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: (9-10) баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9) баллов;</p> |
| ОПК-1 | Этап формирования навыков и получения опыта. | <p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p> | <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания: [0-6) баллов.</p> |

4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

1 семестр. Модуль «Алгебра» и модуль «Геометрия»

Теоретический блок вопросов:

1. Понятие алгебраической структуры.
2. Комплексные числа, действия с комплексными числами.
3. Многочлены. Основная теорема алгебры.
4. Теорема Безу. Разложение многочлена на множители.
5. Рациональные дроби. Разложение рациональной дроби на сумму простейших дробей.
6. Матрицы, операции над матрицами.
7. Элементарные преобразования строк матрицы.
8. Приведение матрицы к ступенчатому виду и виду Гаусса.

9. Ранг матрицы. Ранг системы векторов.
10. Определитель квадратной матрицы, его свойства. Методы вычисления определителей.
11. Обратная матрица: свойства, способы построения.
12. Совместность и определенность системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
13. Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы.
14. Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью правила Крамера.
15. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
16. Линейная однородная система алгебраических уравнений, ее фундаментальная система решений. Связь решений линейных однородных и неоднородных систем.
17. Собственные значения, собственные векторы матрицы.
18. Присоединенные векторы матрицы.
19. Векторы: координаты, проекция вектора на ось, направляющие косинусы.
20. Линейные операции над векторами.
21. Скалярное произведение двух векторов и его свойства.
22. Векторное произведение двух векторов, его свойства.
23. Смешанное произведение трех векторов и его свойства.
24. Взаимное расположение векторов.
25. Множества. Операции над множествами, свойства.
26. Декартова система координат. Преобразование координат на плоскости.
27. Прямая на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости.
28. Кривые второго порядка.
29. Уравнение плоскости.
30. Уравнение прямой в пространстве.
31. Взаимное расположение прямой и плоскости.
32. Поверхности второго порядка.
33. Понятие дифференциальной геометрии кривых и поверхностей.
34. Элементы топологии.
35. Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость векторов.
36. Базис и размерность пространства.
37. Координаты вектора в заданном базисе. Преобразование координат при переходе к новому базису.
38. Линейный оператор, его матрица.
39. Преобразование матрицы линейного оператора при смене базиса.
40. Евклидовы пространства. Норма и ее свойства.
41. Ортогональный и ортонормированный базисы.
42. Процесс ортогонализации Грамма-Шмидта.
43. Квадратичные формы.

Аналитическое задание:

Задачи, которые могут быть включены в экзаменационный билет, приведены в примерных вариантах контрольных работ и в расчетно-графических работах.

2 семестр. Модуль «Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной»

Теоретический блок вопросов:

1. Последовательность. Предел числовой последовательности.
2. Функция. Способы задания функции.
3. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Предел функции на бесконечности.
4. Непрерывность функции. Точки разрыва функции и их классификация.

5. Производная функции: определение, геометрический смысл.
6. Правила вычисления производной.
7. Производная сложной функции.
8. Производные высших порядков.
9. Дифференцируемость функции. Теоремы о связи дифференцируемости с непрерывностью и с существованием производной.
10. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Инвариантность формы первого дифференциала.
11. Раскрытие неопределенностей (правило Лопиталя).
12. Исследование функции: область определения, четность (нечетность), точки пересечения с координатными осями, промежутки знакопостоянства, непрерывность, точки разрыва.
13. Асимптоты графика функции.
14. Достаточные условия монотонности функции.
15. Достаточные условия экстремумов функции.
16. Достаточные условия выпуклости, вогнутости, точки перегиба графика функции.
17. Общая схема исследования функции и построение графика.
18. Первообразная. Неопределенный интеграл: определение. Теорема об общем виде первообразных.
19. Основные свойства неопределенного интеграла.
20. Таблица основных интегралов.
21. Методы интегрирования: табличный, разложения.
22. Интегрирование подведением под знак дифференциала.
23. Интегрирование с помощью замены переменной.
24. Определенный интеграл: определение, свойства.
25. Формула Ньютона- Лейбница.
26. Вычисление определенного интеграла с помощью замены переменной.
27. Некоторые приложения определенного интеграла.
28. Интегралы с бесконечными пределами: определения, свойства.

Аналитическое задание:

Задачи, которые могут быть включены в экзаменационный билет, приведены в примерных вариантах контрольных работ и в расчетно-графических работах.

4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата/магистратуры/специалитета в Российском государственном социальном университете и Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для **зачета и экзамена**.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным

программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

5.1.1. Основная литература

1. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495110>.

2. Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Том 3. В 2 кн. Книга 1. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы : учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 288 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8643-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491313>.

3. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488864>.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Андрухаев, Х. М. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач : учебное пособие для вузов / Х. М. Андрухаев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8599-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491173>.

2. Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 1 : учебник для вузов / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07067-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491294>.

3. Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 2 : учебник для вузов / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 315 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07069-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491295>.

4. Никитин, А. А. Математический анализ. Сборник задач : учебное пособие для вузов / А. А. Никитин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8585-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489227>.

5. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 439 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07535-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490684>.

6. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07533-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490686>.

7. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для вузов / В. Б. Гисин,

Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8785-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489744>.

8. Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для вузов / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 541 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09073-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490743>.

5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| № № | Название электронного ресурса | Описание электронного ресурса | Используемый для работы адрес |
|-----|--|--|---|
| 1. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств | http://biblioclub.ru/ |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru | Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов | http://elibrary.ru/ |
| 3. | Образовательная платформа Юрайт | Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам. | https://urait.ru/ |
| 4. | База данных "EastView" | Полнотекстовая база данных периодических изданий | https://dlib.eastview.com |
| 5. | Электронная библиотека "Grebennikon" | Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников". | https://grebennikon.ru/ |

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «Математика» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждому практическому заданию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к **зачету и экзамену**. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

5.4.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.
- 4.

5.4.2. Программное обеспечение

1. Операционная система: Astra Linux SE или Windows 7
2. Пакет офисных программ: LibreOffice или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. SKY DNS
7. TrueConf (client)

5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

| № № | Название электронного ресурса | Описание электронного ресурса | Используемый для работы адрес |
|--------|--|--|---|
| 1. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств | http://biblioclub.ru/ |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru | Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов | http://elibrary.ru/ |
| 3. | Образовательная платформа Юрайт | Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам. | https://urait.ru/ |
| 4. | База данных "EastView" | Полнотекстовая база данных периодических изданий | https://dlib.eastview.com |
| 5. | Электронная библиотека "Grebennikon" | Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников". | https://grebennikon.ru/ |

5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) «*Математика*» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки *05.03.06 Экология и природопользование* используются:

Учебная аудитория для занятий лекционного типа оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

Учебная аудитория для занятий семинарского типа: оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

5.6 Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) «*Математика*» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) «**Математика**» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) «*Математика*» предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) «*Математика*» предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) «*Математика*» предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Содержание изменения | Реквизиты документа об утверждении изменения | Дата введения изменения |
|----------|---|---|-------------------------|
| 1. | Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894. | Протокол заседания Ученого совета факультета № 10 от « 02 » июня 2022 года | 01.09.2022 |
| 2. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года | ____.____.____ |
| 3. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года | ____.____.____ |
| 4. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года | ____.____.____ |



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ХИМИЯ**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
«Экологическая безопасность»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Химия» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы и профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

– 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Химия» разработана Пономаревым А.Я., кандидатом технических наук, доцентом факультета экологии и техносферной безопасности.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы
канд. биол. наук,
доцент факультета экологии и техносферной безопасности

Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности

Протокол № 10 от 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

Н.Ю.Белозубова

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей (*при совместной разработке или разработке по заказу*):

Ассоциация организаций, операторов и специалистов в сфере обращения с отходами «Чистая Страна»

Заместитель исполнительного директора

И.В. Яковлева

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры геологии, геохимии и ландшафта МГПУ

А.Н. ГРЕЧНЕВА

(подпись)

Доктор биол. наук, профессор, профессор кафедры техносферной безопасности и экологии

В.М. ЗУБКОВА

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор

И.Г. МАЛЯР

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----|
| РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 4 |
| 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)..... | 4 |
| 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i> | 4 |
| 1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций..... | 4 |
| РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)..... | 6 |
| 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося | 6 |
| 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) | 7 |
| РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 11 |
| 3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)..... | 11 |
| 3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) | 11 |
| РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 85 |
| 4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) | 85 |
| 4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы..... | 85 |
| 4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 86 |
| 4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... | 87 |
| 4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций..... | 88 |
| РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 96 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) .. | 96 |
| 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) | 97 |
| 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)..... | 98 |
| 5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 99 |
| 5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 100 |
| 5.6 Образовательные технологии | 100 |
| ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ..... | 103 |

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний в области фундаментальных химических и физико-химических законов и методов их применения, формирование у студента научного мышления, углубленного понимания происходящих процессов и способности применить полученные знания, умения и практические навыки как при изучении последующих химических и специальных дисциплин, так и в сфере профессиональной деятельности в области экологии и природопользования.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Формирование знаний в области строения неорганических и органических веществ и применение их при изучении общенаучных и специальных дисциплин, а также для решения профессиональных задач в области экологии и природопользования;
2. Формирование знаний основных законов химии и химических свойств элементов и их соединений, глубокое понимание и применение которых позволят поддерживать безопасность жизнедеятельности, рациональное природопользование;
3. Формирование знаний о роли химии в развитии современной цивилизации, о существующих негативных последствиях научно-технического прогресса, о вкладе химии в решении проблем устойчивого развития;
4. Формирование навыков поиска научной информации в области химии;
5. Приобретение навыков в применении химических законов для решения конкретных задач с проведением количественных вычислений и использовании учебной, справочной и специальной литературы;
6. Получение прочных знаний фундаментальных понятий и законов для применения их в науке, технике и производстве;
7. Подготовка выпускников к научно-исследовательской и творческой инновационной деятельности в междисциплинарных областях, связанных с выбором, оптимизацией и разработкой высокоэффективных технологий для защиты окружающей среды, экологической безопасности.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования- программы *бакалавриата*

Дисциплина (модуль) «Химия» реализуется в обязательной части Б1.О.16 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Химия» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала школьного курса «Химия».

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной (модулем): «Учение об атмосфере», «Учение о гидросфере», «Учение о биосфере», «Геохимия окружающей среды», «Биология», «Экология», «Почвоведение», «Методы экологических исследований», «Экологическое нормирование», «Обеспечение экологической безопасности при природопользовании», «Экологический мониторинг», «Техногенные системы и экологический риск».

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной

программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций: ОПК-1 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

| Категория компетенций | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|--|-----------------|--|---|--|
| Фундаментальные основы профессиональной деятельности | ОПК-1 | Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования | ОПК-1.3. Применяет базовые знания химии при проведении химико-аналитических исследований в области экологии и природопользования. | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия, законы и модели химических систем, реакционную способность веществ; – основные понятия, законы и модели общей химии, органической, коллоидной, аналитической и физической химии; – свойства основных видов химических веществ и классов химических объектов. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить расчеты концентрации растворов различных соединений, определять изменение концентраций при протекании химических реакций; – определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ, – проводить очистку веществ в лабораторных условиях, определять основные физические характеристики органических веществ; – организовывать самостоятельную деятельность; – проводить рефлексию проделанной работы. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методами экспериментального исследования в химии (планирование, постановка и обработка эксперимента); – методами выделения и очистки |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | веществ, определения их состава; – методами предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетику; – навыками принятия решений. |
|--|--|--|--|--|

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля), изучаемой в 1, 2, 3 семестрах, составляет 11 зачетных единиц. По дисциплине (модулю) в 1,2 семестрах предусмотрен зачет, в 3 семестре – экзамен.

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|--|-------------|------------|------------|------------|--|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | 198 | 54 | 54 | 90 | |
| Учебные занятия лекционного типа | 36 | 10 | 10 | 16 | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Практические занятия | 38 | 10 | 10 | 18 | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Лабораторные занятия | 36 | 10 | 10 | 16 | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Иная контактная работа | 88 | 24 | 24 | 40 | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | 144 | 45 | 45 | 54 | |
| Контроль промежуточной аттестации | 54 | 9 | 9 | 36 | |
| Форма промежуточной аттестации | | зачет | зачет | экзамен | |
| ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ | 396 | 108 | 108 | 180 | |

* *Самостоятельная работа* – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, самостоятельная работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

Виды самостоятельной учебной работы: курсовой проект или курсовая работ, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод

текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очной формы обучения

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|---|---|---|---|---|----------|--|----------|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки | Семинарские/ практические занятия из них: в форме практической подготовки | Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки | Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки | | | |
| Модуль 1 Общая и неорганическая химия, 1 семестр | | | | | | | | | | |
| Раздел 1. Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева | 33 | 17 | 16 | 2 | | 2 | | 4 | | 8 |
| Тема 1.1. Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. | 11 | 7 | 4 | 1 | | 1 | | - | | 2 |
| Тема 1.2. Химическая связь и строение молекул. Важнейшие классы и номенклатура неорганических веществ | 11 | 7 | 4 | 1 | | 1 | | - | | 2 |
| Тема 1.3. Свойства металлов и неметаллов и их соединений | 11 | 3 | 8 | - | | - | | 4 | | 4 |
| Раздел 2. Закономерности протекания химических реакций | 33 | 17 | 16 | 4 | | 4 | | - | | 8 |
| Тема 2.1. Термодинамика химических процессов | 16 | 8 | 8 | 2 | | 2 | | - | | 4 |
| Тема 2.2. Кинетика химических процессов. Катализ и каталитические системы | 17 | 9 | 8 | 2 | | 2 | | - | | 4 |
| Раздел 3. Растворы. Электрохимические процессы | 33 | 11 | 22 | 4 | | 4 | | 6 | | 8 |
| Тема 3.1. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. | 11 | 5 | 6 | 1 | | 1 | | 2 | | 2 |
| Тема 3.2. Дисперсные системы, коллоидные растворы | 11 | 5 | 6 | 1 | | 1 | | 2 | | 2 |
| Тема 3.3. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы и | 11 | 1 | 10 | 2 | | 2 | | 2 | | 4 |

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|---|---|---|---|---|----|--|----|--|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки | Семинарские/ практические занятия из них: в форме практической подготовки | Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки | Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки | | | | |
| системы | | | | | | | | | | | |
| Контроль промежуточной аттестации (час) | 9 | зачет | | | | | | | | | |
| Общий объем, часов | 108 | 45 | 54 | 10 | | 10 | | 10 | | 24 | |
| Модуль 2. Основы аналитической и прикладной химии, 2 семестр | | | | | | | | | | | |
| Раздел 4. Теоретические основы аналитической химии. Качественный и количественный методы анализа | 33 | 19 | 14 | 2 | | 2 | | 2 | | 8 | |
| Тема 4.1. Понятие о химическом анализе. Качественный анализ неорганических ионов. Понятие о количественном анализе | 16 | 8 | 8 | 2 | | 2 | | - | | 4 | |
| Тема 4.2. Физико-химические методы анализа | 17 | 11 | 6 | - | | - | | 2 | | 4 | |
| Раздел 5. Теоретические основы прикладной химии | 33 | 15 | 18 | 4 | | 2 | | 4 | | 4 | |
| Тема 5.1. Свойства и применение конструкционных и вяжущих материалов, химических волокон и пластмасс | 16 | 8 | 8 | 2 | | - | | 2 | | 2 | |
| Тема 5.2. Минеральные удобрения | 17 | 7 | 10 | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | |
| Раздел 6. Прикладная электрохимия | 33 | 11 | 22 | 4 | | 6 | | 4 | | 8 | |
| Тема 6.1. Электрохимическая обработка металлов. Химические источники тока | 16 | 4 | 12 | 2 | | 4 | | 2 | | 4 | |
| Тема 6.2. Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии | 17 | 7 | 10 | 2 | | 2 | | 2 | | 4 | |
| Контроль промежуточной аттестации (час) | 9 | зачет | | | | | | | | | |
| Общий объем, часов | 108 | 45 | 54 | 10 | | 10 | | 10 | | 24 | |

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|---|--|--|--|--|----------|--|----------|--|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Семинарские/ практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | |
| Модуль 3. Органическая химия, 3 семестр | | | | | | | | | | | |
| Раздел 7. Теоретические представления органической химии. | 29 | 17 | 12 | 2 | | 2 | | 0 | | 8 | |
| Тема 7.1. Теория строения органических соединений. Классификация органических соединений | 15 | 9 | 6 | 2 | | - | | - | | 4 | |
| Тема 7.2. Гомологические ряды органических соединений. Изомерия | 14 | 8 | 6 | - | | 2 | | - | | 4 | |
| Раздел 8. Ациклические (алифатические) соединения. Карбоциклические соединения | 29 | 7 | 22 | 4 | | 6 | | 4 | | 8 | |
| Тема 8.1. Предельные углеводороды | 10 | 2 | 8 | 2 | | 2 | | - | | 4 | |
| Тема 8.2. Непредельные или ненасыщенные углеводороды (алкены, полиены, алкины) | 10 | 0 | 10 | 2 | | 2 | | 2 | | 4 | |
| Тема 8.3. Ациклические и ароматические углеводороды | 9 | 5 | 4 | - | | 2 | | 2 | | - | |
| Раздел 9. Кислородсодержащие органические соединения | 29 | 3 | 26 | 6 | | 6 | | 6 | | 8 | |
| Тема 9.1. Спирты. Фенолы. Простые эфиры | 10 | 0 | 10 | 2 | | 2 | | 2 | | 4 | |
| Тема 9.2. Альдегиды и кетоны | 9 | 3 | 6 | 2 | | 2 | | 2 | | - | |
| Тема 9.3. Карбоновые кислоты и их производные | 10 | 0 | 10 | 2 | | 2 | | 2 | | 4 | |
| Раздел 10. Функциональные производные углеводов | 29 | 11 | 18 | 4 | | 2 | | 4 | | 8 | |
| Тема 10.1. Азотсодержащие органические соединения | 14 | 6 | 8 | 2 | | 2 | | 0 | | 4 | |
| Тема 10.1. Сложные эфиры. Мыла и моющие средства | 15 | 5 | 10 | 2 | | - | | 4 | | 4 | |

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|---|--|--|--|--|-----------|--|-----------|--|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Семинарские/ практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | |
| Раздел 11. Природные и синтетические полимеры. Химия окружающей среды | 28 | 16 | 12 | 0 | | 2 | | 2 | | 8 | |
| Тема 11.1. Высокомолекулярные соединения | 14 | 8 | 6 | - | | - | | 2 | | 4 | |
| Тема 11.2. Химия окружающей среды | 14 | 8 | 6 | - | | 2 | | - | | 4 | |
| Контроль промежуточной аттестации (час) | 36 | <i>экзамен</i> | | | | | | | | | |
| Общий объем, часов | 180 | 54 | 90 | 16 | | 18 | | 16 | | 40 | |

РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Очной формы обучения

| Раздел, тема | Всего | Виды самостоятельной работы обучающихся | | | | | |
|---|-----------|---|--|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| | | Академическая активность, час | Форма академической активности | Выполнение практ. заданий, час | Форма практического задания | Рубежный текущий контроль, час | Форма рубежного текущего контроля |
| Модуль 1. Общая и неорганическая химия, 1 семестр | | | | | | | |
| Раздел 1. Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева | 17 | 8 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | практический практикум | 2 | коллоквиум в устной форме |
| Раздел 2. Закономерности протекания химических реакций | 17 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 8 | практический практикум | 2 | коллоквиум в устной форме |
| Раздел 3. Растворы. Электрохимические процессы | 11 | 4 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 5 | практический практикум | 2 | коллоквиум в устной форме |
| Общий объем по модулю/семестру, часов | 45 | 19 | | 20 | | 6 | |
| Модуль 2. Основы аналитической и прикладной химии, семестр 2 | | | | | | | |
| Раздел 4. Теоретические основы аналитической химии. Качественный и количественный методы анализа | 19 | 8 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 9 | практический практикум | 2 | коллоквиум в устной форме |
| Раздел 5. Теоретические основы прикладной химии | 15 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 6 | практический практикум | 2 | коллоквиум в устной форме |

| | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|--|-----------|------------------------|-----------|-------------------------------|
| Раздел 6. Прикладная электрохимия | 11 | 4 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 5 | практический практикум | 2 | коллоквиум в устной форме |
| Общий объем по модулю/семестру, часов, | 45 | 19 | | 20 | | 6 | |
| Модуль 3. Органическая химия, 3 семестр | | | | | | | |
| Раздел 7. Теоретические представления органической химии. | 17 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 8 | практический практикум | 2 | коллоквиум в письменной форме |
| Раздел 8. Ациклические (алифатические) соединения. Карбоциклические соединения | 7 | 2 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 3 | практический практикум | 2 | коллоквиум в устной форме |
| Раздел 9. Кислородсодержащие органические соединения | 3 | 1 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 0 | практический практикум | 2 | коллоквиум в устной форме |
| Раздел 10. Функциональные производные углеводов | 11 | 4 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 5 | практический практикум | 2 | коллоквиум в устной форме |
| Раздел 11. Природные и синтетические полимеры. Химия окружающей среды | 16 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | практический практикум | 2 | коллоквиум в устной форме |
| Общий объем по модулю/семестру, часов, | 54 | 21 | | 23 | | 10 | |

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

МОДУЛЬ 1. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (Семестр 1)

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ХИМИИ. СТРОЕНИЕ АТОМА. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

Цель: знать и понимать цели, задачи и значение дисциплины «Химия», знать основные законы химии, современные представления о строении атома; знать и понимать причину сходства и различия свойств элементов различных семейств, знать и понимать строение молекул для объяснения механизмов протекания химических реакций, знать и понимать строение вещества для объяснения их свойств, знать и понимать свойства основных классов неорганических соединений, взаимосвязь между ними для проведения химических расчетов по химическим формулам и уравнениям химических реакций (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Роль химии в научно-техническом прогрессе, социально-экономическое значение химии, экологические и техногенные проблемы химических предприятий, основные нормы охраны труда для обеспечения химической безопасности и защиты окружающей среды.

Место химии в ряду наук о природе, ее связь с другими естественнонаучными дисциплинами.

Основные понятия химии, основные законы химии. Атомно-молекулярное учение. Относительная атомная масса, эквивалент, моль, молярная масса. Законы сохранения массы, постоянства состава, кратных отношений, закон эквивалентов, газовые законы.

Строение атома. Ядерная модель атома Э. Резерфорда. Закон Мозли. Атомные спектры. Квантовая теория света. А. Эйнштейн. Строение электронной оболочки атома по Н. Бору. Стационарные орбиты. А. Зоммерфельд. Исходные представления квантовой механики. Двойственная природа электронов. Уравнение Луи де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм микромира. Волновая функция. Уравнение Шредингера. Энергетическое состояние электрона в атоме. Квантовые числа. Принцип Паули. Правило Гунда. Принципы заполнения электронами атомных орбиталей. Правило Клечковского.

Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система элементов, связь с электронным строением атомов. Закономерности изменения свойств элементов в зависимости от их положения в периодической системе – таблице Д.И. Менделеева. Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, атомные и ионные радиусы, степень окисления.

Строение атомных ядер. Изотопы. Изобары. Радиоактивные элементы и их распад. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.

Теория химического строения. Виды химической связи, механизмы образования ковалентной химической связи, гибридизация атомных орбиталей, пространственное строение молекул, многоцентровые связи. Метод молекулярных орбиталей. Ионная связь, металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярное взаимодействие. Ван-дер-Ваальсовы силы. Дисперсионные силы.

Межмолекулярное взаимодействие. Агрегатные состояния веществ. Кристаллическое, аморфное, жидкое и газообразное состояния веществ. Реальные кристаллы. Аллотропия. Фазовые переходы.

Металлы. Неметаллы. Классификация неорганических веществ по составу и функциональным признакам. Оксиды, гидроксиды (кислоты и основания), соли. Генетическая связь основных классов неорганических соединений. Номенклатура неорганических соединений. Комплексные соединения.

Тема 1.1. Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.

Цель: изучить современные представления о строении атома; знать и понимать причину сходства и различия свойств элементов различных семейств; Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные понятия химии, основные законы химии. Атомно-молекулярное учение. Относительная атомная масса, эквивалент, моль, молярная масса. Законы сохранения массы, постоянства состава, кратных отношений, закон эквивалентов, газовые законы.

Строение атома. Ядерная модель атома Э. Резерфорда. Закон Мозли. Атомные спектры. Квантовая теория света. А. Эйнштейн. Строение электронной оболочки атома по Н. Бору. Стационарные орбиты. А. Зоммерфельд. Исходные представления квантовой механики. Двойственная природа электронов. Уравнение Луи де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм микромира. Волновая функция. Уравнение Шредингера. Энергетическое состояние электрона в атоме. Квантовые числа. Принцип Паули. Правило Гунда. Принципы заполнения электронами атомных орбиталей. Правило Клечковского.

Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система элементов, связь с электронным строением атомов. Закономерности изменения свойств элементов в зависимости от их положения в периодической системе – таблице Д.И. Менделеева. Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, атомные и ионные радиусы, степень окисления.

Строение атомных ядер. Изотопы. Изобары. Радиоактивные элементы и их распад. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.

Вопросы для самоподготовки:

1. Социально-экономическое значение химии в научно-техническом прогрессе.
2. Экологические и техногенные проблемы предприятий с химическими технологиями, обеспечение химической безопасности и защиты окружающей среды.
3. Закон постоянства состава вещества.
4. Закон кратных отношений.
5. Закон объемных отношений.
6. Эквивалент. Закон эквивалентов.
7. Квантово-механическая модель атома.
8. Принципы и правила заполнения электронами атомных орбиталей.
9. Правило Гунда. Используя принципы и правила заполнения электронами атомных орбиталей, составить ряд последовательности атомов в виде символьных электронных формул.
10. Причины периодичности свойств s-, p-, d-, f- семейства элементов.
11. Характеристики и свойства элементов в зависимости от положения в периодической системе элементов.
12. Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, атомные и ионные радиусы, степень окисления.
13. Ядерные реакции, закон радиоактивного распада.
14. Радиоактивные элементы. Искусственная радиоактивность.
15. Ядерная модель атома Э. Резерфорда.
16. Закон Мозли. Атомные спектры. Квантовая теория света.
17. Строение электронной оболочки атома по Н. Бору.
18. Стационарные орбиты.
19. Исходные представления квантовой механики.
20. Двойственная природа электронов. Уравнение Луи де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм микромира.
21. Волновая функция. Уравнение Шредингера.
22. Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система элементов, связь с электронным строением атомов.
23. Закономерности изменения свойств элементов в зависимости от их положения в периодической системе – таблице Д.И. Менделеева.
24. Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, атомные и ионные радиусы, степень окисления.
25. Радиоактивные элементы и их распад. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.

Тема 1.2. Химическая связь и строение молекул. Важнейшие классы и номенклатура неорганических веществ

Цель: познакомиться с теорией химического строения. Виды химической связи, механизмы образования ковалентной химической связи, гибридизация атомных орбиталей, пространственное строение молекул, многоцентровые связи. Метод молекулярных орбиталей. Ионная связь, металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярное взаимодействие. Ван-дер-Ваальсовы силы. Дисперсионные силы (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Теория химического строения. Виды химической связи, механизмы образования ковалентной химической связи, гибридизация атомных орбиталей, пространственное строение молекул, многоцентровые связи. Метод молекулярных орбиталей. Ионная связь, металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярное взаимодействие. Ван-дер-Ваальсовы силы. Дисперсионные силы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Химическая связь и строение молекул.
2. Ковалентная связь. Метод валентных связей. Способы образования ковалентной связи.
3. Гибридизация атомных орбиталей. Многоцентровые связи.
4. Ионная связь.
5. Водородная связь.
6. Кристаллическое состояние вещества. Внутреннее строение кристаллов.
7. Аморфное состояние вещества.
8. Жидкости.
9. Водородная связь.
10. Межмолекулярное взаимодействие. Ван-дер-Ваальсовы силы. Дисперсионные силы.
11. Агрегатные состояния веществ.
12. Кристаллическое, аморфное, жидкое и газообразное состояния веществ.
13. Реальные кристаллы. Аллотропия. Фазовые переходы.
14. Генетическая связь основных классов неорганических соединений.
15. Простые и сложные неорганические соединения.
16. Основные оксиды.
17. Кислотные оксиды.
18. Основания.
19. Кислородсодержащие кислоты.
20. Бескислородные кислоты.
21. Средние соли.
22. Кислые соли.
23. Основные соли.
24. Гидроксиды.
25. Амфотерные гидроксиды.

Тема 1.3. Свойства металлов и неметаллов и их соединений

Цель: изучить свойства металлов и неметаллов и их соединений. Классификация неорганических веществ по составу и функциональным признакам. Оксиды, гидроксиды (кислоты и основания), соли. Генетическая связь основных классов неорганических соединений. Номенклатура неорганических соединений. Комплексные соединения (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Металлы. Неметаллы. Свойства металлов и неметаллов и их соединений. Классификация неорганических веществ по составу и функциональным признакам. Оксиды, гидроксиды

(кислоты и основания), соли. Генетическая связь основных классов неорганических соединений. Номенклатура неорганических соединений. Комплексные соединения.

Вопросы для самоподготовки:

1. Металлы, основные свойства, положение в периодической таблице элементов Д.И. Менделеева.
2. Неметаллы, основные свойства, положение в периодической таблице элементов Д.И. Менделеева.
3. Металлы, строение электронной оболочки.
4. Неметаллы, строение электронной оболочки.
5. Щелочные и щелочно-земельные металлы.
6. Классификация неорганических веществ по составу и функциональным признакам. Генетическая связь основных классов неорганических соединений.
7. Атомная кристаллическая решетка.
8. Молекулярная кристаллическая решетка.
9. Ионная кристаллическая решетка.
10. Металлическая кристаллическая решетка.
11. Комплексные соединения.
12. Номенклатура неорганических соединений.
13. Составить схемы классификации химических реакций и номенклатуры основных классов неорганических соединений.
14. Оксиды, гидроксиды (кислоты и основания).
15. Соли. Образование солей.
16. Кислые, средние и основные соли.
17. Генетическая связь основных классов неорганических соединений.
18. Номенклатура неорганических соединений.
19. Комплексные соединения.
20. Образование и основные свойства кристаллогидратов.
21. Кристаллическое состояние вещества. Внутреннее строение кристаллов.
22. Аморфное состояние вещества.
23. Жидкости.
24. Характерные реакции с металлами.
25. Характерные реакции с неметаллами.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания – расчетно-практическое задание

Методические указания по выполнению практического задания к разделу 1:

Выполнение расчетно-практического задания сводится к выполнению расчетов по заранее определенному алгоритму.

При подготовке отчета следует придерживаться следующей структуры:

- титульный лист (в соответствии с шаблоном);
- условие задачи;
- обоснование выбранного алгоритма;
- проведение расчетов;
- обсуждение результатов.

Варианты расчетно-практического задания:

Написать электронную и структурную формулы элементов, указать особенности распределения электронов в многоэлектронных атомах, объяснить принадлежность элемента к s, p, d, f - элементам. Представить химические свойства веществ, содержащих данный элемент.

Данные для расчета по вариантам, с соответствующим порядковым номером элемента, представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Исходные данные

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| № эл-та | 11 | 34 | 42 | 50 | 38 | 12 | 47 | 51 | 26 | 53 | 82 | 56 | 29 |
| Вариант | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | |
| № эл-та | 19 | 48 | 72 | 92 | 79 | 78 | 33 | 16 | 25 | 75 | 40 | 13 | |

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1:
ФОРМА РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ – КОЛЛОКВИУМ В УСТНОЙ ФОРМЕ**

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Основные понятия и законы химии.
2. Атомно-молекулярное учение. Относительная атомная масса, эквивалент, моль, молярная масса. Законы сохранения массы, постоянства состава, кратных отношений, закон эквивалентов, газовые законы.
3. Строение атома. Ядерная модель атома Э. Резерфорда.
4. Закон Мозли. Атомные спектры.
5. Квантовая теория света. А. Эйнштейн.
6. Строение электронной оболочки атома по Н. Бору.
7. Стационарные орбиты. А. Зоммерфельд. Исходные представления квантовой механики.
8. Двойственная природа электронов. Уравнение Луи де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм микромира.
9. Волновая функция. Уравнение Шредингера.
10. Энергетическое состояние электрона в атоме.
11. Квантовые числа. Принцип Паули.
12. Правило Гунда. Принципы заполнения электронами атомных орбиталей. Правило Клечковского.
13. Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система элементов, связь с электронным строением атомов. Закономерности изменения свойств элементов в зависимости от их положения в периодической системе.
14. Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, атомные и ионные радиусы, степень окисления.
15. Строение атомных ядер. Изотопы. Изобары. Радиоактивные элементы и их распад. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.
16. Теория химического строения. Виды химической связи, механизмы образования ковалентной химической связи, гибридизация атомных орбиталей, пространственное строение молекул, многоцентровые связи.
17. Метод молекулярных орбиталей. Ионная связь, металлическая связь. Водородная связь.
18. Межмолекулярное взаимодействие. Ван-дер-Ваальсовы силы. Дисперсионные силы.
19. Агрегатные состояния веществ. Кристаллическое, аморфное, жидкое и газообразное состояния веществ.
20. Реальные кристаллы. Аллотропия. Фазовые переходы.
21. Металлы. Классификация неорганических веществ по составу и функциональным признакам.
22. Неметаллы. Классификация неорганических веществ по составу и функциональным признакам.
23. Оксиды, гидроксиды (кислоты и основания), соли.

24. Генетическая связь основных классов неорганических соединений.
25. Номенклатура неорганических соединений. Комплексные соединения.

Примерные варианты аналитического задания:

1. При сгорании 5,00 г металла образуется 9,44 г оксида металла. Определить эквивалентную массу металла.
2. Одно и то же количество металла соединяется с 0,200 г кислорода и с 3,17 г одного из галогенов. Определить эквивалентную массу галогена.
3. Масса 1 л кислорода равна 1,4 г. Сколько литров кислорода расходуется при сгорании 21 г магния, эквивалент которого равен 1/2 моля?
4. Определить эквивалентные массы металла и серы, если 3,24 г металла образует 3,48 г оксида и 3,72 г сульфида.
5. Вычислить атомную массу двухвалентного металла и определить, какой это металл, если 8,34 г металла окисляются 0,680 л кислорода (условия нормальные).
6. Какой подуровень заполняется в атомах после заполнения подуровня 5p? После заполнения подуровня 5d?
7. Записать электронные формулы атомов элементов с зарядом ядра: а) 8; б) 13; в) 18; г) 23; д) 53; е) 63; ж) 83. Составить графические схемы заполнения электронами валентных орбиталей этих атомов.
8. Среди приведенных ниже электронных конфигураций указать невозможные и объяснить причину невозможности их реализации: а) $1p^3$; б) $3p^6$; в) $3s^2$; г) $2s^2$; д) $2d^5$; е) $5d^2$; ж) $3f^{12}$; з) $2p^4$; и) $3p^7$.
9. Сколько вакантных 3d-орбиталей имеют возбужденные атомы: а) Cl; б) V; в) Mn?
10. Для атома углерода значения последовательных потенциалов ионизации составляют (в В): $I_1=11,3$, $I_2=24,4$, $I_3=47,9$, $I_4=64$, $I_5=392$. Объяснить: а) ход изменения потенциалов ионизации; б) чем вызван резкий скачок при переходе от I_4 к I_5 .
11. При переходе от CsF к CsI температура плавления кристаллов уменьшается. Объяснить наблюдаемый ход изменения температур плавления.
12. Объяснить неустойчивость гидроксидов меди (I) и серебра (I).
13. Объяснить с позиций представлений о поляризации ионов меньшую устойчивость $AuCl_3$ в сравнении с $AuCl$ и $PbCl_4$ в сравнении с $PbCl_2$.
14. K_2CO_3 плавится при $890^\circ C$ без разложения, Ag_2CO_3 разлагается уже при $220^\circ C$. Объяснить указанное различие.
15. $BaCl_2$ в водных растворах диссоциирует полностью, а $HgCl_2$ почти не диссоциирует. Объяснить это различие в свойствах солей.
16. Какой из перечисленных ионов обладает бóльшим поляризующим действием: а) Na^+ ; б) Ca^{2+} ; в) Mg^{2+} ; г) Al^{3+} ?
17. Как изменяется прочность связи в ряду: HF – HCl – HBr – HI? Указать причины этих изменений.
18. Описать с позиций метода ВС электронное строение молекулы BF_3 и иона BF_4^- .
19. Сравнить способы образования ковалентных связей в молекулах CH_4 , NH_3 и в ионе NH_4^+ . Могут ли существовать ионы CH_5^+ и NH_5^{2+} ?
20. Какой атом или ион служит донором электронной пары при образовании иона BH_4^- ?
21. Объяснить с позиций метода ВС способность оксидов NO и NO_2 образовывать димерные молекулы.
22. Объяснить с позиций метода ВС возможность образования молекулы C_2N_2 .
23. Описать электронное строение молекул CO и CN с позиций методов ВС и МО. Какая из молекул характеризуется большей кратностью связей?
24. Рассмотреть с позиций метода МО возможность образования молекул B_2 , F_2 , BF . Какая из этих молекул наиболее устойчива?
25. Какова природа сил Ван-дер-Ваальса? Какой вид взаимодействия между частицами приводит к переходу в конденсированное состояние Ne, N_2 , HI, Cl_2 , BF_3 , H_2O ?

26. Температуры кипения BF_3 , BCl_3 , BBr_3 и BI_3 соответственно равны 172, 286, 364, 483 К. Объяснить наблюдаемую закономерность.

27. Температуры кипения NF_3 , PF_3 и AsF_3 соответственно равны 144, 178, 336 К. Объяснить наблюдаемую закономерность.

РАЗДЕЛ 2. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

Цель: знать и понимать превращения энергии при химических реакциях; владеть способами термохимических расчетов; знать и понимать законы, определяющие зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ, давления и температуры, уметь определять изменение концентраций при протекании химических реакций; знать и понимать влияние катализаторов на протекание химических реакций (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Типы термодинамических систем и процессов, энергетика химических реакций. Энергетические эффекты химических реакций. Первый закон термодинамики, энтальпия, закон Гесса. Второй закон термодинамики, энтропия, энергия Гиббса и энергия Гельмгольца. Направление самопроизвольного протекания химических реакций. Химический потенциал. Стандартные термодинамические величины. Химико-термодинамические расчеты. Химическая кинетика. Понятие о системах, фазах и компонентах. Гомогенные и гетерогенные системы. Скорость химической реакции и методы её регулирования. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. Закон действия масс. Зависимость скорости реакции от температуры и от природы реагирующих веществ. Энергия активации. Температурный коэффициент скорости реакции. Необратимые и обратимые химические реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Факторы, определяющие направление протекания химических реакций. Гомогенный и гетерогенный катализ, механизм реакций в присутствии катализаторов. Каталитические системы. Автокатализ. Биокатализ.

Тема 2.1. Термодинамика химических процессов

Цель: знать и понимать превращения энергии при химических реакциях; владеть способами термохимических расчетов (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Типы термодинамических систем и процессов, энергетика химических реакций. Энергетические эффекты химических реакций. Первый закон термодинамики, энтальпия, закон Гесса. Второй закон термодинамики, энтропия, энергия Гиббса и энергия Гельмгольца. Направление самопроизвольного протекания химических реакций. Химический потенциал. Стандартные термодинамические величины. Химико-термодинамические расчеты.

Вопросы для самоподготовки:

1. Внутренняя энергия.
2. 1-ый закон термодинамики, энтальпия.
3. Энергетика химических процессов, термохимический закон Гесса.
4. 2-ой закон термодинамики, энтропия. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца.
5. Условия самопроизвольного протекания химических реакций.
6. Изобарно-изотермический потенциал.
7. Типы термодинамических систем и процессов.
8. Энергетика химических реакций.
9. Энергетические эффекты химических реакций.
10. Химический потенциал.
11. Стандартные термодинамические величины.
12. Химико-термодинамические расчеты.
13. Энтропия и ее термодинамический смысл.

14. Значение энергии Гиббса в исследовании направленности химических реакций.
15. Энтропия – как функция состояния системы.

Тема 2.2. Кинетика химических процессов. Катализ и каталитические системы

Цель: знать и понимать законы, определяющие зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ, давления и температуры, уметь определять изменение концентраций при протекании химических реакций; знать и понимать влияние катализаторов на протекание химических реакций (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Химическая кинетика. Понятие о системах, фазах и компонентах. Гомогенные и гетерогенные системы. Скорость химической реакции и методы её регулирования. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. Закон действия масс. Зависимость скорости реакции от температуры и от природы реагирующих веществ. Энергия активации. Температурный коэффициент скорости реакции. Необратимые и обратимые химические реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Факторы, определяющие направление протекания химических реакций. Гомогенный и гетерогенный катализ, механизм реакций в присутствии катализаторов. Каталитические системы. Автокатализ. Биокатализ.

Вопросы для самоподготовки:

1. Скорость химической реакции, и ее зависимость от различных факторов.
2. Закон действия масс для простых и сложных реакций.
3. Влияние температуры на скорость химической реакции. Уравнения Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса, энергия активации.
4. Химическое и фазовое равновесие в обратимых гомогенных и гетерогенных реакциях. Смещение равновесия.
5. Химическая кинетика.
6. Понятие о системах, фазах и компонентах.
7. Гомогенные и гетерогенные системы.
8. Скорость химической реакции и методы её регулирования.
9. Константа химического равновесия.
10. Принцип Ле-Шателье.
11. Уравнение Вант-Гоффа.
12. Факторы, определяющие направление протекания химических реакций.
13. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах.
14. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ.
15. Зависимость скорости реакции от температуры и от природы реагирующих веществ.
16. Энергия активации.
17. Температурный коэффициент скорости реакции.
18. Необратимые и обратимые химические реакции.
19. Химическое равновесие.
20. Зависимость скорости реакции от давления газообразных реагирующих веществ.
21. Гомогенный и гетерогенный катализ.
22. Механизм реакций в присутствии катализаторов.
23. Каталитические системы.
24. Автокатализ.
25. Биокатализ и его особенности.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания – расчетно-практическое задание

Методические указания по выполнению практического задания к разделу 2:

Выполнение расчетного практического задания сводится к выполнению химических расчетов по заранее определенному алгоритму.

При подготовке отчета следует придерживаться следующей структуры:

- титульный лист (в соответствии с шаблоном);
- условие задачи;
- обоснование выбранного алгоритма;
- проведение расчетов;
- обсуждение результатов.

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Сущность термодинамического метода в исследовании процессов взаимопревращения различных видов энергии.
2. Термохимия как приложение классической термодинамики к химическим и физико-химическим процессам.
3. Химический потенциал, как критериальная термохимическая характеристика реальных химических процессов.
4. Гомогенные и гетерогенные химические реакции.
5. Скорость химической реакции.
6. Энергия активации.
7. Направление протекания химических реакций.
8. Механизмы каталитического действия в технологических химических процессах.
9. Особенности каталитических процессов в биологических системах.
10. Каталитические процессы в природных системах.
11. Цепные ядерные реакции.
12. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ.
13. Закон действия масс.
14. Зависимость скорости реакции от температуры и от природы реагирующих веществ.
15. Принцип Ле-Шателье.

Примеры типовых задач:

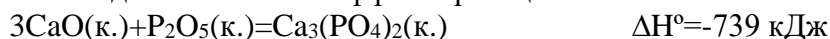
1. При соединении 2,1 г железа с серой выделилось 3,77 кДж. Рассчитать теплоту образования сульфида железа.

2. Найти количество теплоты, выделяющейся при взрыве 8,4 л гремучего газа, взятого при нормальных условиях.

3. Определить стандартную энтальпию (ΔH°_{298}) образования PH_3 , исходя из уравнения:

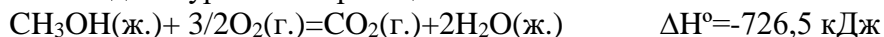


4. Исходя из теплового эффекта реакции



определить ΔH°_{298} образования ортофосфата кальция.

5. Исходя из уравнения реакции



определить ΔH°_{298} образования метилового спирта.

6. При восстановлении 12,7 г оксида меди (II) углем (с образованием CO) поглощается 8,24 кДж. Определить ΔH°_{298} образования CuO.

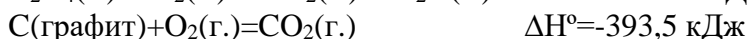
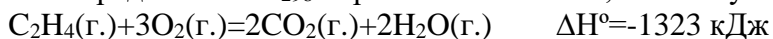
7. При полном сгорании этилена (с образованием жидкой воды) выделилось 6226 кДж. Найти объем вступившего в реакцию кислорода (условия нормальные).

8. Водяной газ представляет собой смесь равных объемов водорода и оксида углерода (II). Найти количество теплоты, выделяющейся при сжигании 112 л водяного газа, взятого при нормальных условиях.

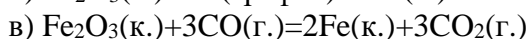
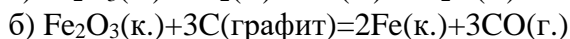
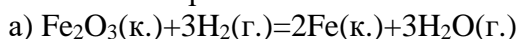
9. Сожжены с образованием $\text{H}_2\text{O}(\text{г.})$ равные объемы водорода и ацетилена, взятых при одинаковых условиях. В каком случае выделится больше теплоты? Во сколько раз?

10. Определить ΔH°_{298} реакции $3C_2H_2(г.)=C_6H_6(ж.)$, если ΔH°_{298} реакции сгорания ацетилена с образованием $CO_2(г.)$ и $H_2O(ж.)$ равно -1300 кДж/моль, а ΔH°_{298} образования бензола (ж.) составляет $82,9$ кДж/моль.

11. Определить ΔH°_{298} образования этилена, используя следующие данные:



12. Сравнить ΔH°_{298} реакции восстановления оксида железа (III) различными восстановителями при 298 К:



РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2

Форма рубежного контроля – коллоквиум в устной форме

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Типы термодинамических систем и процессов, энергетика химических реакций.
2. Энергетические эффекты химических реакций.
3. Первый закон термодинамики, энтальпия, закон Гесса.
4. Второй закон термодинамики, энтропия, энергия Гиббса и энергия Гельмгольца.
5. Направление самопроизвольного протекания химических реакций.
6. Химический потенциал.
7. Стандартные термодинамические величины. Химико-термодинамические расчеты.
8. Химическая кинетика.
9. Понятие о системах, фазах и компонентах. Гомогенные и гетерогенные системы.
10. Скорость химической реакции и методы её регулирования.
11. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах.
12. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ.
13. Закон действия масс.
14. Зависимость скорости реакции от температуры и от природы реагирующих веществ.
15. Энергия активации. Температурный коэффициент скорости реакции. Принцип Ле-Шателье.

Примеры типовых задач:

1. Найти значение константы скорости реакции $A+B \rightarrow AB$, если при концентрациях веществ А и В, равных соответственно $0,05$ и $0,01$ моль/л, скорость реакции равна $5 \cdot 10^{-5}$ моль/(л·мин).

2. Во сколько раз изменится скорость реакции $2A+B \rightarrow A_2B$, если концентрацию вещества А увеличить в 2 раза, а концентрацию вещества В уменьшить в 2 раза?

3. Во сколько раз следует увеличить концентрацию вещества В₂ в системе $2A_2(г.)+B_2(г.)=2A_2B(г.)$, чтобы при уменьшении концентрации вещества А в 4 раза скорость прямой реакции не изменилась?

4. В два сосуда одной и той же вместимости введены: в первый – 1 моль газа А и 2 моля газа В, во второй – 2 моля газа А и 1 моль газа В. Температура в обоих сосудах одинакова. Будет ли различаться скорость реакции между газами А и В в этих сосудах, если скорость реакции выражается: а) уравнением $V_1=k_1 \cdot [A] \cdot [B]$; б) $V_2=k_2 \cdot [A]^2 \cdot [B]$?

5. Через некоторое время после начала реакции $3A+B \rightarrow 2C+D$ концентрации веществ составляли $[A]=0,03$ моль/л; $[B]=0,01$ моль/л; $[C]=0,008$ моль/л. Каковы исходные концентрации веществ А и В?

6. В системе $\text{CO} + \text{Cl}_2 = \text{COCl}_2$ концентрацию увеличили от 0,03 до 0,12 моль/л, а концентрацию хлора – от 0,02 до 0,06 моль/л. Во сколько раз возросла скорость прямой реакции?

7. Реакция между веществами А и В выражается уравнением $\text{A} + 2\text{B} \rightarrow \text{C}$. Начальные концентрации составляют: $[\text{A}]_0 = 0,03$ моль/л, $[\text{B}]_0 = 0,05$ моль/л. Константа скорости реакции равна 0,4. Найти начальную скорость реакции и скорость реакции по истечении некоторого времени, когда концентрация вещества А уменьшится на 0,01 моль/л.

8. Как изменится скорость реакции $2\text{NO}(\text{г.}) + \text{O}_2(\text{г.}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{г.})$, если: а) увеличить давление в системе в 3 раза; б) уменьшить объем системы в 3 раза; в) повысить концентрацию NO в 3 раза?

9. Две реакции протекают при 25°C с одинаковой скоростью. Температурный коэффициент скорости первой реакции равен 2,0, а второй – 2,5. Найти отношение скоростей этих реакций при 95°C .

10. Чему равен температурный коэффициент скорости реакции, если при увеличении температуры на 30 градусов скорость реакции возрастает в 15,6 раза?

11. Температурный коэффициент скорости некоторой реакции равен 2,3. Во сколько раз увеличится скорость этой реакции, если повысить температуру на 25 градусов?

12. При 150°C некоторая реакция заканчивается за 16 мин. Принимая температурный коэффициент скорости реакции равным 2,5, рассчитать, через какое время закончится эта реакция, если проводить ее: а) при 200°C ; б) при 80°C .

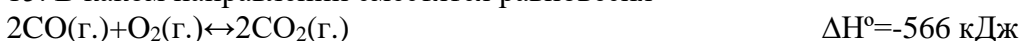
13. Константа равновесия реакции $\text{A}(\text{г.}) + \text{B}(\text{г.}) \leftrightarrow \text{C}(\text{г.}) + \text{D}(\text{г.})$ равна единице. Начальная концентрация $[\text{A}]_0 = 0,02$ моль/л. Сколько процентов вещества А подвергается превращению, если начальные концентрации $[\text{B}]_0$ равны 0,02, 0,1 и 0,2 моль/л?

14. Система



находится в состоянии равновесия. Указать: а) как изменится содержание CO в равновесной смеси с повышением температуры при неизменном давлении? С ростом общего давления при неизменной температуре? б) изменится ли константа равновесия при повышении общего давления и неизменной температуре? При увеличении температуры? При введении в систему катализатора?

15. В каком направлении сместятся равновесия



а) при понижении температуры? б) при повышении давления?

16. Как повлияет на равновесие следующих реакций



а) повышение давления; б) повышение температуры?

17. Указать, какими изменениями концентраций реагирующих веществ можно сместить вправо равновесие реакции $\text{CO}_2(\text{г.}) + \text{C}(\text{графит}) \leftrightarrow 2\text{CO}(\text{г.})$

18. Закончить уравнения реакций радиоактивного распада: а) $^{238}_{92}\text{U} \rightarrow \alpha$; б) $^{235}_{92}\text{U} \rightarrow \alpha$; в) $^{239}_{94}\text{Pu} \rightarrow \alpha$; г) $^{86}_{37}\text{Rb} \rightarrow \beta^-$; д) $^{234}_{90}\text{Th} \rightarrow \beta^-$; е) $^{57}_{25}\text{Mn} \rightarrow \beta^-$; ж) $^{18}_9\text{F} \rightarrow \beta^+$; з) $^{11}_6\text{C} \rightarrow \beta^+$; и) $^{45}_{22}\text{Ti} \rightarrow \beta^+$. В каких случаях дочерний атом является изобаром материнского атома?

19. Какой тип радиоактивного распада наблюдается при следующих превращениях: а) $^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow ^{222}_{86}\text{Rn}$; б) $^{239}_{93}\text{Np} \rightarrow ^{239}_{94}\text{Pu}$; в) $^{152}_{62}\text{Sm} \rightarrow ^{148}_{60}\text{Nd}$; г) $^{111}_{46}\text{Pd} \rightarrow ^{111}_{47}\text{Ag}$?

20. Записать уравнения ядерных реакций: а) $^{61}_{28}\text{Ni} + ^1_1\text{H} \rightarrow ? + ^1_0\text{n}$; б) $^{10}_5\text{B} + ^1_0\text{n} \rightarrow ? + ^4_2\text{He}$; в) $^{27}_{13}\text{Al} + ^1_1\text{H} \rightarrow ? + ^4_2\text{He}$; г) $? + ^1_1\text{H} \rightarrow ^{83}_{35}\text{Br} + ^1_0\text{n}$.

РАЗДЕЛ 3. РАСТВОРЫ. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Цель: знать основные виды растворов, способы выражения концентрации растворов, знать аномалии плотности воды и диаграмму состояния воды; знать и понимать теорию электролитической диссоциации; владеть навыками составления реакций гидролиза; знать

важнейшие окислители и восстановители; владеть навыками составления окислительно-восстановительных реакций; знать и понимать законы электролиза, последовательность выделения веществ, анодное окисление, катодное восстановление; знать и понимать способы классификации, получения коллоидных систем и их свойства (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Вода в природе. Физические и химические свойства воды. Диаграмма состояния воды. Классификация растворов. Процесс растворения. Гидраты и кристаллогидраты. Сольватация. Гидратация. Аквакомплексы. Способы выражения состава растворов. Растворимость. Закон распределения. Закон Генри. Пересыщенные растворы. Осмос. Осмотическое давление. Законы Рауля; давление пара растворов; замерзание и кипение растворов.

Теория электролитической диссоциации. Слабые электролиты, степень и константа диссоциации, закон разбавления Оствальда. Сильные электролиты, изотонический коэффициент, ионная сила раствора, активность, коэффициент активности растворов.

Ионное произведение воды, водородный показатель. Произведение растворимости растворов электролитов, условия растворения и образования осадков.

Сущность, возможность и типы ионно-обменных реакций. Ионно-молекулярные уравнения ионно-обменных реакций. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. Буферные растворы.

Степени окисления элементов в химических соединениях. Окислители и восстановители, окислительно-восстановительная двойственность. Основные типы окислительно-восстановительных реакций. Методы электронного и электронно-ионного баланса при определении стехиометрических коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций. Внутримолекулярное окисление-восстановление.

Электрохимические процессы и системы. Химические источники электрической энергии. Двойной электрический слой. Электродные потенциалы, стандартный электродный потенциал. Типы электродов. Гальванические элементы. Концентрационные цепи.

Электролиз растворов и расплавов веществ, законы электролиза. Электролиз с растворимым анодом. Электрохимическая поляризация. Перенапряжение. Анодная и катодная поляризация. Анодное окисление и катодное восстановление. Коррозия. Электрохимическая и химическая коррозия.

Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Способы классификации коллоидных систем. Суспензоиды, мицеллярные коллоиды, защитные коллоиды, молекулярные коллоиды. Оптические и молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем. Сорбция и сорбционные процессы. Молекулярная адсорбция. Ионообменная адсорбция. Хроматография. Электрокинетические явления. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем. Электрическая стабилизация дисперсных систем. Коагуляция. Скрытая, быстрая и явная коагуляция. Порог коагуляции.

Молекулярно-адсорбционная стабилизация дисперсных систем. Структурообразование в дисперсных системах. Физико-химическая механика твердых тел и дисперсных структур. Коагуляционные и конденсационные структуры. Пептизация, пептизаторы.

Тема 3.1. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации.

Цель: знать основные виды растворов, способы выражения концентрации растворов, знать аномалии плотности воды и диаграмму состояния воды; знать и понимать теорию электролитической диссоциации (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Вода в природе. Физические и химические свойства воды. Диаграмма состояния воды. Классификация растворов. Процесс растворения. Гидраты и кристаллогидраты. Сольватация. Гидратация. Аквакомплексы. Способы выражения состава растворов. Растворимость. Закон

распределения. Закон Генри. Пересыщенные растворы. Осмос. Осмотическое давление. Законы Рауля; давление пара растворов; замерзание и кипение растворов.

Теория электролитической диссоциации. Слабые электролиты, степень и константа диссоциации, закон разбавления Оствальда. Сильные электролиты, изотонический коэффициент, ионная сила раствора, активность, коэффициент активности растворов.

Ионное произведение воды, водородный показатель. Произведение растворимости растворов электролитов, условия растворения и образования осадков.

Вопросы для самоподготовки:

1. Вода в природе.
2. Диаграмма состояния воды.
3. Характеристика растворов.
4. Способы выражения концентрации растворов.
5. Закон распределения. Закон Генри.
6. Пересыщенные растворы. Осмос. Осмотическое давление.
7. Законы Рауля; давление пара растворов; замерзание и кипение растворов.
8. Гидраты, кристаллогидраты, аквакомплексы.
9. Слабые электролиты, степень и константа диссоциации.
10. Закон разбавления Оствальда.
11. Сильные электролиты, коэффициент активности.
12. Ионное произведение воды, водородный показатель.
13. Произведение растворимости, условия растворения и образования осадка.
14. Процесс растворения солей.
15. Гидраты и кристаллогидраты.
16. Сольватация. Гидратация. Аквакомплексы.
17. Сильные электролиты, коэффициент активности.
18. Ионно-молекулярные уравнения реакций электролитов в растворах.
19. Гидролиз солей.
20. Константы гидролиза и реакции среды в случаях различных типов солей.

Тема 3.2. Дисперсные системы, коллоидные растворы

Цель: Знать дисперсные системы. Коллоидные растворы. Способы классификации коллоидных систем. Молекулярная адсорбция. Ионообменная адсорбция. Хроматография. Электрокинетические явления. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем. Электрическая стабилизация дисперсных систем. Коагуляция (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Способы классификации коллоидных систем. Суспензоиды, мицеллярные коллоиды, защитные коллоиды, молекулярные коллоиды. Оптические и молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем. Сорбция и сорбционные процессы. Молекулярная адсорбция. Ионообменная адсорбция. Хроматография. Электрокинетические явления. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем. Электрическая стабилизация дисперсных систем. Коагуляция. Скрытая, быстрая и явная коагуляция. Порог коагуляции.

Молекулярно-адсорбционная стабилизация дисперсных систем. Структурообразование в дисперсных системах. Физико-химическая механика твердых тел и дисперсных структур. Коагуляционные и конденсационные структуры. Пептизация, пептизаторы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Коллоиды и коллоидные растворы. Свойства коллоидных растворов.
2. Молекулярная адсорбция. Ионообменная адсорбция.
3. Хроматография.

4. Электрокинетические явления. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем. Электрическая стабилизация дисперсных систем.
5. Физико-химическая механика твердых тел и дисперсных структур.
6. Твердые растворы.
7. Коагуляционные и конденсационные структуры.
8. Структурообразование в дисперсных системах.
9. Дисперсные системы. Коллоидные системы.
10. Твердые растворы. Сплавы.
11. Закономерности электрокинетических процессов.
12. Электрофорез, электродиализ.
13. Сорбция и сорбционные процессы.
14. Хроматография.
15. Скрытая, быстрая и явная коагуляция. Порог коагуляции.

Тема 3.3. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы и системы

Цель: знать и понимать теорию электролитической диссоциации; знать важнейшие окислители и восстановители; владеть навыками составления окислительно-восстановительных реакций; знать и понимать законы электролиза, последовательность выделения веществ, анодное окисление, катодное восстановление (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Теория электролитической диссоциации. Слабые электролиты, степень и константа диссоциации, закон разбавления Оствальда. Сильные электролиты, изотонический коэффициент, ионная сила раствора, активность, коэффициент активности растворов.

Ионное произведение воды, водородный показатель. Произведение растворимости растворов электролитов, условия растворения и образования осадков.

Сущность, возможность и типы ионно-обменных реакций. Ионно-молекулярные уравнения ионно-обменных реакций. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. Буферные растворы.

Степени окисления элементов в химических соединениях. Окислители и восстановители, окислительно-восстановительная двойственность. Основные типы окислительно-восстановительных реакций. Методы электронного и электронно-ионного баланса при определении стехиометрических коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций. Внутримолекулярное окисление-восстановление.

Электрохимические процессы и системы. Химические источники электрической энергии. Двойной электрический слой. Электродные потенциалы, стандартный электродный потенциал. Типы электродов. Гальванические элементы. Концентрационные цепи.

Электролиз растворов и расплавов веществ, законы электролиза. Электролиз с растворимым анодом. Электрохимическая поляризация. Перенапряжение. Анодная и катодная поляризация. Анодное окисление и катодное восстановление. Коррозия. Электрохимическая и химическая коррозия.

Вопросы для самоподготовки:

1. Степень окисления элементов в соединениях, окислители и восстановители.
2. Основные типы окислительно-восстановительных реакций.
3. Методы электронного и электронно-ионного баланса.
4. Вычисление молярных масс эквивалентов окислителя и восстановителя.
5. Стандартный водородный электрод; электроды сравнения; равновесный электродный потенциал. Ряд напряжений металлов.
6. Типы процессов на электродах.
7. Электролиз в промышленности. Электролиз расплавов, электроэкстракция, электрорафинирование металлов, гальваностегия и гальванопластика.

8. Методы защиты от коррозии; лакокрасочные покрытия; металлические покрытия (опасные катодные и безопасные анодные). Ингибиторы коррозии.
9. Типичные окислители и восстановители.
10. Сущность и разновидности окислительно-восстановительных химических процессов.
11. Окислительно-восстановительная двойственность. Внутримолекулярное окисление-восстановление.
12. Гальванические элементы и электрические аккумуляторы.
13. Термодинамика электродных процессов.
14. Электрохимические методы защиты металлов от коррозии.
15. Хромирование, оксидирование, пассивирование, воронение, электрозащита, протекторная защита.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания – коллоквиум в устной форме

Методические указания по выполнению практического задания к разделу 3:

Выполнение расчетного практического задания сводится к выполнению химических расчетов по заранее определенному алгоритму.

При подготовке отчета следует придерживаться следующей структуры:

- титульный лист (в соответствии с шаблоном);
- условие задачи;
- обоснование выбранного алгоритма;
- проведение расчетов;
- обсуждение результатов.

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Классификация растворов, растворимость, способы выражения концентрации растворов веществ.
2. Коллигативные свойства молекулярных растворов.
3. Осмос.
4. Замерзание и кипение растворов.
5. Физические и химические свойства воды.
6. Вода как слабый электролит.
7. Растворимость различных веществ и влияющие факторы.
8. Теория электролитической диссоциации.
9. Растворы электролитов в природных и технологических системах.
10. Свойства кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической диссоциации.
11. Сущность ионообменных химических процессов.
12. Значение процессов гидролиза в природных экологических системах.
13. Сущность и разновидности окислительно-восстановительных химических процессов.
14. Окислительно-восстановительная двойственность. Внутримолекулярное окисление-восстановление.
15. Термодинамика электродных процессов. Гальванические элементы и электрические аккумуляторы.

Примеры типовых задач:

1. Сколько граммов Na_2SO_3 потребуется для приготовления 5 л 8%-ного (по массе) раствора ($\rho = 1,075$ г/мл)?
2. Из 400 г 50%-ного (по массе) раствора H_2SO_4 выпариванием удалили 100 г воды. Чему равна массовая доля H_2SO_4 в оставшемся растворе?
3. При 25°C растворимость NaCl равна 36,0 г в 100 г воды. Найти массовую долю NaCl в насыщенном растворе.

4. В какой массе воды надо растворить 67,2 л HCl (объем измерен при нормальных условиях), чтобы получить 9%-ный (по массе) раствор HCl?
5. Какую массу 20%-ного (по массе) раствора KOH надо добавить к 1 кг 50%-ного (по массе) раствора, чтобы получить 25%-ный раствор?
6. Определить массовую долю вещества в растворе, полученном смешением 300 г 25%-ного и 400 г 40%-ного (по массе) растворов этого вещества.
7. Из 400 г 20%-ного (по массе) раствора при охлаждении выделилось 50 г растворенного вещества. Чему равна массовая доля этого вещества в оставшемся растворе?
8. При какой концентрации раствора степень диссоциации азотистой кислоты HNO₂ будет равна 0,2?
9. В 0,1 н. растворе степень диссоциации уксусной кислоты равна $1,32 \cdot 10^{-2}$. При какой концентрации азотистой кислоты HNO₂ ее степень диссоциации будет такой же?
10. Сколько воды нужно прибавить к 300 мл 0,2 М раствора уксусной кислоты, чтобы степень диссоциации кислоты удвоилась?
11. Чему равна концентрация ионов водорода H⁺ в водном растворе муравьиной кислоты, если $\alpha=0,03$?
12. Вычислить [H⁺] в 0,02 М растворе сернистой кислоты. Диссоциацией кислоты во второй степени пренебречь.
13. Вычислить [H⁺], [HSe⁻] и [Se²⁻] в 0,05 М растворе H₂Se.
14. Во сколько раз уменьшится концентрация ионов водорода, если к 1 л 0,005 М раствора уксусной кислоты добавить 0,05 моля ацетата натрия?
15. Какие из перечисленных ниже солей подвергаются гидролизу: NaCN, KNO₃, KOCl, NaNO₂, NH₄CH₃COO, CaCl₂, NaClO₄, KHC₂O₄, KBr? Для каждой из гидролизующихся солей написать уравнение гидролиза в ионно-молекулярной форме и указать реакцию ее водного раствора.
16. Указать, какие из перечисленных ниже солей подвергаются гидролизу: ZnBr₂, K₂S, Fe₂(SO₄)₃, MgSO₄, Cr(NO₃)₃, K₂CO₃, Na₃PO₄, CuCl₂. Для каждой из гидролизующихся солей написать в молекулярной и в ионно-молекулярной форме уравнения гидролиза по каждой ступени, указать реакцию водного раствора соли.
17. В какой цвет будет окрашен лакмус в водных растворах KCN, NH₄Cl, K₂SO₃, NaNO₃, FeCl₃, Na₂CO₃, Na₂SO₄? Ответ обосновать.
18. Вычислить константу гидролиза фторида калия, определить степень гидролиза этой соли в 0,01 М растворе и pH раствора.
19. Вычислить константу гидролиза хлорида аммония, определить степень гидролиза этой соли в 0,01 М растворе и pH раствора.
20. Определить pH 0,02 н. раствора соды Na₂CO₃, учитывая только первую степень гидролиза.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3

Форма рубежного контроля – коллоквиум в устной форме

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Типичные окислители и восстановители.
2. Электрохимические методы защиты металлов от коррозии.
3. Хромирование, оксидирование, пассивирование, воронение, электрозащита, протекторная защита.
4. Стеклообразные электроды.
5. Закономерности электрокинетических процессов.
6. Электрофорез, электродиализ.
7. Сорбция и сорбционные процессы.
8. Скрытая, быстрая и явная коагуляция. Порог коагуляции.
9. Коагуляционные и конденсационные структуры.
10. Структурообразование в дисперсных системах.
11. Дисперсные системы. Коллоидные системы.

12. Твердые растворы. Сплавы.
13. Пересыщенные растворы. Осмос. Осмотическое давление.
14. Законы Рауля; давление пара растворов; замерзание и кипение растворов.
15. Слабые электролиты, степень и константа диссоциации.

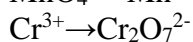
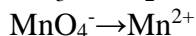
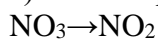
Примеры типовых задач:

1. Составить уравнения полуреакций окисления и восстановления для следующих реакций и определить, в каких случаях водород служит окислителем и в каких - восстановителем:

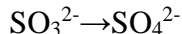
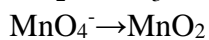
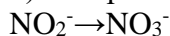
- а) $2\text{Al} + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$
- б) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$
- в) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
- г) $\text{BaH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2$

2. Составить уравнения полуреакций окисления или восстановления с учетом кислотности среды:

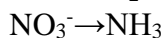
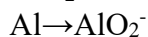
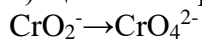
а) кислая среда



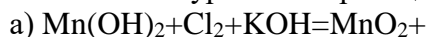
б) нейтральная среда



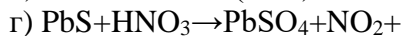
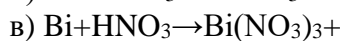
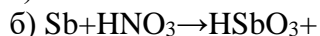
в) щелочная среда



3. Закончить уравнения реакций:



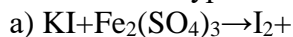
4. Закончить уравнения реакций, в которых окислителем служит концентрированная азотная кислота:



5. Закончить уравнения реакций, в которых окислителем служит концентрированная серная кислота:



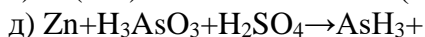
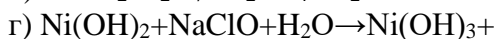
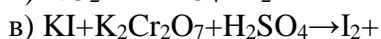
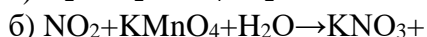
6. Закончить уравнения реакций:



7. Закончить уравнения реакций, в которых окислитель (или восстановитель) дополнительно расходуется на связывание продуктов реакции:



8. Закончить уравнения реакций, написать уравнения в ионно-молекулярной форме:



9. Составить схемы двух гальванических элементов, в одном из которых медь служила бы катодом, а в другом – анодом. Написать уравнения реакций, происходящих при работе этих элементов, и вычислить значения стандартных э.д.с.

10. В каком направлении будут перемещаться электроны во внешней цепи следующих гальванических элементов: а) $Mg|Mg^{2+}||Pb^{2+}|Pb$; б) $Pb|Pb^{2+}||Cu^{2+}|Cu$; в) $Cu|Cu^{2+}||Ag^+|Ag$, если все растворы электролитов одномолярные? Какой металл будет растворяться в каждом из этих случаев?

11. Гальванический элемент состоит из серебряного электрода, погруженного в 1М раствор $AgNO_3$, и стандартного водородного электрода. Написать уравнения электродных процессов и суммарной реакции, происходящей при работе элемента. Чему равна его э.д.с.? 4. Э.д.с. гальванического элемента, состоящего из стандартного водородного электрода и свинцового электрода, погруженного в 1 М раствор соли свинца, равна 126 мВ. При замыкании элемента электроны во внешней цепи перемещаются от свинцового к водородному электроду. Чему равен потенциал свинцового электрода? Составить схему элемента. Какие процессы протекают на его электродах?

12. Рассчитать электродные потенциалы магния в растворе его соли при концентрациях иона Mg^{2+} 0,1, 0,01 и 0,001 моль/л.

13. Вычислить потенциал водородного электрода, погруженного: в чистую воду; в раствор с $pH=3,5$; в раствор с $pH=10,7$.

14. Потенциал водородного электрода в некотором водном растворе равен -118 мВ. Вычислить активность ионов H^+ в этом растворе.

15. Вычислить потенциал свинцового электрода в насыщенном растворе $PbBr_2$, если $[Br^-] = 1$ моль/л, а $PP(PbBr_2) = 9,1 \cdot 10^{-6}$.

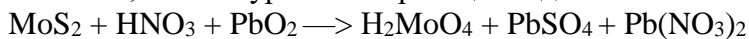
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО МОДУЛЮ 1 «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Примерные задания по контрольной работе:

1. При нормальных условиях 1 г воздуха занимает объем 733 мл. Какой объем займет та же масса воздуха при 0 °С и давлении, равном 93,3 кПа (700 мм.рт.ст.)?

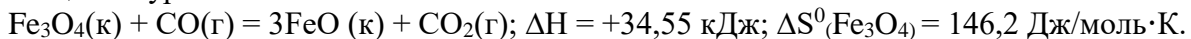
2. Расчетным путем покажите, одинаковое ли количество молекул содержится в 1 эквиваленте диоксида серы SO_2 и триоксида серы SO_3 , взятых при одинаковых условиях.

3. Используя метод электронного баланса, составить схемы процессов окисления и восстановления, полное уравнение реакции в данной схеме:



Если необходимо, впишите недостающие молекулы воды. Укажите окислитель и восстановитель.

4. Определите, при какой температуре начнется реакция восстановления Fe_3O_4 , протекающая по уравнению:



5. Вычислить, как и во сколько раз уменьшится скорость реакции $N_2 + O_2 = 2NO$ при уменьшении давления в 100 раз.

6. Константа равновесия гомогенной системы $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$ при температуре, равной 300°С равна 0,1. Равновесные концентрации водорода и аммиака равны 0,4 моль/л и 0,16 моль/л. Вычислить равновесную и начальную концентрацию азота.

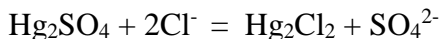
7. Требуется вычислить давление пара раствора, содержащего 0,2 моль сахара в 450 г воды. Давление пара чистой воды при 20°С равно 17,5 мм рт.ст.

Вычислите величину осмотического давления раствора, в 1 л которого содержится 0,2

моль неэлектролита, если температура раствора 17°C.

9. Определить нормальность, молярность и моляльность 48%-ного раствора H_2SO_4 ($\rho=1,38$ г/мл).

10. Составьте гальванический элемент, в котором бы протекала следующая реакция:



Укажите знаки электродов, запишите электронные реакции, рассчитайте стандартную Э.Д.С. данного элемента.

11. Составьте уравнения реакций, протекающих на электродах при электролизе водного раствора $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ при нерастворимом аноде. Какие вещества и в каком количестве выделяются на электродах при пропускании тока силой 5 ампер за время 2 часа при $t=17^\circ\text{C}$ и $p=99,75$ кПа. Выход по току составил 90%.

Примерные вопросы для подготовки к зачету

1. Социально-экономические аспекты химии. Обеспечение химической безопасности
2. Основные положения и законы химии
3. Основные классы неорганических соединений
4. Атомно-молекулярное учение. Строение атома
5. Квантово-механическая модель атома
6. Квантовые числа, их численные значения и буквенные обозначения
7. Принципы распределения электронов по орбиталям: принцип Паули, правило Хунда, правило Клечковского
8. Периодическая система элементов в свете современных представлений о строении атома
9. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства вещества, энергия ионизации атома, сродство к электрону, электроотрицательность
10. Химическая связь и реакционная способность вещества. Ковалентная неполярная и полярная связь. Ионная связь
11. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования валентной связи
12. Металлическая связь
13. Водородная связь. Комплементарность
14. Агрегатные состояния вещества
15. Кристаллохимия, кристаллическое состояние вещества
16. Основы химической термодинамики
17. Типы термодинамических систем, эндо- и экзотермические реакции, химическое и фазовое равновесие
18. Энергетика химических процессов: тепловой эффект реакции, внутренняя энергия
19. Первый закон термодинамики. Закон Гесса, следствие из закона Гесса
20. Направление химических реакций. Второй закон термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса, уравнение Гиббса
21. Основные задачи химической кинетики
22. Скорость химической реакции. Закон действующих масс
23. Влияние природы реагирующих веществ на скорость химической реакции
24. Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции
25. Влияние давления на скорость химической реакции
26. Влияние температуры на скорость химической реакции. Уравнение Вант-Гоффа
27. Влияние температуры на скорость химической реакции. Уравнение Аррениуса
28. Методы регулирования химической реакции
29. Химическое и фазовое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Принцип Ле-Шателье
30. Гомогенный катализ, механизм действия гомогенных катализаторов. Катализаторы и каталитические системы
31. Гетерогенный катализ, механизм действия катализаторов, активность и селективность гетерогенных катализаторов

32. Растворы, основные понятия, классификация
33. Способы выражения концентрации растворов
34. Растворимость. Влияние различных факторов на растворимость
35. Закон Генри. Физическая теория растворов
36. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации
37. Слабые электролиты. Константа и степень диссоциации. Закон разбавления Оствальда
38. Сильные электролиты, активность ионов, коэффициент активности ионов.
39. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Методы определения рН
40. Обменные реакции в растворах электролитов
41. Гидролиз солей
42. Произведение растворимости, условия растворения и образования осадка
43. Дисперсные системы, типы дисперсных систем, степень дисперсности
44. Коллоидные растворы. Методы и условия получения коллоидных растворов
45. Окислительно-восстановительные реакции
46. Окислители и восстановители
47. Электрохимические системы процессы и системы
48. Гальванический элемент. Электродвижущая сила элемента. Уравнение Нернста

МОДУЛЬ 2. ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ И ПРИКЛАДНОЙ ХИМИИ

РАЗДЕЛ 4. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ. КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

Цель: знать теоретические основы методов исследования химического состава веществ и их практического использования, основные понятия и законы аналитической химии, приемы работы по исследованию различных веществ; владеть навыками качественного и количественного анализа расширить, углубить и закрепить знания студентов (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Значение аналитической химии в развитии естествознания и техники. Исторические периоды развития. Современное состояние и тенденции развития аналитической химии. Задачи и выбор метода обнаружения и идентификации атомов, ионов и химических соединений. Дробный и систематический анализ.

Основные характеристики метода анализа: правильность и воспроизводимость, коэффициент чувствительности, предел обнаружения, нижняя и верхняя границы определяемых концентраций.

Качественный анализ неорганических ионов. Химические методы анализа. Понятие о групповых и специфических реактивах и реакциях. Анализ катионов. Классификации катионов: сульфидная, кислотнo-основная, аммиачно-фосфатная. Классификация анионов. Анализ сухого вещества.

Физические и физико-химические методы качественного анализа.

Кислотно-основные равновесия и их роль в аналитической химии. Протолитические равновесия. Понятие о протолитической теории кислот и оснований. Протолитические равновесия в воде. Константы кислотности, основности и их показатели. Буферные растворы, их назначение в химическом анализе. Типы буферных систем. Буферная емкость. Вычисление рН буферных растворов. Гидролиз. Взаимосвязь между концентрацией, степенью и константой гидролиза. Вычисление значений рН растворов солей, подвергающихся гидролизу. Влияние температуры на процессы гидролиза. Использование гидролиза в качественном анализе.

Окислительно-восстановительные равновесия в химическом анализе. Окислительно-восстановительные системы. Окислительно-восстановительные потенциалы редокс-пар. Потенциал реакции (электродвижущая сила). Влияние различных факторов на величину окислительно-восстановительных потенциалов. Использование редокс-потенциалов для определения направления окислительно-восстановительных реакций, выбора наиболее

эффективного окислителя или восстановителя и среды. Глубина протекания редокс-реакций. Выбор окислительно-восстановительных реакций для качественного обнаружения ионов в растворе. Примеры использования редокс-реакций в качественном анализе.

Количественный анализ. Понятие о количественном анализе. Цель и задачи количественного анализа. Классификация методов количественного анализа. Статистическая обработка результатов количественных определений. Теория ошибок. Понятие о значащих цифрах. Роль количественного анализа в проведении аналитических исследований.

Тема 4.1. Понятие о химическом анализе. Качественный анализ неорганических ионов. Понятие о количественном анализе

Цель: знать теоретические основы методов исследования химического состава веществ и их практического использования, основные понятия и законы аналитической химии, приемы работы по исследованию различных веществ (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Значение аналитической химии в развитии естествознания и техники. Исторические периоды развития. Современное состояние и тенденции развития аналитической химии. Задачи и выбор метода обнаружения и идентификации атомов, ионов и химических соединений. Дробный и систематический анализ.

Основные характеристики метода анализа: правильность и воспроизводимость, коэффициент чувствительности, предел обнаружения, нижняя и верхняя границы определяемых концентраций.

Качественный анализ неорганических ионов. Химические методы анализа. Понятие о групповых и специфических реактивах и реакциях. Анализ катионов. Классификации катионов: сульфидная, кислотнo-основная, аммиачно-фосфатная. Классификация анионов. Анализ сухого вещества.

Вопросы для самоподготовки:

1. Взаимосвязь аналитической химии с другими естественными науками.
2. Методы анализа, "мокрый" и "сухой" способы выполнения аналитических реакций.
3. Равновесие в гомогенной системе. Степень диссоциации (ионизации). Сила электролитов.
4. Растворы сильных электролитов. Активность ионов. Коэффициент активности.
5. Ионизация воды. Водородный и гидроксидный показатели. Ионное произведение воды.
6. Расчет pH растворов сильных кислот и оснований.
7. Расчет pH растворов слабых кислот и оснований.
8. Буферные растворы. Буферная емкость. Расчет pH кислых и основных буферных смесей.
9. Равновесия в растворах солей. Типы гидролизующихся солей.
10. Механизм гидролитического расщепления.
11. Условия образования и растворения осадков.
12. Комплексные соединения в аналитической химии, их классификация и особенности строения.
13. Методы качественного химического анализа. Особенности полумикроанализа.
14. Методы количественного анализа.
15. Дробный и систематический анализ.
16. Основные характеристики метода анализа: правильность и воспроизводимость, коэффициент чувствительности, предел обнаружения, нижняя и верхняя границы определяемых концентраций.
17. Качественный анализ неорганических ионов.

18. Химические методы анализа.
19. Понятие о групповых и специфических реактивах и реакциях.
20. Анализ катионов.
21. Классификации катионов: сульфидная.
22. Классификации катионов: кислотно-основная.
23. Классификации катионов: аммиачно-фосфатная.
24. Классификация анионов.
25. Анализ сухого вещества.

Тема 4.2. Физико-химические методы анализа

Цель: Знать основные понятия и законы аналитической химии, изучить приемы работы по исследованию различных веществ, освоить навыки качественного и количественного анализа (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Физические и физико-химические методы качественного анализа.

Кисотно-основные равновесия и их роль в аналитической химии. Протолитические равновесия. Понятие о протолитической теории кислот и оснований. Протолитические равновесия в воде. Константы кислотности, основности и их показатели. Буферные растворы, их назначение в химическом анализе. Типы буферных систем. Буферная емкость. Вычисление рН буферных растворов. Гидролиз. Взаимосвязь между концентрацией, степенью и константой гидролиза. Вычисление значений рН растворов солей, подвергающихся гидролизу. Влияние температуры на процессы гидролиза. Использование гидролиза в качественном анализе.

Окислительно-восстановительные равновесия в химическом анализе. Окислительно-восстановительные системы. Окислительно-восстановительные потенциалы редокс-пар. Потенциал реакции (электродвижущая сила). Влияние различных факторов на величину окислительно-восстановительных потенциалов. Использование редокс-потенциалов для определения направления окислительно-восстановительных реакций, выбора наиболее эффективного окислителя или восстановителя и среды. Глубина протекания редокс-реакций. Выбор окислительно-восстановительных реакций для качественного обнаружения ионов в растворе. Примеры использования редокс-реакций в качественном анализе.

Количественный анализ. Понятие о количественном анализе. Цель и задачи количественного анализа. Классификация методов количественного анализа. Статистическая обработка результатов количественных определений. Теория ошибок. Понятие о значащих цифрах. Роль количественного анализа в проведении аналитических исследований.

Вопросы для самоподготовки:

1. Каким требованиям должны удовлетворять осадки в весовом анализе?
2. Перечислите условия осаждения кристаллических и аморфных веществ. Что такое форма осаждения и весовая форма?
3. Чем руководствуются при выборе фильтра?
4. Чем руководствуются при выборе промывной жидкости для промывания аморфных и кристаллических осадков?
5. Чем вызывается прохождение осадка через фильтр при длительном промывании водой? Как это предотвратить?
6. Что такое коллоидная частица? Изобразите схематически коллоидные частицы: а) сульфид мышьяка(III); б) гидроксид железа(III); в) кремниевая кислота; г) иодид серебра.
7. Что такое гравиметрический фактор?
8. Титриметрический анализ.
9. Основные законы, лежащие в основе титриметрического анализа.
10. Требования к реакциям в титриметрическом анализе.
11. Классификация методов титриметрического анализа.

12. Концентрации, применяемые в объёмном анализе.
13. Понятие о протолитической теории кислот и оснований.
14. Протолитические равновесия в воде.
15. Константы кислотности, основности и их показатели.
16. Буферные растворы, их назначение в химическом анализе.
17. Типы буферных систем.
18. Буферная емкость. Вычисление рН буферных растворов.
19. Взаимосвязь между концентрацией, степенью и константой гидролиза.
20. Вычисление значений рН растворов солей, подвергающихся гидролизу.
21. Влияние температуры на процессы гидролиза.
22. Использование гидролиза в качественном анализе.
23. Понятие о количественном анализе. Цель и задачи количественного анализа.
24. Классификация методов количественного анализа.
25. Статистическая обработка результатов количественных определений. Теория ошибок. Понятие о значащих цифрах.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания – коллоквиум в устной форме

Методические указания по выполнению практического задания к разделу 4:

Выполнение расчетного практического задания сводится к выполнению химических расчетов по заранее определенному алгоритму.

При подготовке отчета следует придерживаться следующей структуры:

- титульный лист (в соответствии с шаблоном);
- условие задачи;
- обоснование выбранного алгоритма;
- проведение расчетов;
- обсуждение результатов.

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Предмет, задачи и значение аналитической химии для технологических процессов.
2. Периодический закон Д.И.Менделеева. Закон действия масс. Их применение в аналитической химии.
3. Теория растворов и ионные реакции в растворах.
4. Химическое равновесие в гетерогенных системах. Произведение растворимости и его связь с растворимостью осадков.
5. Малорастворимые электролиты. Влияние одноименных ионов на растворимость. Солевой эффект.
6. Условия успешного проведения объемного (титриметрического) анализа. Какой закон лежит в основе всех методов объемного анализа?
7. Титр, эквивалентная концентрация, точка эквивалентности.
8. Метод нейтрализации.
9. Индикаторы. Область перехода индикатора. Правило подбора индикатора.
10. Перманганатометрия.
11. Хроматометрия.
12. Йодометрия.
13. Основные законы и понятия, лежащие в основе гравиметрического метода анализа.
14. Окклюзия. Влияние скорости добавления осадителя на количество окклюдированных осадком примесей?
15. Изоморфизм. Условия изоморфного замещения ионов (пар ионов) в кристаллической решетке?
16. В чем сущность колориметрии? Каковы ее преимущества и область применения?
17. Охарактеризуйте визуальные колориметрические методы.
18. На чем основана фотоколориметрия? В чем состоит отличие ее от визуальной

колориметрии?

19. Что понимают в колориметрии под стандартными растворами?
20. На чем основаны фотометрические методы анализа?
21. Какое устройство имеется в колориметрии для монохроматизации света?
22. Какое устройство отличает спектрофотометр от фотоэлектроколориметра?
23. Какую зависимость устанавливает закон Бугера-Ламберта-Бера?
24. На что влияет изменение концентрации потенциалопределяющего иона в потенциометрическом методе?
25. Какая реакция протекает при определении концентрации ионов водорода методом потенциометрии?

Аналитическая часть. Примеры типовых задач:

1. Вычислить произведение растворимости иодида серебра AgI , если растворимость этой соли при температуре 25°C равна $2,865 \cdot 10^{-6}$ г/л.
2. Вычислить произведение растворимости Ag_2CrO_4 , если в 100 мл насыщенного раствора его содержится 0,002156 г.
3. Вычислить растворимость оксалата кальция, массовую концентрацию ионов Ca^{2+} и массу кальция в 100 мл раствора, если произведение растворимости его равно $2,57 \cdot 10^{-9}$.
4. При какой молярной концентрации хромата натрия начнется выпадение осадка из 0,001 М раствора нитрата свинца?
5. Выпадет ли осадок при сливании 100 мл фильтрата, оставшегося от осаждения иодида свинца, с 200 мл 0,1 М раствора хромата натрия?
6. Вычислить pH раствора, полученного при сливании: а) 20,0 мл 0,1 М раствора NaOH и 16,0 мл 0,08 М раствора HCl .
7. Вычислить pH раствора, полученного при сливании: а) 20,0 мл 0,12 М раствора NaCN и 15,0 мл 0,09 М раствора HCl .
8. Вычислить pH раствора, полученного при сливании 10,0 мл 0,1 моль/л раствора Na_2HAsO_4 и 16,0 мл 0,1 моль/л раствора HCl .
9. Вычислить константу равновесия окислительно-восстановительной реакции – $\text{MnO}_4 + \text{SO}_3^{2-} + \text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ и сделать вывод о ее направлении.
10. Вычислить окислительно-восстановительный потенциал, если к 15,0 мл 0,20 М раствора KMnO_4 добавили 50,0 мл 0,10 М раствора Na_2SO_3 при $\text{pH} = 1$.
11. Какую навеску сульфата железа $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ следует взять для определения в нем железа в виде Fe_2O_3 (считая норму осадка равной ~0,2)? Ответ: 0,7г
12. Сколько миллилитров 0,1н соляной кислоты потребуется для осаждения серебра из навески AgNO_3 в 0,6г? Ответ: ~53мл (с полуторным избытком)
13. Сколько миллилитров 0,5н раствора $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ потребуется для осаждения иона Ca^{2+} из раствора, полученного при растворении 0,7г CaCO_3 ? Ответ: ~28 мл (с полуторным избытком~42мл)
14. Из навески соединения бария получим осадок BaSO_4 массой 0,5864г. Какому количеству: а) Ba, б) BaSO_4 , в) $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ соответствует масса полученного осадка? Ответ: а)0,3451г, б)0,3853г, в)0,6137г
15. Сколько миллилитров 1н раствора BaCl_2 потребуется для осаждения иона SO_4^{2-} , если растворено 2г медного купороса, содержащего 5% примесей? Учтите избыток осадителя. Ответ: 23мл
16. Вычислите процентное содержание гигроскопической воды в хлориде натрия по следующим данным: масса бюкса 6,1282г, масса бюкса с навеской – 6,7698г, масса бюкса с навеской после высушивания 6,7506г. Ответ: 8,01%
17. Для определения содержания BaSO_4 гравиметрическим методом из 2г образца, содержащего K_2SO_4 , было получено 2,33г BaSO_4 . Определить массовую долю K_2SO_4 в образце. Ответ: 87%
18. Для определения бария весовым методом из 2г образца было получено 0,1165г BaSO_4 . Чему равна массовая доля бария в образце? Ответ: 3,4%

19. 9.Чему равна масса гептагидрата сульфата железа(II) $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_7]\text{SO}_4$ для приготовления 200г 5% - го раствора? Ответ: 18,2г
20. При определении железа весовым методом из 1г вещества было получено 0,32г Fe_2O_3 . Чему равна массовая доля железа в образце? Ответ: 22,4%
21. Вычислить молярную и эквивалентную концентрации 12%-го раствора серной кислоты плотностью 1,08г/мл.
22. Сколько миллилитров 38,3%-го раствора соляной кислоты ($\rho=1,19\text{г/мл}$) необходимо взять, чтобы приготовить 10 л 0,1 н раствора?
23. Сколько литров воды нужно добавить к 0,5 л 8,8н раствора CuSO_4 , чтобы получить 0,2н раствор?
24. Сколько граммов карбоната натрия Na_2CO_3 было взято, если после растворения его в мерной колбе на 250 мл и доведения водой до метки, взяли 25 мл пипеткой и на титрование этого количества раствора пошло 20,2мл 0,101 н раствора соляной кислоты?
25. При титровании навески NaOH массой 0,1102 г (растворенной в произвольном количестве воды) израсходовано 24 мл раствора соляной кислоты. Рассчитать Сэков и титр HCl .

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4

Форма рубежного контроля – коллоквиум в устной форме

(ответ на теоретические вопросы и решение типовых задач)

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Какие электрохимические методы анализа вы знаете?
2. В основе каких измерений лежит зависимость равновесного потенциала электрода от активности (концентрации) определяемого иона?
3. На что влияет изменение концентрации потенциалопределяющего иона в потенциометрическом методе?
4. Какая реакция протекает при определении концентрации ионов водорода методом потенциометрии?
5. По какому уравнению вычисляют электродный потенциал?
6. Какой закон является основой кулонометрического метода?
7. Кто разработал метод хроматографического анализа?
8. Какие виды хроматографического анализа вы знаете?
9. В чем сущность бумажной хроматографии?
10. Какие виды сорбции вы знаете?
11. Что такое ионообменники?
19. Основные характеристики аналитических реакций: чувствительность, специфичность и селективность.
20. Систематический и дробный методы анализа. Примеры.
21. Аналитические классификации катионов.
22. Аналитическая группа. Групповые и специфические реактивы.
23. Анализ катионов I – III аналитических групп (кислотно-основная классификация).
24. Систематическая схема разделения смеси катионов I–III аналитических групп.
25. Разделение и открытие катионов IV-VI аналитических групп.

Примеры типовых задач:

1. Сколько граммов гидрофосфата натрия $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ требуется для приготовления 1 л 15%-ного раствора ($\rho= 1,09 \text{ г/см}^3$) Na_2HPO_4 ?
2. Сколько миллилитров 45%-ной уксусной кислоты ($\rho = 1,03 \text{ г/см}^3$) потребуется для приготовления 1 л 0,05 М раствора?
3. Как изменится степень ионизации 1 н. раствора азотистой кислоты при разбавлении водой в 5 раз?
4. Рассчитать ионную силу, коэффициенты активности и активности ионов 0,02 М раствора соли $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$.

5. Вычислить концентрацию ионов H^+ и рН ацетатной буферной смеси, содержащей 0,1 М уксусной кислоты и 0,01 М ацетата натрия.
6. Чему равен рН смеси, если к 2 л воды прибавлено 17 г муравьиной кислоты и 1,7 г формиата калия?
7. При какой концентрации CH_3COOH диссоциирована на 30%?
8. Титр раствора CH_3COOH равен $0,337 \cdot 10^{-4}$ г/см³. Вычислите молярную концентрацию этой кислоты.
9. Определите молярность раствора HCN , имеющего рН 5,0.
10. Концентрация ионов H^+ в 0,1 М растворе CH_3COOH равна $1,3 \cdot 10^{-3}$ моль/дм³. Вычислите константу и степень диссоциации кислоты.
11. Вычислите константу диссоциации $HCOOH$, если в растворе $\omega = 0,46\%$ она диссоциирована на 4,2%.
12. Вычислите константу диссоциации диметиламина, если в 0,2 М растворе он диссоциирован на 7,42 %.
13. Как изменится рН и степень диссоциации CH_3COOH в 0,2 М растворе, если к 100 см³ этого раствора прибавили 30 см³ 0,3 М раствора CH_3COONa .
14. Рассчитайте рН раствора, если к 100 см³ 0,0375 М раствора CH_3COOH прибавили CH_3COONa массой 0,1020 г.
15. Вычислите концентрацию ионов H^+ , OH^- и рН раствора, полученного смешением 25 см³ 0,2 М раствора CH_3COOH и 15 см³ 0,1 М раствора CH_3COONa .
16. Определите рН раствора, если в 1 дм³ раствора содержится CH_3COOH и CH_3COONa массой 60,05 г и 82,03 г соответственно.
17. Вычислите концентрацию ионов H^+ , OH^- и рН раствора полученного смешением 15 см³ 0,1 М раствора $HCOOH$ и 12 см³ 0,2 М раствора $HCOONa$.
18. Вычислите рН раствора если к 2 дм³ воды прибавили $HCOOH$ и $HCOOK$ массой 23,00 и 21,00 г соответственно.
19. В растворе объёмом 0,5 дм³ содержится CH_3COONa массой 4,10 г. Вычислите рН и степень гидролиза (h) соли.
20. В 200 см³ раствора содержится CH_3COONa массой 4,10 г. Вычислите рН и степень гидролиза соли.
21. К 30 см³ воды прибавили 5 см³ 3М раствора KNO_2 . Вычислите рН и степень гидролиза соли.
22. В 500 см³ раствора содержится Na_2CO_3 массой 2,52 г. Определить рН и степень гидролиза соли.
23. Вычислите рН и степень гидролиза соли в 0,05 М растворе Na_2CO_3 . Чему будет равен рН, если раствор разбавить водой в 5 раз?
24. Вычислите рН и степень гидролиза соли в 0,05 М растворе Na_2CO_3 . Чему будет равен рН, если раствор разбавить водой в 10 раз?
25. В растворе объёмом 250 см³ содержится NH_4Cl массой 0,54 г. Вычислите рН и степень гидролиза соли.

РАЗДЕЛ 5. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИКЛАДНОЙ ХИМИИ

Цель: Изучить классификацию конструкционных материалов, факторы, определяющие физико-химические, механические и технологические свойства основных конструкционных материалов на металлической основе. Изучить свойства, получение и применение минеральных удобрений (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Конструкционные материалы. Классификация конструкционных материалов. Металлические материалы. Неметаллические материалы. Строение и свойства металлов и сплавов. Обработка металлов и сплавов. Механические свойства материалов. Неметаллические конструкционные материалы и их обработка. Факторы, влияющие на свойства металлов и

сплавов. Выбор марки материала в процессе проектирования изделий. Физические свойства металлов и сплавов. Химические свойства металлов и сплавов. Совершенствование конструкционных материалов. Влияние дефектов строения на прочностные характеристики металлов. Общие сведения о строении вещества. Твердые электроизоляционные материалы. Кристаллические решетки, образуемые металлами. Жидкие, газообразные и твердеющие электроизоляционные материалы. Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы. Магнитные материалы. Совершенствование электротехнических материалов. Кристаллическое строение сплавов. Классификация композиционных материалов. Технологические процессы получения композиционных материалов. Дисперсно-упрочненные КМ. Волокнистые КМ. Технологические свойства материала заготовок. Эксплуатационные свойства, их показатели.

Минеральные удобрения азотные - селитра и мочевина. Минеральные удобрения фосфорные. Минеральные удобрения калийные. Комплексные удобрения азотно-калиевые. Комплексные удобрения азотно-фосфорно-калиевые. Микроудобрения. Свойства минеральных удобрений. простые (односторонние, односоставные) минеральные удобрения. комплексные (многосторонние) минеральные удобрения. Добыча фосфоритной муки -самого тяжелого удобрения. Физико-механические свойства удобрений. Влажность удобрений. Гигроскопичность удобрения. Сыпучесть удобрений. Предельная влагоемкость минерального удобрения. Слеживаемость по семибальной шкале. Гранулометрический состав (размер частиц удобрения). Плотность удобрения.

Тема 5.1. Свойства и применение конструкционных, электрохимических и вяжущих материалов

Цель: Изучить классификацию конструкционных материалов, факторы, определяющие физико-химические, механические и технологические свойства основных конструкционных материалов на металлической основе (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Конструкционные материалы. Классификация конструкционных материалов. Металлические материалы. Неметаллические материалы. Строение и свойства металлов и сплавов. Обработка металлов и сплавов. Механические свойства материалов. Неметаллические конструкционные материалы и их обработка. Факторы, влияющие на свойства металлов и сплавов. Выбор марки материала в процессе проектирования изделий. Физические свойства металлов и сплавов. Химические свойства металлов и сплавов. Совершенствование конструкционных материалов. Влияние дефектов строения на прочностные характеристики металлов. Общие сведения о строении вещества. Твердые электроизоляционные материалы. Кристаллические решетки, образуемые металлами. Жидкие, газообразные и твердеющие электроизоляционные материалы. Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы. Магнитные материалы. Совершенствование электротехнических материалов. Кристаллическое строение сплавов. Классификация композиционных материалов. Технологические процессы получения композиционных материалов. Дисперсно-упрочненные КМ. Волокнистые КМ. Технологические свойства материала заготовок. Эксплуатационные свойства, их показатели.

Вопросы для самоподготовки:

1. Конструкционные материалы.
2. Классификация конструкционных материалов.
3. Металлические материалы. Неметаллические материалы.
4. Строение и свойства металлов и сплавов.

5. Обработка металлов и сплавов.
6. Механические свойства материалов.
7. Неметаллические конструкционные материалы и их обработка.
8. Факторы, влияющие на свойства металлов и сплавов.
9. Выбор марки материала в процессе проектирования изделий.
10. Физические свойства металлов и сплавов.
11. Химические свойства металлов и сплавов.
12. Совершенствование конструкционных материалов.
13. Влияние дефектов строения на прочностные характеристики металлов.
14. Общие сведения о строении вещества.
15. Твердые электроизоляционные материалы.
16. Кристаллические решетки, образуемые металлами.
17. Жидкие, газообразные и твердеющие электроизоляционные материалы.
18. Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы.
19. Магнитные материалы.
20. Совершенствование электротехнических материалов.
21. Кристаллическое строение сплавов.
22. Классификация композиционных материалов.
23. Технологические процессы получения композиционных материалов.
24. Дисперсно-упрочненные КМ. Волокнистые КМ.
25. Технологические свойства материала заготовок. Эксплуатационные свойства, их показатели.

Тема 5.2. Минеральные удобрения

Цель: Изучить свойства, получение и применение минеральных удобрений (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Минеральные удобрения азотные - селитра и мочевина. Минеральные удобрения фосфорные. Минеральные удобрения калийные. Комплексные удобрения азотно-калиевые. Комплексные удобрения азотно-фосфорно-калиевые. Микроудобрения. Свойства минеральных удобрений. простые (односторонние, односоставные) минеральные удобрения. комплексные (многосторонние) минеральные удобрения. Добыча фосфоритной муки -самого тяжелого удобрения. Физико-механические свойства удобрений. Влажность удобрений. Гигроскопичность удобрения. Сыпучесть удобрений. Предельная влагоемкость минерального удобрения. Слеживаемость по семибальной шкале. Гранулометрический состав (размер частиц удобрения). Плотность удобрения.

Вопросы для самоподготовки:

1. Минеральные удобрения азотные - селитра и мочевина.
2. Минеральные удобрения фосфорные.
3. Минеральные удобрения калийные.
4. Комплексные удобрения азотно-калиевые.
5. Комплексные удобрения азотно-фосфорно-калиевые.
6. Микроудобрения.
7. Свойства минеральных удобрений.
8. Свойства и применение натриевой селитры (NaNO_3).
9. Свойства и применение карбамида.
10. Простые (односторонние, односоставные) минеральные удобрения.

11. Комплексные (многосторонние) минеральные удобрения.
12. Добыча фосфоритной муки - самого тяжелого удобрения.
13. Физико-механические свойства удобрений.
14. Влажность удобрений.
15. Гигроскопичность удобрения.
16. Сыпучесть удобрений.
17. Предельная влагоемкость минерального удобрения.
18. Слеживаемость по семибальной шкале.
19. Гранулометрический состав (размер частиц удобрения).
20. Плотность удобрения.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания – коллоквиум в устной форме
(устный опрос по теме раздела)

1. Конструкционные критерии (требуемые долговечность, прочность, надежность).
2. Классификация свойств конструкционных материалов. Эксплуатационные свойства, их показатели.
3. Физические свойства металлов и сплавов.
4. Химические свойства металлов и сплавов.
5. Совершенствование конструкционных материалов.
6. Влияние дефектов строения на прочностные характеристики металлов.
7. Общие сведения о строении вещества.
8. Твердые электроизоляционные материалы.
9. Кристаллические решетки, образуемые металлами.
10. Что называется поляризацией диэлектриков?
11. Назовите виды и механизмы поляризации диэлектриков.
12. Что называется электропроводностью?
13. Жидкие, газообразные и твердеющие электроизоляционные материалы.
14. Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы.
15. Магнитные материалы.
16. Совершенствование электротехнических материалов.
17. Кристаллическое строение сплавов.
18. Характеристика и классификация минеральных удобрений.
19. Виды и перечень азотных удобрений.
20. Виды и перечень фосфорных удобрений.
21. Виды и перечень калийных удобрений.
22. Комплексные минеральные удобрения.
23. Микроудобрения.
24. Выбор марки материала в процессе проектирования изделий.
25. Физико-механические свойства удобрений.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5

Форма рубежного контроля – коллоквиум в устной форме
(решение типовых задач по технологии и применению конструкционных, электрохимических и вяжущих материалов)

Задача 1.

Рассчитать расходные коэффициенты природного мела с влажностью 25% и мелового шлама с влажностью 40% для получения 1 т извести, содержащей 72% CaO; 1,5% MgO; 7% CO₂; остальное - примеси. Пылеунос оставляет 4% от массы сухого мела.

Задача 2.

Рассчитать выход строительного гипса при использовании 1 т природного гипса с влажностью 5%. Сухой природный гипс содержит 94% CaSO₄·2H₂O, остальное – примеси. Степень дегидратации до CaSO₄ · 0,5H₂O – 0,95, до CaSO₄ – 0,03. Технологические потери составляют 1,5% от массы сухого природного гипса.

Задача 3.

Составить материальный баланс процесса гашения извести в молоко с влажностью 60%. Известь содержит 81% CaO, 2% MgO (активных), 9% неразложившегося CaCO₃ и 8% негидратирующихся примесей. При гашении испаряется 30% воды от массы, необходимой на химическую реакцию.

Задача 4.

Известняк содержит 90% CaCO₃; 3% MgCO₃; остальное – неразлагающиеся примеси. В конвейерном кальцинаторе степень декарбонизации CaCO₃ составляет 0,15; MgCO₃ – 0,65. Составить материальный баланс процесса обжига извести во вращающейся печи, если общая степень декарбонизации CaCO₃ – 0,92. Пылеунос – 2,5% от массы извести.

Задача 5.

Составить материальный баланс получения извести по сухому способу. Влажность известняка – 6%. Потеря массы при полной декарбонизации сухого известняка – 41,4%. Полученная из него известь при полной декарбонизации теряет 8,27% массы. Определить состав известняка и извести (%), а также степень декарбонизации CaCO₃, если в составе известняка содержится 1,8% MgCO₃. Пылеунос – 2,5% от массы сухого известняка и 2,5% от массы извести.

Задача 6.

Определить пористость гипсовых изделий и плотность в сухом состоянии, если при их получении водогипсовое отношение составляло 0,72. Содержание кристаллогидратной воды в изделиях – 17% от сухой массы. Остаточная влажность изделий после сушки – 3%. Истинная плотность строительного гипса – 2,55 г/см³. Составить материальный баланс процесса получения гипсовых изделий, учитывая, что в составе строительного гипса находятся только CaSO₄·0,5H₂O и негидратирующиеся примеси.

Задача 7.

Рассчитать, в каком соотношении необходимо смешать портландцемент и пуццолановую добавку, содержащую 60% аморфного SiO₂, если при гидратации цемента известь выделяется по следующим реакциям:



Цемент содержит 62% алита и 15% белита. При взаимодействии Ca(OH)₂ с SiO₂ образуется CaO·SiO₂·H₂O. Степень гидратации алита – 0,75; белита – 0,15.

Задача 8.

Определить расход карьерного мела с влажностью 26% для получения 1 т комовой извести. Состав сухого мела: 93% CaCO₃, 3% MgCO₃, остальное – неразлагающиеся примеси. Степень декарбонизации CaCO₃ – 0,91, MgCO₃ – 1.

Задача 9.

При использовании 1000 т мелового шлама получено 275 т извести состава: 73% CaO; 4% MgO; 15% CaCO₃; остальное – Неразлагающиеся примеси. Рассчитать влажность мелового шлама.

Задача 10.

Определить массу мелового шлама для получения 1000 т извести. Влажность шлама – 39%, пылеунос – 4% от массы сухого мела. Известь содержит 71% CaO; 2% MgO; 7% CO₂; остальное – неразлагающиеся примеси.

Задача 11.

Определить активность извести, полученной при обжиге известняка, содержащего 92% CaCO₃; 4% SiO₂; 0,5% Fe₂O₃ в составе лимонита (2Fe₂O₃ · 3H₂O); остальное – неразлагающиеся примеси. Степень декарбонизации CaCO₃ – 0,95. Учесть, что при обжиге образуются 2CaO·SiO₂ и CaO·Fe₂O₃. В реакцию вступает 20% от массы кремнезема и весь Fe₂O₃.

Задача 12.

Известь содержит 83% CaO; 1,8% MgO; 2,5% 2CaO·SiO₂; 0,5% CaO · Al₂O₃; остальное – SiO₂ и другие примеси. При обжиге связалось 24% свободного кремнезема. Определить степень декарбонизации CaCO₃. Рассчитать минералогический состав исходного сырья, учитывая, что Al₂O₃ находится в составе каолинита.

Задача 13.

Объем куска извести равен объему куска известняка до обжига. Определить пористость кусков извести, если известняк содержит 90% CaCO₃; 3% MgCO₃; остальное – SiO₂. Степень декарбонизации CaCO₃ – 0,88; MgCO₃ – 1. Истинная плотность известняка – 2,7 г/см³; SiO₂ – 2,65 г/см³; MgO – 3,5 г/см³; CaO – 3,4 г/см³ CaCO₃ – 2,7 г/см³. Пористость известняка до обжига – 3,5 %.

Задача 14.

Составить материальный баланс получения извести по сухому способу. Карьерная влажность известняка – 4%. Состав сухого известняка: CaCO₃ – 92%; MgCO₃ – 2,1%; свободный SiO₂ – 4,5%; остальное – примеси. Степень декарбонизации CaCO₃ – 0,95. При обжиге 15% SiO₂ взаимодействует с CaO с образованием 2CaO·SiO₂. Пылеунос – 2% от массы сухого известняка. Определить активность полученной извести.

Задача 15.

Составить материальный баланс получения извести по мокрому способу. Карьерная влажность мела – 23%, влажность мелового шлама – 41%. Химический состав сухого мела: CaO – 52,8%; MgO – 0,35%; потери при прокаливании и неразлагающиеся примеси – остальное. Степень декарбонизации CaCO₃ – 0,91. Пылеунос – 5% от массы сухого мела и 3% от массы извести. Определить активность полученной извести.

РАЗДЕЛ 6. ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОХИМИЯ

Цель: формирования системы знаний, определяющих профессиональное мировоззрение выпускников, на основе современного фундаментального образования, эрудированности, умения предвидеть возможные потери от коррозионных повреждений и применить современные электрохимические технологии, обеспечить экономное расходование природных ресурсов страны (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Равновесные электрохимические системы. Электролиты. Особенности номенклатуры электролитов в прикладной электрохимии. Возникновение разности потенциалов на границе раздела фаз металл – раствор. Уравнение Нернста. Равновесный потенциал. Стандартный потенциал. Строение двойного электрического слоя в приближении Гельмгольца, Гуи – Чепмена.

Явления перезарядки поверхности. Стационарный потенциал. Электролиз водных растворов. Катодные, анодные процессы. Условия протекания параллельных реакций. Схемы электролиза. Неравновесные явления в растворах электролитов. Электропроводность электролитов. Числа переноса, их определение. Фоновые электролиты. Законы Фарадея для количественного описания электрохимических процессов. Выход по току. Кулонометрия.

Тема 6.1. Электрохимическая обработка металлов. Химические источники тока

Цель: Изучить теоретические основы электрохимических процессов обработки металлов; процессы, проходящие в химических источниках тока. Сформировать базовые компетенции будущих специалистов в основной и смежных отраслях (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Электролиз. Законы Фарадея. Электрохимическое объемное копирование. Электрохимическое прошивание. Струйное электрохимическое прошивание. Электрохимическое калибрование. Электрохимическое точение. Электрохимическая резка. Электрохимическое удаление заусенцев. Электрохимическое маркирование. Многоэлектродная электрохимическая обработка. Непрерывная электрохимическая обработка. Импульсная электрохимическая обработка. Циклическая электрохимическая обработка. Механизм растворения, удаления металла при электрохимической обработке. Пространственное окисление (растворение) анода и восстановление (осаждение) металла на поверхности катода. Первичные и вторичные гальванические элементы. Характеристика химических источников. Уравнение Нернста для электродного потенциала. Электродвижущая сила. Кислотные и щелочные источники тока.

Вопросы для самоподготовки:

1. Электролиз.
2. Электролиз в растворе и в расплаве.
3. Электролиз на катоде.
4. Электролиз на аноде.
5. Законы Фарадея.
6. Электрохимическое объемное копирование.
7. Электрохимическое прошивание.
8. Струйное электрохимическое прошивание.
9. Электрохимическое калибрование.
10. Электрохимическое точение.
11. Электрохимическая резка.
12. Электрохимическое удаление заусенцев.
13. Электрохимическое маркирование.
14. Многоэлектродная электрохимическая обработка.
15. Непрерывная электрохимическая обработка.
16. Импульсная электрохимическая обработка.
17. Циклическая электрохимическая обработка.
18. Механизм растворения, удаления металла при электрохимической обработке.
19. Пространственное окисление (растворение) анода и восстановление (осаждение) металла на поверхности катода.
20. Принцип работы элемента Даниэля-Якоби.
21. Первичные и вторичные гальванические элементы.
22. Характеристика химических источников.
23. Уравнение Нернста для электродного потенциала.
24. Электродвижущая сила.
25. Кислотные и щелочные источники тока.

Тема 6.2. Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии

Цель: изучить методы защиты металлов от коррозии в интересах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные методы и средства защиты оборудования, производственных систем, человека и окружающей среды от опасностей (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Методы защиты от коррозии неэлектрохимические (легирование металлов, защитные покрытия, изменение свойств коррозионной среды, рациональное конструирование изделий). Методы защиты от коррозии электрохимические (метод проектов, катодная защита, анодная защита). Ржавление железа на воздухе. Образование окалина при высокой температуре. Растворение металлов в кислотах. Химическая коррозия и ее суть. скорость коррозии. Изменение коррозионной среды. Легирование металлов. Неметаллические покрытия. Металлические покрытия. Электрохимическая защита.

Вопросы для самоподготовки:

1. Методы защиты от коррозии неэлектрохимические (легирование металлов, защитные покрытия, изменение свойств коррозионной среды, рациональное конструирование изделий).
2. Методы защиты от коррозии электрохимические (метод проектов, катодная защита, анодная защита).
3. Ржавление железа на воздухе.
4. Образование окалина при высокой температуре.
5. Растворение металлов в кислотах.
6. Химическая коррозия и ее суть.
7. Скорость коррозии.
8. Изменение коррозионной среды.
9. Легирование металлов. Неметаллические покрытия.
10. Металлические покрытия. Электрохимическая защита.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 6

Форма практического задания – коллоквиум в устной форме

(устный опрос по теме раздела химические источники тока)

1. Будет ли взаимодействовать цинк со следующими водными растворами: а) 1М соляной кислоты; б) 1М сульфата никеля; в) 1М нитрата магния?
2. Известно, что металлический цинк растворяется в водном растворе дихлорида цинка (почему?). Будет ли цинк растворяться в водных растворах хлорида калия, дихлорида бария, трихлорида алюминия, трихлорида железа? Дайте мотивированный ответ и приведите уравнения возможных реакций.
3. Цинковая пластинка массой 50 г была погружена в раствор сульфата меди(II). После окончания реакции промытая и высушенная пластинка имела массу 49,82 г. Объясните изменение массы пластинки и определите массу сульфата меди(II), находившегося в растворе.
4. Деталь из марганца погрузили в раствор сульфата олова(II). Через некоторое время масса детали увеличилась на 2,56 г. Какая масса олова выделилась на детали? Какая масса марганца перешла в раствор ?
5. Цинковая пластинка массой 10 г была помещена в раствор сульфата меди(II). После окончания реакции, когда вся медь выделилась на пластинке, пластинку промыли, высушили и взвесили. Масса пластинки оказалась равной 9,9 г. Напишите уравнение реакции и определите массу сульфата меди(II), находившегося в исходном растворе.
6. В раствор трихлорида железа погрузили медную пластинку. После полного растворения пластинки молярная концентрация исходной соли уменьшилась в 1,5 раза. В раствор внесли еще

одну медную пластинку такой же массы, что и первая. Во сколько раз молярная концентрация трихлорида железа будет отличаться от молярной концентрации дихлорида меди после полного растворения второй пластинки?

7. Магниевую пластинку погрузили в 40%-й раствор дихлорида цинка массой 68 г. Через некоторое время масса пластинки изменилась на 4,1 г. Во сколько раз изменилось содержание (по массе) дихлорида цинка в растворе? Во сколько раз изменилась массовая доля дихлорида цинка в растворе (изменением объема раствора можно пренебречь)?

8. В раствор дихлорида меди массой 130 г погрузили железную пластинку. Спустя некоторое время масса раствора уменьшилась на 3,2 г. Определите массу ионов меди, перешедших из раствора в виде металла на железную пластинку.

9. В стакан, содержащий 200 г 10%-го раствора соляной кислоты, погрузили цинковую пластинку. После того как ее вынули, промыли и просушили, оказалось, что ее масса на 6,5 г меньше, чем до начала реакции. Определите концентрацию кислоты в оставшемся растворе.

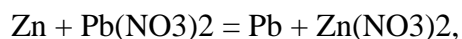
10. В раствор сульфата меди(II) массой 248 г поместили порошок магния массой 20 г. Через некоторое время металлический осадок собрали и высушили. Его масса составила 28 г. Определите массовую долю сульфата магния в полученном растворе.

11. В 500 г раствора серной кислоты полностью растворился алюминий массой 8,1 г. После этого в раствор внесли магниевые опилки, часть которых растворилась, а массовая доля сульфата алюминия при этом в образовавшемся растворе стала 9,9%. Найдите массовую долю серной кислоты в исходном растворе. (Считайте, что магний не вытесняет алюминий из его сульфата $Al_2(SO_4)_3$.)

12. Две одинаковые цинковые пластинки массой по 10 г каждая были погружены одновременно в два раствора: один с солью неизвестного двухвалентного металла, а второй - содержащий соль железа(II). Спустя некоторое время пластинки были извлечены из растворов, промыты, просушены и взвешены. Масса первой из них оказалась равной 17,1 г, а второй - 9,55 г. Известно также, что в реакции вступили одинаковые количества веществ исходных металлов. Дайте объяснение всем происходившим процессам и определите металл, входивший в состав неизвестной соли.

13. Цинковую пластинку погрузили в раствор сульфата некоторого металла. Масса раствора равна 50 г. Металл в сульфате находился в степени окисления +2. Через некоторое время масса пластинки увеличилась на 1,08 г. При этом массовая доля сульфата цинка в растворе стала равна 6,58%. Какой металл выделился на пластинке?

14. ЭДС гальванической цепи (E), отвечающей химической реакции



при стандартных условиях равна 0,63 В. Рассчитать изобарный потенциал реакции ΔG° и сделать вывод об ее осуществлении.

15. Сколько граммов серебра выделится на катоде электролизера при пропускании через раствор соли серебра $AgNO_3$ тока силой 0,5 А в течение 5 часов?

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 6

Форма рубежного контроля – коллоквиум в устной форме

(решение типовых задач по коррозии металлов и контрольные вопросы)

Задача 1. В каком случае цинк корродирует быстрее: в контакте с никелем, железом или с висмутом? Ответ поясните. Напишите для всех случаев уравнение электрохимической коррозии в серной кислоте. Будет ли оксидная пленка, образующаяся на кальции, обладать защитными свойствами?

Задача 2. Приведите примеры двух металлов, пригодных для протекторной защиты железа. Для обоих случаев напишите уравнение электрохимической коррозии во влажной среде, насыщенной кислородом. Будет ли оксидная пленка, образующаяся на алюминии, обладать защитными свойствами?

Задача 3. Деталь сделана из сплава, в состав которого входит магний и марганец. Какой из компонентов сплава будет разрушаться при электрохимической коррозии? Ответ подтвердите уравнениями анодного и катодного процесса коррозии: а) в кислой среде; б) в кислой среде, насыщенной кислородом. Будет ли оксидная пленка, образующаяся на олове, обладать защитными свойствами?

Задача 4. С целью защиты от коррозии цинковое изделие покрыли оловом. Какое это покрытие: анодное или катодное? Напишите уравнение атмосферной коррозии данного изделия при нарушении целостности покрытия. Оценить коррозионную стойкость алюминия в серной кислоте, если убыль массы алюминиевой пластины размером 70x20x1 мм составила после 8 суток испытания 0,0348 г.

Задача 5. Если на стальной предмет нанести каплю воды, то коррозии подвергается средняя, а не внешняя часть смоченного металла. Чем это можно объяснить? Какой участок металла, находящийся под влиянием капли, является анодным, а какой катодным? Составьте электронные уравнения соответствующих процессов. Будет ли оксидная пленка, образующаяся на никеле, обладать защитными свойствами?

Задача 7. Сплав содержит железо и никель. Какой из названных компонентов будет разрушаться при атмосферной коррозии? Приведите уравнение анодного и катодного процессов. Оценить коррозионную стойкость цинка на воздухе при высоких температурах. Образец цинка размером 50x30x1 мм после 180 часов окисления и снятия продуктов коррозии весил 10,6032 г.

Задача 8. Почему химически чистое железо является более стойким против коррозии, чем техническое железо? Составьте уравнения анодного и катодного процессов, происходящих при коррозии технического железа во влажном воздухе и в азотной кислоте. Будет ли оксидная пленка, образующаяся на свинце, обладать защитными свойствами?

Задача 9. Приведите примеры двух металлов, пригодных для протекторной защиты никеля. Для обоих случаев напишите уравнение электрохимической коррозии в среде азотной кислоты. Оценить коррозионную стойкость кадмия на воздухе при высоких температурах. Образец кадмия плотностью $\rho = 8,65 \text{ г/см}^3$, размером 45x25x1 мм после 150 часов окисления и снятия продуктов коррозии весил 10,0031 г.

Задача 10. 1. Склепаны два металла. Укажите, какой из металлов подвергается коррозии:

а) Mn – Al ; б) Sn – Bi .

Задача 11. Какие из нижеперечисленных металлов выполняют для свинца роль анодного покрытия: Pt, Al, Cu, Hg ?

Задача 12. Какие из нижеперечисленных металлов выполняют для свинца роль катодного покрытия: Ti, Mn, Ag, Cr ?

Задача 13. Укажите продукт коррозии при контакте Zn – Ni в нейтральной среде.

Задача 14. Укажите продукт коррозии при контакте Zn – Ni в кислой среде (HCl).

Задача 15. Как происходит коррозия цинка, находящегося в контакте с кадмием в нейтральном и кислом растворах. Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов. Каков состав продуктов коррозии?

Контрольные вопросы:

1. Как происходит атмосферная коррозия луженого и оцинкованного железа при нарушении покрытия? Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов. Медь не вытесняет водород из разбавленных кислот. Почему? Однако, если к медной пластинке, опущенной в кислоту, прикоснуться цинковой, то на меди начинается бурное выделение водорода. Дайте этому объяснение, составив электронные уравнения анодного и катодного процессов. Напишите уравнение протекающей химической реакции.

2. Как происходит атмосферная коррозия луженого железа и луженой меди при нарушении покрытия? Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов.

3. Если пластинку из чистого цинка опустить в разбавленную кислоту, то начавшееся выделение водорода вскоре почти прекращается. Однако при прикосновении к цинку медной палочкой на последней начинается бурное выделение водорода. Дайте этому объяснение, составив электронные уравнения анодного и катодного процессов. Напишите уравнения протекающей химической реакции.

4. В чем сущность протекторной защиты металлов от коррозии? Приведите пример протекторной защиты железа в электролите, содержащем растворенный кислород. Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов.

5. Железное изделие покрыли никелем. Какое это покрытие - анодное или катодное? Почему? Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов коррозии этого изделия при нарушении покрытия во влажном воздухе и в хлороводородной (соляной) кислоте. Какие продукты коррозии образуются в первом и во втором случаях?

6. Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов с кислородной и водородной деполяризацией при коррозии пары магний—никель. Какие продукты коррозии; образуются в первом и во втором случаях?

7. В раствор хлороводородной (соляной) кислоты поместили цинковую пластинку и цинковую пластинку, частично покрытую медью. В каком случае процесс коррозии цинка происходит интенсивнее? Ответ мотивируйте, составив электронные уравнения соответствующих процессов.

8. Почему химически чистое железо более стойко против коррозии, чем техническое железо? Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов происходящих при коррозии технического железа во влажном воздухе и в кислой среде.

9. Какое покрытие металла называется анодным и какое — катодным? Назовите несколько металлов, которые могут служить для анодного и катодного покрытий железа. Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов, происходящих при коррозии железа, покрытого медью, во влажном воздухе и в кислой среде.

10. Железное изделие покрыли кадмием. Какое это покрытие — анодное или катодное? Почему? Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов коррозии этого изделия при нарушении покрытия во влажном воздухе и в хлороводородной (соляной) кислоте. Какие продукты коррозии образуются в первом и во втором случаях?

11. Железное изделие покрыли свинцом. Какое это покрытие — анодное или катодное? Почему? Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов коррозии этого изделия при нарушении покрытия во влажном воздухе и в хлороводородной (соляной) кислоте. Какие продукты коррозии образуются в первом и во втором случаях?

12. Две железные пластинки, частично покрытые одна оловом, другая медью, находятся во влажном воздухе. На какой из этих пластинок быстрее образуется ржавчина? Почему? Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов коррозии этих пластинок. Каков состав продуктов коррозии железа?

13. Какой металл целесообразней выбрать для протекторной защиты от коррозии свинцовой оболочки кабеля: цинк, магний или хром? Почему? Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов атмосферной коррозии. Каков состав продуктов коррозии?

14. Если опустить в разбавленную серную кислоту пластинку из чистого железа, то выделение на ней водорода идет медленно и со временем почти прекращается. Однако, если цинковой палочкой прикоснуться к железной пластинке, то на последней начинается бурное выделение водорода. Почему? Какой металл при этом растворяется? Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов.

15. Цинковую и железную пластинки опустили в раствор сульфата меди. Составьте электронные и ионно-молекулярные уравнения реакций, происходящих на каждой из этих пластинок. Какие процессы будут проходить на пластинках, если наружные концы их соединить проводником?

16. Как влияет pH среды на скорость коррозии железа и цинка? Почему? Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов атмосферной коррозии этих металлов.

17. В раствор электролита, содержащего растворенный кислород, опустили цинковую пластинку и цинковую пластинку частично покрытую медью. В каком случае процесс коррозии цинка проходит интенсивнее? Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов.

18. Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов с кислородной и водородной деполяризацией при коррозии пары алюминий—железо. Какие продукты коррозии образуются в первом и во втором случаях?

19. Как протекает атмосферная коррозия железа, покрытого слоем никеля, если покрытие нарушено? Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов. Каков состав продуктов коррозии?

20. В каком случае цинк корродирует быстрее: в контакте с никелем, железом или с висмутом? Ответ поясните. Напишите для всех случаев уравнение электрохимической коррозии в серной кислоте. Будет ли оксидная пленка, образующаяся на кальции, обладать защитными свойствами?

21. Приведите примеры двух металлов, пригодных для протекторной защиты железа. Для обоих случаев напишите уравнение электрохимической коррозии во влажной среде, насыщенной кислородом. Будет ли оксидная пленка, образующаяся на алюминии, обладать защитными свойствами?

22. Деталь сделана из сплава, в состав которого входит магний и марганец. Какой из компонентов сплава будет разрушаться при электрохимической коррозии? Ответ подтвердите уравнениями анодного и катодного процесса коррозии: а) в кислой среде; б) в кислой среде, насыщенной кислородом. Будет ли оксидная пленка, образующаяся на олове, обладать защитными свойствами?

23. С целью защиты от коррозии цинковое изделие покрыли оловом. Какое это покрытие: анодное или катодное? Напишите уравнение атмосферной коррозии данного изделия при нарушении целостности покрытия. Оценить коррозионную стойкость алюминия в серной кислоте, если убыль массы алюминиевой пластины размером 70x20x1 мм составила после 8 суток испытания 0,0348 г.

24. Если на стальной предмет нанести каплю воды, то коррозии подвергается средняя, а не внешняя часть смоченного металла. Чем это можно объяснить? Какой участок металла, находящийся под влиянием капли, является анодным, а какой катодным? Составьте электронные уравнения соответствующих процессов. Будет ли оксидная пленка, образующаяся на никеле, обладать защитными свойствами?

25. Сплав содержит железо и никель. Какой из названных компонентов будет разрушаться при атмосферной коррозии? Приведите уравнение анодного и катодного процессов. Оценить коррозионную стойкость цинка на воздухе при высоких температурах. Образец цинка размером 50x30x1 мм после 180 часов окисления и снятия продуктов коррозии весил 10,6032 г.

МОДУЛЬ 3. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

РАЗДЕЛ 7. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Цель: заложить прочные основы теоретических знаний и дать практические навыки в области органической химии. Знать и понимать основные положения органической химии, свойства органических соединений, их получение и применение; особенности органических соединений, понятие и виды изомерии, гомологические ряды органических соединений изучить классификацию органических соединений. Типы органических реакций (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Физические свойства водорода и нахождение в природе. Методы получения водорода, химические свойства водорода, применение водорода в синтезе неорганических и органических соединений. Перспективная водородная энергетика. Вода и ее роль в природе. Аномалии физических свойств воды.

Углерод в природе. Аллотропия углерода. Химические свойства углерода. Карбиды. Диоксид углерода. Угольная кислота. Оксид углерода II. Соединения углерода с серой и азотом. Газообразное топливо. Углеродные наноструктуры (фуллерены, нанотрубки).

Классификация органических соединений. Типы органических реакций. Изомерия органических соединений. Виды изомерии. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.

Предельные углеводороды, алканы. Номенклатура алканов и их производных. Рациональная и заместительная номенклатуры. Химические свойства метана и его гомологов. Циклоалканы. Получение и использование алканов. Токсические свойства.

Тема 7.1. Теория строения органических соединений. Классификация органических соединений

Цель: изучить основные положения органической химии, классификацию органических соединений, получение и применение органических соединений; особенности органических соединений, понятие и виды изомерии, гомологические ряды органических соединений (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Классификация органических соединений. Типы органических реакций. Изомерия органических соединений. Виды изомерии. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Гомологические ряды. Предельные углеводороды, алканы. Номенклатура алканов и их производных. Рациональная и заместительная номенклатуры. Химические свойства метана и его гомологов. Циклоалканы. Получение и использование алканов. Токсические свойства.

Вопросы для самоподготовки:

1. Гибридные состояния атома углерода.
2. Характеристики атомов элементов.
3. Взаимное влияние атомов в молекуле и его природа.
4. Классификация органических соединений.
5. Номенклатура органических соединений.
6. Типы органических реакций.
7. Изомерия органических соединений. Виды изомерии.
8. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.
9. Основные законы органической химии.
10. Гомологические ряды.
11. Электроотрицательность в органической химии.
12. Типы химических связей.
13. Механизмы возникновения ковалентной связи.
14. Свободные радикалы.
15. Основные источники получения органических соединений.

Тема 7.2. Гомологические ряды органических соединений. Изомерия

Цель: изучить основные положения органической химии, классификацию органических соединений, получение и применение органических соединений; особенности органических соединений, понятие и виды изомерии, гомологические ряды органических соединений (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Гомологи. Гомологический ряд. Гомологическая разность. Классификация органических соединений. Ациклические (нециклические, цепные) соединения. Карбоциклические соединения. Углеводородные радикалы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Гомологи.
2. Гомологический ряд.
3. Гомологическая разность.

4. Классификация органических соединений.
5. Ациклические (нециклические, цепные) соединения.
6. Карбоциклические соединения.
7. Углеводородные радикалы.
8. Функциональные группы.
9. Виды изомерии.
10. Какой вид изомерии не может быть у циклопарафинов?

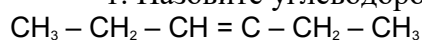
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 7

Форма практического задания – коллоквиум в устной форме

(письменный опрос по теме Гомологические ряды органических соединений. Изомерия)

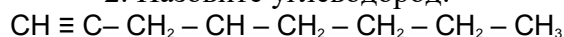
Вариант 1

1. Назовите углеводород:



а) 3-этилгексен-3; б) 4-этилгексен-3; в) 3-этилгексен-4; г) 4-этилгексен-4.

2. Назовите углеводород:



а) 4-метилоктин-2; б) 4-метилоктин-1; в) 5-метилоктен-1; г) 4-метилоктен-1.

3. Бутилен относится к классу:

а) алканов; б) алкенов; в) алкинов; г) аренов

4. Выберите формулы веществ, которые являются изомерами:

а) $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3$ б) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$ в) $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$



г) $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$ д) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$



5. Установите соответствие между формулой вещества и его названием:

Структурная формула Название вещества

1) $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$ а) 2 - метилбутан

2) $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3$ б) 2,2 - диметилпропан

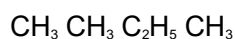
$\text{CH}_3 \text{CH}_3$ г) 2 - хлорбутан

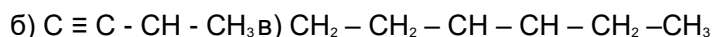
3) $\text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_3$ д) 2,3 - диметилбутан

4) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3$ е) 2 - хлорпропан

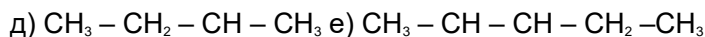
6. Назовите соединения:

а) $\text{CH} = \text{C} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$





||



7. Изобразите структурные формулы соединений:

а) 3-этилгексен-2; б) 4-метилоктин-1; в) 3-метилгексан; г) 2-метилгексен-3;

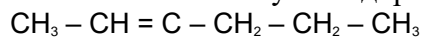
д) 2-хлор-3-метилгексан.

8. Напишите структурную формулу углеводорода: 2, 5 – диметилпентан. Составьте формулы

2-х изомеров и 2-х гомологов и назовите их.

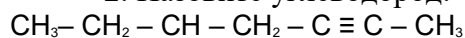
Вариант 2

1. Назовите углеводород:



а) 3-метилгексен-3; б) 4-метилгексен-4; в) 3-метилгексин-3; г) 3-метилгексен-2.

2. Назовите углеводород:

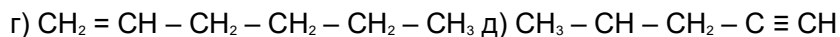
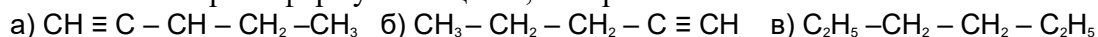


а) 3-метилгептин-5; б) 5-метилгептин-2; в) 5-метилгептин-3; г) 3-метилгептен-5.

3. Вещество состава C_8H_{16} относится к классу:

а) алканов; б) алкенов; в) алкинов; г) циклических углеводородов.

4. Выберите формулы веществ, которые являются гомологами:



5. Установите соответствие между формулой вещества и его названием:

Структурная формула Название вещества

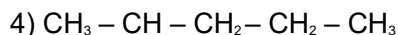
1) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ а) 2 – метилпентан; б) пропан; в) бутан; г) 2,2 – диметилпропан.

2) $CH_3 - C - CH_3$ д) гексан

| е) гептан



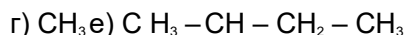
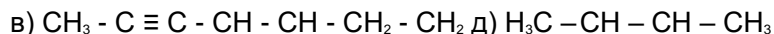
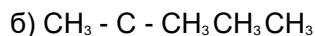
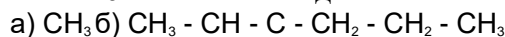
3) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$



|



6. Назовите соединения: С1



| CH_2



| CH_3



7. Изобразите структурные формулы соединений:

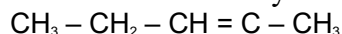
а) 4-метилоктин-2; б) 4-этилгексен-1; в) 2-метилбутан; г) 3-метилгептен-2;

д) 3-метилпентан.

8. Напишите структурную формулу углеводорода: 2-метил-3-этилпентан. Составьте формулы 2-х изомеров и 2-х гомологов и назовите их.

Вариант 3

1. Назовите углеводород:

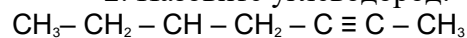


CH_2

CH_3

а) 2-этилпентен-2; б) 3-метилгексен-3; в) 4-метилгексен-3; г) 4-этилпентен-3.

2. Назовите углеводород:



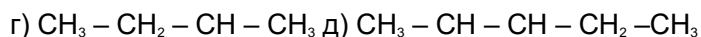
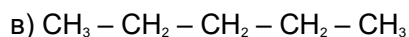
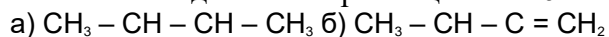
CH_3

а) 3-метилгептин-5; б) 5-метилгептин-2; в) 5-метилгептин-3; г) 3-метилгептен-5

3. Гомологами называются вещества, которые отличаются друг от друга на:

а) один атом углерода; б) два атома водорода; в) группу CH_2 ; г) группу CH_3 .

4. Найдите изомеры вещества C_6H_{14}



5. Установите соответствие между формулой вещества и его названием:

Структурная формула Название вещества

- 1) CH_3Cl а) 3 - метилпентан
2) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHCl} - \text{CH}_3$ б) 2 - хлорбутан
3) $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ в) хлорметан
| г) 2 - метилбутан
 CH_3 д) хлорэтан
4) $\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_3$ е) 3-хлорбутан

6. Назовите соединения:

а) $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$

C_2H_5

б) $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

$\text{CH}_3 \text{CH}_3$

в) CH_3

|

$\text{C H}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ д) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$

|

CH_3

г) CH_3 е) $\text{C H}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2$

| CH_2CH_3

$\text{C H}_3 - \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3$ CH_3

7. Изобразите структурные формулы соединений:

- а) 3-метилгексин-1; б) 4-метилоктен-2; в) 3-этилгексан; г) 2-метилпентен-1;
д) 2,3,3 - триметилпентан.

8. Напишите структурную формулу углеводорода: 3,3 - диметилгептан. Составьте формулы

2-х изомеров и 2-х гомологов и назовите их.

Вариант 4

1. Назовите углеводород:

$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3$

$\text{CH}_3 \text{CH}_3$

- а) 2,3-диметилгептан-2; б) 2,3-диметилгептен-2; в) 5,6-диметилгептен-2;
г) 5,6-диметилгептен-2.

2. Назовите углеводород:

$\text{CH}_2 - \text{CH} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$

$\text{CH}_3 \text{CH}_3$

- а) 4,5-диметилпентин-2; б) 4-метилгептин-2; в) 4-метилгептин-3; г) 3-метилгептин-5

3. Гомологом метана является
а) C_2H_4 б) C_4H_{10} в) C_3H_4 г) C_6H_{12}

4. Найдите изомеры вещества C_5H_{12}
а) CH_3-C-CH_3 б) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ | в) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ г) $CH_3-CH-CH_2-CH_2-CH_3$
д) $CH_3-CH_2-CH_2-CH=CH_2$

5. Установите соответствие между формулой вещества и его названием:
1) $CH_3-CH_2-CH_2-CH-CH-CH_3$

а) 2,3,4, - триметилгексан; б) 2,3 - диметилгексан; в) 2,3 - диметилпентан

2) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ г) гексан

3) $CH_3-CH_2-CH-CH-CH-CH_3$ д) пентан; е) 2,3 - диметилбутан

$CH_3CH_3CH_3$

4) $CH_3-CH-CH-CH_3$

6. Назовите соединения:

а) $CH_3-CH-CH_2-CH=CH-CH_3$ б) $CH_3-CH-C=CH_2$

б) $CH_3CH_3CH_3CH_3$

в) $CH-C\equiv C-CH-CH_2-CH-CH_3$

$CH_3C_3H_7CH_3$

г) $CH_3-CH-CH_2-CH-CH_3$

CH_3CH_3

д) CH_3 е) $C_3H_7-CH-CH_2-CH_2$

| CH_3Cl

$C_3H_7-CH-CH-CH_3$

|

CH_3

7. Изобразите структурные формулы соединений:

а) 3-метилпентен-2; б) 2-метилгексан; в) 5-метилоктен-1; г) 3-этилгексин-1;

д) 2,4-диметилгексен-2.

8. Напишите структурную формулу углеводорода: 3 - этилгексан. Составьте формулы 2-х изомеров и 2-х гомологов и назовите их.

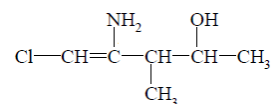
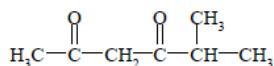
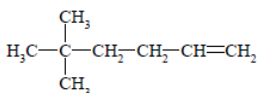
Примеры типовых задач:

1. Смесь пропана, пропилена и ацетилена объемом 6,72 л (н.у.) пропустили через раствор брома в CCl_4 , содержащий 0,33 моль брома. Объем газовой смеси при этом уменьшился до 2,24 л, а количество брома в растворе стало равным 0,08 моль. Найдите состав исходной смеси газов в моль и в литрах.

2. При действии брома на свету на неизвестный углеводород образуется единственное галогенпроизводное, плотность паров которого в 5,207 раз больше плотности воздуха при одинаковых условиях. Определите строение углеводорода.

3. В результате обработки 10,5 г этиленового углеводорода водным раствором перманганата калия получили 15,2 г двухатомного спирта. При реакции этого спирта с избытком натрия выделилось 4,48 л газа (н.у.). Определите строение двухатомного спирта и его выход % от теоретического, считая на исходный этиленовый углеводород.

4. Дайте название органических соединений по номенклатуре ИЮПАК:



5. Напишите уравнения реакций для осуществления следующих превращений; укажите условия протекания реакций:

Карбид кальция → ацетилен → бензол → метилбензол → бензойная кислота.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 7

Форма рубежного контроля – коллоквиум в устной форме
(тестовые задания по теме гомологи, изомерия)

Список вопросов теста

Вопрос 1

Общей формулой $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ выражается состав:

Варианты ответов

- алкинов
- алканов
- алкенов
- алкадиенов

Вопрос 2

Гомологический ряд углеводородов, представителем которого является аллен называется:

Варианты ответов

- арены
- алканы
- диены
- алкины

Вопрос 3

Как изменяется температура кипения алканов в ряду пропан → пентан → октан?

Варианты ответов

- возрастает
- уменьшается
- сначала возрастает, затем уменьшается
- сначала уменьшается, затем возрастает

Вопрос 4

Укажите формулу несуществующего углеводорода:

Варианты ответов

- $\text{C}_{10}\text{H}_{14}$
- $\text{C}_{10}\text{H}_{20}$
- $\text{C}_{10}\text{H}_{24}$
- $\text{C}_{10}\text{H}_{18}$

Вопрос 5

Изопрен является представителем гомологического ряда:

Варианты ответов

- диенов

- алкенов
- алкинов
- ароматических углеводородов

Вопрос 6

Укажите формулу гомолога бутадиена, содержащего 8 атомов водорода:

Варианты ответов

- C₃H₈
- C₄H₈
- C₅H₈
- C₆H₈

Вопрос 7

Все вещества являются гомологами по отношению друг к другу:

Варианты ответов

- 2,3-диметилбутен-2; 2-метилбутен-2; 2-метилбутен-1
- пропан; бутан; метилциклогексан
- пропен; циклопропан; 2-метилпентен-1
- 2,3-диметилбутен-2; 2-метилбутен-1; транс-бутен-2

Вопрос 8

Молекула алкена содержит 24 электрона. Запишите название этого алкена в именительном падеже единственного числа.

Вопрос 9

Молекулярная масса продукта реакции диена с избытком HBr равна 230 г/моль. Укажите формулу этого диена.

Варианты ответов

- C₃H₄
- C₄H₆
- C₅H₈
- C₆H₁₀

Вопрос 10

Оцените суждения:

Варианты ответов

- CH₂ - это гомологическая разность
- гомологи имеют одинаковую молярную массу
- гомологи отличаются физическими свойствами
- гомологи различаются на одну или несколько групп CH₃

Вопрос 11

Бутен-1 и 2-метилпропен являются:

- 1) одним и тем же веществом
- 2) гомологами
- 3) структурными изомерами
- 4) геометрическими изомерами

Вопрос 12.

Из приведённых утверждений:

А. Атомы и группы атомов в молекулах органических веществ оказывают друг на друга взаимное влияние.

Б. Изомеры - это вещества с разным строением, но с одинаковым количеством.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верно А и Б
- 4) неверны оба утверждения

Вопрос 13

Из приведённых утверждений:

А. По строению органического вещества нельзя предсказать его свойства.

Б. Гомологи - это вещества с одинаковыми качествами, но с разным количеством.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верно А и Б
- 4) неверны оба утверждения

Вопрос 14

Гомолог масляного альдегида с формулой $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C=O}$ - это

- 1) бутандиол-1,2 $\text{CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_3$
- 2) бутанол-1 $\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
- 4) капроновый альдегид $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C=O}$

Вопрос 15

Изомерами являются:

- 1) метилацетат $\text{CH}_3\text{-C=O}$ и пропановая кислота $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$
- 2) пропанол $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ и пропанон $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$
- 3) бутен-1 $\text{CH}_2\text{=CH-CH}_2\text{-CH}_3$ и пропен-1 $\text{CH}_2\text{=CH-CH}_3$
- 4) пентан $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ и циклопентан C_5H_{10}

Вопрос 16

Число π -связей в молекуле этина(ацетилена) равно:

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Вопрос 17

Соединения 1-гидроксобутан и 2-гидроксо-2-метилпропан являются:

- 1) гомологами
- 2) структурными изомерами
- 3) геометрическими изомерами
- 4) одним и тем же веществом

Вопрос 18

Соединения 1-гидроксобутан и 2-гидроксо-2-метилпропан являются:

- 1) гомологами
- 2) структурными изомерами
- 3) геометрическими изомерами
- 4) одним и тем же веществом

Вопрос 19

Структурный изомер нормального гексана имеет название:

- 1) 3-этилпентан

- 2) 2-метилпропан
- 3) 2,2-диметилпропан
- 4) 2,2-диметилбутан

Вопрос 20

Изомером метилциклопентана C_6H_{12} является:

- 1) пентан
- 2) гексан
- 3) гексен
- 4) гексин

РАЗДЕЛ 8. АЦИКЛИЧЕСКИЕ (АЛИФАТИЧЕСКИЕ) СОЕДИНЕНИЯ. КАРБОЦИКЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Цель: знать и понимать химическое строение, химические свойства алифатических углеводородов, особенности строения предельных и непредельных ациклических углеводородов, зависимость химических и физических свойств углеводородов от строения. Применение алифатических углеводородов в промышленности. Место алифатических углеводородов в составе опасных и вредных факторов химической природы в промышленности и в быту. (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Углеводороды – простейшие органические соединения, молекулы которых построены только из атомов углерода и водорода. Алканы (парафины, предельные или насыщенные углеводороды) C_nH_{2n+2} – это углеводороды, у которых атомы углерода связаны между собой простой (одинарной) связью. Член гомологического ряда. Гомологическая разность. Высокая прочность ковалентных связей (σ -связей). *Реакции замещения, реакция термического расщепления C–C – связей (крекинг). Реакция окисления.*

Алкены (олефины, непредельные, этиленовые углеводороды) в структуре углеродного скелета имеют двойную (σ и π) связь. Их молекулярная формула C_nH_{2n} . Наличие двойной связи в этиленовых углеводородах определяет химические свойства. Реакции электрофильного присоединения, окисления и полимеризации, сопровождающиеся разрывом π -связи.

Алкины (ацетиленовые углеводороды) C_nH_{2n-2} ненасыщенные углеводороды, имеют одну тройную связь. Реакции гидрирования, присоединение галогеноводородных кислот согласно правилу Марковникова, бромирование, гидратация (реакция Кучерова), окисление, полимеризация.

Циклопарафины, строение, изомерия, номенклатура, методы получения и химические свойства. Ароматические соединения, бензол и его гомологи, строение, реакции замещения и присоединения, способы получения ароматических углеводородов.

Тема 8.1. Предельные углеводороды

Цель: изучить строение, химические свойства предельных ациклических углеводородов, зависимость химических и физических свойств углеводородов от строения. Применение алифатических углеводородов в промышленности. Место алифатических углеводородов в составе опасных и вредных факторов химической природы в промышленности и в быту. (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Углеводороды – простейшие органические соединения, молекулы которых построены только из атомов углерода и водорода. Алканы (парафины, предельные или насыщенные углеводороды) C_nH_{2n+2} – это углеводороды, у которых атомы углерода связаны между собой простой (одинарной) связью. Член гомологического ряда. Гомологическая разность. Высокая

прочность ковалентных связей (σ -связей). *Реакции замещения, реакция термического расщепления C–C – связей (крекинг). Реакция окисления.*

Вопросы для самоподготовки:

1. Особенности строения молекул предельных углеводородов.
2. Сырьевые источники парафинов.
3. Гомологический ряд алканов.
4. Химические свойства алканов.
5. Реакции замещения атомов водорода.
6. Особенности строения молекул циклопарафинов.
7. Химические свойства циклоалканов.
8. Формула Кекуле.
9. Электронное строение бензола.
10. Бензол и его гомологи. Стирол.

Тема 8.2. Непредельные или ненасыщенные углеводороды (алкены, полиены, алкины)

Цель: изучить особенности строения непредельных ациклических углеводородов, зависимость химических и физических свойств углеводородов от строения. Применение непредельных углеводородов в промышленности. Место непредельных углеводородов в составе опасных и вредных факторов химической природы в промышленности и в быту. (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Алкены (олефины, непредельные, этиленовые углеводороды) в структуре углеродного скелета имеют двойную (σ и π) связь. Их молекулярная формула C_nH_{2n} . Наличие двойной связи в этиленовых углеводородах определяет химические свойства. Реакции электрофильного присоединения, окисления и полимеризации, сопровождающиеся разрывом π -связи.

Алкины (ацетиленовые углеводороды) C_nH_{2n-2} ненасыщенные углеводороды, имеют одну тройную связь. Реакции гидрирования, присоединение галогеноводородных кислот согласно правилу Марковникова, бромирование, гидратация (реакция Кучерова), окисление, полимеризация.

Вопросы для самоподготовки:

1. Алкены (олефины, непредельные, этиленовые углеводороды).
2. Особенность структуры углеродного скелета алкенов - наличие двойной (σ и π) связи.
3. Химические свойства алкенов.
4. Реакции электрофильного присоединения, окисления и полимеризации с разрывом π -связи.
5. Алкины (ацетиленовые углеводороды) C_nH_{2n-2}
6. Реакции гидрирования, присоединение галогеноводородных кислот согласно правилу Марковникова,
7. Реакции бромирования, гидратации (реакция Кучерова), окисления, полимеризации.
8. Химические свойства алкинов.
9. Особенность структуры углеродного скелета алкинов.
10. Химические свойства алкинов.

Тема 8.3. Алициклические и ароматические углеводороды

Цель: изучить особенности строения предельных и непредельных ациклических и ароматических углеводородов, зависимость химических и физических свойств углеводородов от строения. Применение алифатических и ароматических углеводородов в промышленности. Место алифатических углеводородов в составе опасных и вредных факторов химической природы в промышленности и в быту. (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Циклопарафины, строение, изомерия, номенклатура, методы получения и химические свойства. Ароматические соединения, бензол и его гомологи, строение, реакции замещения и присоединения, способы получения ароматических углеводородов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Особенности строения молекул циклопарафинов.
2. Химические свойства циклоалканов.
3. Алициклические соединения с несколькими циклами.
4. Способы получения циклоалканов.
5. Формула Кекуле.
6. Электронное строение бензола.
7. Бензол и его гомологи. Стирол.
8. Химические свойства бензола. Реакции замещения в ароматическом ядре.
9. Изомерия и номенклатура аренов.
10. Источники ароматических соединений.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 8

Форма практического задания – коллоквиум в устной форме

(устный опрос по теме Ациклические (алифатические) соединения. Карбоциклические соединения)

Методические указания по выполнению практического задания к разделу 2:

Выполнение практического задания сводится к выполнению теоретической и практической части химических расчетов по заранее определенному алгоритму.

При подготовке отчета следует придерживаться следующей структуры:

- условие задачи;
- обоснование выбранного алгоритма;
- проведение расчетов;
- обсуждение результатов.

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Указать тип гибридизации атомов углерода в углеводороде $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$.
2. Сопряжение в соединениях с открытой и с замкнутой цепью.
3. Изомерия органических соединений: геометрическая и оптическая изомерия соединений с одним асимметрическим атомом.
4. Типы разрыва ковалентной связи в органических соединениях; устойчивость образующихся при этом частиц.
5. Кислотность и основность органических соединений.
6. Гомолитическое замещение с участием C-H связей sp^3 -гибридизованного атома углерода.
7. Ароматичность: критерии, основные реакции ароматических соединений.
8. Электрофильное замещение ароматических углеводородов.
9. Электрофильное замещение гомологов бензола и его функциональных производных. Правила ориентации.
10. Реакции нуклеофильного замещения в ароматических соединениях.

11. Реакции элиминирования, сопровождающие нуклеофильное замещение у sp^3 -гибридизованного атома углерода.
12. Нуклеофильное замещение у sp^2 -гибридизованного атома углерода.
13. Строение атома углерода в алканах, алкенах, алкинах и в ароматических углеводородах.
14. Гомологические ряды этилена, ацетилен, диеновых углеводородов. изомерия и номенклатура.
15. Методы получения и химические свойства алкенов. алкинов.
16. Только одинарные связи присутствуют в молекулах
 - А) этана
 - Б) этен
 - В) этина
 - Г) бутадиена -1,3
17. Вещество с молекулярной формулой C_4H_8 относится к классу
 - А) алкенов
 - Б) алканов
 - В) диенов
 - Г) алкинов
18. Молекула метана имеет форму:
 - А) четырехугольной пирамиды
 - Б) тетраэдра
 - В) квадрата
 - Г) октаэдра
19. Изомером 2,3 – диметилбутана является:
 - А) гексан
 - Б) 2,3 – диметилциклогексан
 - В) циклогексан
 - Г) 2-метилбутан
20. Метан может реагировать с:
 - А) хлороводородом
 - Б) бромом
 - В) натрием
 - Г) водородом
21. Этилен не может реагировать с:
 - А) хлором
 - Б) хлороводородом
 - В) водородом
 - Г) гидроксидом натрия
22. Для этилена невозможна реакция:
 - А) присоединения
 - Б) изомеризации
 - В) полимеризации
 - Г) окисления
23. Газообразным при н.у. НЕ является алкен:
 - А) этилен
 - Б) бутен
 - В) пропен
 - Г) пентен
24. Какой простейший алкен имеет изомер?
 - А) пропен
 - Б) бутен-2

- В) этилен
25. Присоединение галогеноводородов идет по правилу
- А) Вюрца
 - Б) Марковникова
 - В) Зинина

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 8

Форма рубежного контроля – коллоквиум в устной форме

(тестовые задания по теме Ациклические (алифатические) соединения. Карбоциклические соединения)

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Гомологические ряды этилена, ацетилен, диеновых углеводородов. изомерия и номенклатура.
2. Методы получения и химические свойства алкенов.
3. Методы получения и химические свойства алкинов.
4. Методы получения и химические свойства алкадиенов.
5. Теоретическое объяснение правила В.В. Марковникова присоединения по кратной связи.
6. Значение реакции М.Г. Кучерова в промышленном органическом синтезе.
7. Метод С.В. Лебедева синтеза каучуков.
8. Циклопарафины. Строение, изомерия, номенклатура, методы получения и химические свойства.
9. Ароматические соединения. Бензол и его гомологи.
10. Методы получения, химические свойства и области применения бензола и его гомологов.

Примеры типовых задач: (Резников В.А. Сборник задач и упражнений по органической химии: учебно-методическое пособие. – Изд-во: Лань, 2014. – 288 с.).

1. Составьте уравнения реакций, характеризующих химические свойства пропилена. Укажите условия протекания реакций и назовите продукты реакций.
2. Составьте уравнения реакций, характеризующих химические свойства метилпропена. Укажите условия протекания реакций и назовите продукты реакций.
3. Составьте уравнения реакций, характеризующих химические свойства бутена-2. Укажите условия протекания реакций и назовите продукты реакций.
4. Составьте уравнения реакций, характеризующих химические свойства 3-метилпентена-1. Укажите условия протекания реакций и назовите продукты реакций.
5. Напишите уравнения реакций гидратации веществ: а) гексен-2; б) 4-метилпентен-2; в) 2,3-диметилпентен-2; г) 2,2,6-триметилгептен-3. Дайте теоретическое обоснование направлению этих реакций.
6. Найдите массу бромоводорода, необходимого для гидробромирования 12,6 г пропена.
7. Найдите объем этилена (н. у.), полученного при дегидратации этанола массой 32,2 г.
8. На 2,52 г гексена-3 подействовали 0,7 г воды в присутствии концентрированной серной кислоты. Найдите массу образовавшегося продукта.
9. 39,2 г бутена-2 гидрохлорировали хлороводородом, занимающим при нормальных условиях объем 18 л. Найдите количество вещества полученного продукта.
10. Метилпропен массой 7 г обесцвечивает 500 г бромной воды. Найдите массовую долю брома в бромной воде.
11. Найдите объем водорода, необходимый для гидрирования 50 л смеси пропана и пропена, если объемная доля пропана в ней 20%.
12. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
13. 1,4-дибромбутан → циклобутан → бутан;

14. 1,4-дибромпентан → метилциклобутан → изопентан;
15. метилциклобутан → циклопентан → пентан → этан;
16. 1,2-диметилциклопропан → циклопентан → метан.
17. Относительная плотность паров циклоалкана по азоту равна 5. Выведите молекулярную формулу циклоалкана.
18. Плотность циклоалкана при нормальных условиях равна 2,5 г/л. Выведите молекулярную формулу циклоалкана.
19. Относительная плотность паров углеводорода по азоту равна 3. Массовые доли углерода и водорода в нем равны соответственно 85,71 и 14,29%. Выведите молекулярную формулу углеводорода.
20. Относительная плотность паров углеводорода по водороду равна 35. Массовые доли углерода и водорода в нем равны соответственно 85,71 и 14,29%. Выведите молекулярную формулу углеводорода.
21. 1,875 г органического соединения при нормальных условиях занимает объем 1 л. При сжигании 4,2 г этого соединения образуется 13,2 г углекислого газа и 5,4 г воды. Выведите молекулярную формулу органического соединения.
22. Относительная плотность паров органического соединения по водороду равна 28. При сжигании 19,6 г этого соединения образуется 31,36 л углекислого газа (н. у.) и 25,2 г воды. Выведите молекулярную формулу органического соединения.
23. Найдите массу 1,4-дибромбутана, необходимую для получения 11,2 г циклобутана.
24. Какой объем водорода (н. у.) необходим для гидрирования 25,2 г метилциклопентана?
25. Найдите Объем кислорода, необходимый для сжигания 500 мл циклопропана.
26. Найдите массу циклогексана, полученного при нагревании 14 г цинка с 48,8 г 1,6-дибромгексана.
27. На 350 г метилциклобутана подействовали водородом, занимающим при нормальных условиях объем 120 л. Найдите массу полученного продукта.
28. Найдите массу 6,3% раствора азотной кислоты, необходимую для получения нитроциклогексана из 67,2 г циклогексана.

РАЗДЕЛ 9. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Цель: знать и понимать свойства отдельных функциональных групп органических соединений (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Возникновение и развитие теоретических представлений о свойствах и строении кислородсодержащих органических соединений. Классификация и номенклатура кислородсодержащих органических соединений. Химические свойства кислородсодержащих органических соединений. Спирты, фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Углеводы. Получение и свойства. Простые и сложные эфиры. Межклассовые изомеры.

Тема 9.1. Спирты. Фенолы. Простые эфиры

Цель: изучить строение, гомологию и изомерию, методы получения, химические свойства, токсические свойства и применение в промышленности и сельском хозяйстве кислородсодержащих органических соединений (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Возникновение и развитие теоретических представлений о свойствах и строении кислородсодержащих органических соединений. Классификация и номенклатура кислородсодержащих органических соединений. Химические свойства кислородсодержащих органических соединений. Спирты, фенолы, простые эфиры.

Вопросы для самоподготовки:

1. Спирты: Строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
2. Фенолы: Строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
3. Простые эфиры. Строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
4. Классификация и номенклатура спиртов, фенолов и простых эфиров.
5. Токсические свойства спиртов, фенолов и простых эфиров в условиях производства.

Тема 9.2. Альдегиды и кетоны

Цель: изучить строение, гомологию и изомерию, методы получения, химические свойства, токсические свойства и применение в промышленности и сельском хозяйстве кислородсодержащих органических соединений (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Возникновение и развитие теоретических представлений о свойствах и строении кислородсодержащих органических соединений. Классификация и номенклатура кислородсодержащих органических соединений. Химические свойства кислородсодержащих органических соединений. Альдегиды и кетоны.

Вопросы для самоподготовки:

1. Альдегиды и кетоны: Строение, изомерия.
2. Альдегиды и кетоны: номенклатура, получение и свойства.
3. Классификация и номенклатура Альдегиды и кетоны.
4. Токсические свойства Альдегидов и кетонов в условиях производства.
5. Применение Альдегидов и кетонов в производстве и быту.

Тема 9.3. Карбоновые кислоты и их производные

Цель: изучить строение, гомологию и изомерию, методы получения, химические свойства, токсические свойства и применение в промышленности и сельском хозяйстве кислородсодержащих органических соединений (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Возникновение и развитие теоретических представлений о свойствах и строении кислородсодержащих органических соединений. Классификация и номенклатура кислородсодержащих органических соединений. Химические свойства кислородсодержащих органических соединений. Альдегиды и кетоны.

Вопросы для самоподготовки:

1. Карбоновые кислоты: Строение, изомерия, номенклатура.
2. Карбоновые кислоты: получение и свойства.
3. Производные карбоновых кислот. Строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
4. Классификация и номенклатура Карбоновых кислот.
5. Биологическое значение карбоновых кислот.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 9

Форма практического задания – коллоквиум в устной форме

(устный опрос по теме кислородсодержащих органических соединений)

Методические указания по выполнению практического задания к разделу 3:

Выполнение расчетного практического задания сводится к выполнению химических расчетов по заранее определенному алгоритму.

При подготовке отчета следует придерживаться следующей структуры:

- титульный лист (в соответствии с шаблоном);
- условие задачи;
- обоснование выбранного алгоритма;
- проведение расчетов;
- обсуждение результатов.

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Спирты: Строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
2. Фенолы: Строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
3. Альдегиды и кетоны. Строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
4. Карбоновые кислоты: Строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
5. Эфиры. Строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
6. Углеводы. Строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
7. Теория кислот и оснований органических соединений.
8. Механизмы реакций у тригонального атома углерода, характерные для альдегидов и кетонов.
9. Биологическое значение карбоновых кислот.
10. Жиры как сложные эфиры многоатомных спиртов и высших карбоновых кислот.
11. Биологическое значение углеводов.
12. Классы органических веществ.

Примеры типовых задач:

1. При сгорании 0,72 г органического вещества образуется 0,05 моль углекислого газа и 0,06 моль воды. 0,1 г паров исходного вещества занимает объем 31 мл при нормальных условиях. Найдите молекулярную формулу вещества, перечислите все возможные его изомеры и составьте их графические формулы.

2. Определите строение углеводорода, если известно, что его 8,4 г обесцвечивают бромную воду, присоединяют 3,36 л водорода в присутствии никелевого катализатора, а при окислении водным раствором перманганата калия на холоду образует соединение симметричного строения.

3. Некоторый углеводород "X" при действии избытка бромной воды образует дибромпроизводное, содержащее 60,6% брома по массе, а при кипячении с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты образует только одну одноосновную карбоновую кислоту. Установите молекулярную и структурную формулы углеводорода "X". Напишите уравнения приведенных реакций, а также уравнение реакции гидратации этого углеводорода.

4. При гидролизе сложного эфира этиленгликоля получено 36,6 г ароматической одноосновной кислоты, на нейтрализацию которой пошло 108 мл 10%-ного водного раствора гидроксида натрия (плотность 1,11 г/мл). установите структурную формулу исходного сложного эфира, если известно, что полученный при его гидролизе этиленгликоль может прореагировать с осажденным из 37,5 г медного купороса гидроксидом меди(II). Сколько (и какого) эфира подвергли гидролизу?

5. Укажите класс органических веществ по определению:

Производные углеводов, молекулы которых содержат несколько гидроксильных групп, связанных с разными атомами углерода:

- А. альдегиды
- Б. многоатомные спирты
- В. углеводы
- Г. кетоны

6. Какой из приведённых ниже признаков не является существенным для одноатомных спиртов:
- А. наличие атомов углерода в молекуле
 - Б. наличие одной ОН - группы
 - В. взаимодействие с раскаленной медной проволокой, покрытой CuO .
 - Г. межмолекулярная дегидратация
7. К какому классу кислородсодержащих органических веществ относится группа $-\text{COOH}$
- А. одноатомные спирты
 - Б. многоатомные спирты
 - В. карбоновые кислоты
 - Г. альдегиды
8. Выберите в каждом задании одно из четырех слов, которое делает это утверждение истинным:
- Глицерин – есть - ?
- А. многоатомный спирт
 - Б. гормон
 - В. аминокислота
 - Г. альдегид
- Карбонильная группа – является частью - ?
- А. электролизера
 - Б. многоатомных спиртов
 - В. аминов
 - Г. альдегидов
- Пропановая кислота - ? – бутановая кислота
- А. гомологи
 - Б. изомеры
 - В. полимеры
 - Г. сополимеры
9. Исключите лишнее название из данного перечня:
- А. олеиновая кислота,
 - Б. масляная кислота,
 - В. линолевая кислота,
 - Г. линоленовая кислота,
 - Д. акролеин.
10. Какой из приведённых ниже признаков является существенным признаком альдегидов:
- А. взаимодействие с аммиачным раствором Ag_2O при нагревании
 - Б. отрицательно влияют на нервную систему
 - В. на воздухе сгорают с образованием CO_2 и H_2O
 - Г. наличие кислорода в молекуле
11. Название реакции для превращения: уксусная кислота + этанол \leftrightarrow сложный эфир + вода
- А. гидрирование
 - Б. этерификация
 - В. полимеризация
 - Г. пиролиз
12. Какое из предложенных в ответах понятий связано с понятием «альдегиды» функциональным отношением?
- а) серебряное зеркало
 - б) sp^2 -гибридизация атома углерода карбонильной группы
 - в) катализатор

г) водородная связь

13. Выберите справедливое утверждение

Бензальдегид: ароматический альдегид = Бензойная кислота: ?

- а) предельная
- б) высшая
- в) многоосновная
- г) арен
- д) одноосновная

Предельные одноатомные спирты: $C_nH_{2n+2}O$ = Альдегиды : ?

- а) C_nH_{2n-6}
- б) $C_nH_{2n+1}O$
- в) C_nH_{2n}
- г) $C_nH_{2n}O$
- д) $C_nH_{2n-1}O$.

14. Этиленгликоль: жидкость = ? : газ

- а) формалин
- б) формальдегид
- в) муравьиная кислота
- г) ацетон
- д) нафталин

15. Укажите с помощью каких веществ можно доказать наличие фенола:

- А. бромная вода
- Б. хлор
- В. раствор хлорида железа (III)
- Г. перманганат калия (водн.)
- Д. известковая вода

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 9

Форма рубежного контроля – коллоквиум в устной форме

(тестовые задания по теме Кислородсодержащие органические соединения)

Методические указания по выполнению задания к разделу 9:

Выполнение задания сводится к выполнению химических расчетов по заранее определенному алгоритму.

При подготовке отчета следует придерживаться следующей структуры:

- условие задачи;
- обоснование выбранного алгоритма;
- проведение расчетов;
- обсуждение результатов.

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Спирты: Строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
2. Фенолы: Строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
3. Альдегиды и кетоны. Строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
4. Карбоновые кислоты: Строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
5. Эфиры. Строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
6. Углеводы. Строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
7. Теория кислот и оснований органических соединений.
8. Механизмы реакций у тригонального атома углерода, характерные для альдегидов и кетонов.
9. Биологическое значение карбоновых кислот.
10. Жиры как сложные эфиры многоатомных спиртов и высших карбоновых кислот.

Примеры типовых задач:

Написать структурные формулы изомеров, дать названия по рациональной номенклатуре и ИЮПАК следующих кислородсодержащих углеводородов. Состав углеродной цепи C₄ по вариантам представлен в таблице.

Таблица.

| Вариант | Углеводород | Вариант | Углеводород |
|---------|---------------------------------|---------|---------------------------------|
| 1 | Одноатомный спирт | 15 | Многоатомный спирт |
| 2 | Фенол | 16 | Кетон |
| 3 | Альдегид | 17 | Непредельная карбоновая кислота |
| 4 | Предельная карбоновая кислота | 18 | Одноосновная карбоновая кислота |
| 5 | Двухосновная карбоновая кислота | 19 | Двухатомный спирт |
| 6 | Углевод | 20 | Трехатомный спирт |
| 7 | Многоатомный спирт | 21 | Альдегид |
| 8 | Кетон | 22 | Предельная карбоновая кислота |
| 9 | Непредельная карбоновая кислота | 23 | Двухосновная карбоновая кислота |
| 10 | Одноосновная карбоновая кислота | 24 | Углевод |
| 11 | Двухатомный спирт | 25 | Многоатомный спирт |
| 12 | Альдегид | | |
| 13 | Предельная карбоновая кислота | | |
| 14 | Кетон | | |

РАЗДЕЛ 10. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ УГЛЕВОДОРОДОВ

Цель: знать и понимать свойства отдельных функциональных групп органических соединений (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Возникновение и развитие теоретических представлений о свойствах и строении азотсодержащих органических соединений. Классификация и номенклатура азотсодержащих органических соединений. Спирты, фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Углеводы. Получение и свойства. Простые и сложные эфиры. Межклассовые изомеры. Нитросоединения, амины, имины, амиды. Азотсодержащие ароматические соединения. Аминокислоты.

Тема 10.1. Азотсодержащие органические соединения

Цель: изучить химические свойства основных азотсодержащих органических соединений, их роль в природе; использовать полученные знания в организации безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ОПК-1).

Вопросы для самоподготовки:

1. Круговорот азота в природе.
2. Нитросоединения. Состав, строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.

3. Амины. Состав, строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
4. Имины. Состав, строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
5. Амиды. Состав, строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
6. Азотсодержащие гетероциклические соединения.
7. Области применения нитросоединений.
8. Органические красители с хромофорными и ауксохромными атомными группами на основе азота.
9. Аминокислоты и их медико-биологическое значение.
10. Химические свойства ароматических нитросоединений.

Перечень изучаемых элементов содержания:

Возникновение и развитие теоретических представлений о свойствах и строении азотсодержащих органических соединений. Классификация и номенклатура азотсодержащих органических соединений. Спирты, фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Углеводы. Получение и свойства. Простые и сложные эфиры. Межклассовые изомеры. Нитросоединения, амины, имины, амиды. Азотсодержащие ароматические соединения. Аминокислоты.

Тема 10.2. Сложные эфиры. Мыла и моющие средства

Цель: изучить химические свойства органических соединений – сложных эфиров, и других веществ, применяемых для производства мыла и моющих веществ; использовать полученные знания в организации безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ОПК-1).

Вопросы для самоподготовки:

1. Сложные эфиры: Строение, изомерия, номенклатура. Изомерия сложных эфиров одноосновных карбоновых кислот.
2. Сложные эфиры: получение и свойства.
3. Сложные эфиры: применение в народном хозяйстве.
4. Реакция гидролиза (омыления).
5. Реакция гидрирования (восстановления).
6. Физические свойства сложных эфиров карбоновых кислот.
7. Химические свойства сложных эфиров карбоновых кислот.
8. Сложные эфиры карбоновых кислот в природе.
9. Методы получения сложных эфиров карбоновых кислот.
10. Особенности реакция этерификации.

Перечень изучаемых элементов содержания:

Сложные эфиры: Строение, изомерия, номенклатура. Изомерия сложных эфиров одноосновных карбоновых кислот. Сложные эфиры: получение и свойства. Сложные эфиры: применение в народном хозяйстве. Реакция гидролиза (омыления). Реакция гидрирования (восстановления). Физические свойства сложных эфиров карбоновых кислот.

Химические свойства сложных эфиров карбоновых кислот. Сложные эфиры карбоновых кислот в природе. Методы получения сложных эфиров карбоновых кислот. Особенности реакция этерификации.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 10

Форма практического задания – коллоквиум в устной форме

(устный опрос по теме Функциональные производные углеводородов)

Методические указания по выполнению практического задания к разделу 10:

Выполнение расчетного практического задания сводится к выполнению теоретических вопросов и решение задач химических расчетов по заранее определенному алгоритму.

При подготовке ответа следует придерживаться следующей структуры:

- условие задачи;
- обоснование выбранного алгоритма;
- проведение расчетов;
- обсуждение результатов.

Примерный перечень теоретических вопросов

13. Спирты: Строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
14. Фенолы: Строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
15. Альдегиды и кетоны. Строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
16. Карбоновые кислоты: Строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
17. Эфиры. Строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
18. Углеводы. Строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
19. Теория кислот и оснований органических соединений.
20. Механизмы реакций у тригонального атома углерода, характерные для альдегидов и кетонов.
21. Биологическое значение карбоновых кислот.
22. Жиры как сложные эфиры многоатомных спиртов и высших карбоновых кислот.
23. Биологическое значение углеводов.

Примеры типовых задач:

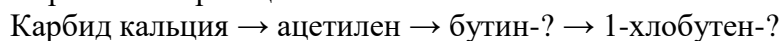
1. При сгорании 0,72 г органического вещества образуется 0,05 моль углекислого газа и 0,06 моль воды. 0,1 г паров исходного вещества занимает объем 31 мл при нормальных условиях. Найдите молекулярную формулу вещества, перечислите все возможные его изомеры и составьте их графические формулы.

2. Определите строение углеводорода, если известно, что его 8,4 г обесцвечивают бромную воду, присоединяют 3,36 л водорода в присутствии никелевого катализатора, а при окислении водным раствором перманганата калия на холоду образует соединение симметричного строения.

3. Некоторый углеводород "X" при действии избытка бромной воды образует дибромпроизводное, содержащее 60,6% брома по массе, а при кипячении с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты образует только одну одноосновную карбоновую кислоту. Установите молекулярную и структурную формулы углеводорода "X". Напишите уравнения приведенных реакций, а также уравнение реакции гидратации этого углеводорода.

4. При гидролизе сложного эфира этиленгликоля получено 36,6 г ароматической одноосновной кислоты, на нейтрализацию которой пошло 108 мл 10%-ного водного раствора гидроксида натрия (плотность 1,11 г/мл). установите структурную формулу исходного сложного эфира, если известно, что полученный при его гидролизе этиленгликоль может прореагировать с осажденным из 37,5 г медного купороса гидроксидом меди(II). Сколько (и какого) эфира подвергли гидролизу?

5. Напишите уравнения реакций для осуществления следующих превращений; укажите условия протекания реакций:



РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 10

Форма рубежного контроля – коллоквиум в устной форме

(тестовые задания по теме Функциональные производные углеводов)

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Нитросоединения. Состав, строение, изомерия, номенклатура.
2. Нитросоединения. Получение и свойства.
3. Амины Состав, строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
4. Имины Состав, строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
5. Амиды Состав, строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства.
6. Азотсодержащие гетероциклические соединения.
7. Области применения нитросоединений.
8. Органические красители с хромофорными и ауксохромными атомными группами на основе азота.
9. Аминокислоты и их медико-биологическое значение.
10. Взрывчатые вещества.

Примеры типовых задач:

1. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно получить этанол.
2. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно получить пропанол-1.
3. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно получить 2-метилбутанол-1.
4. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно получить бутанол-2.
5. Относительная плотность паров органического вещества по водороду равна 45. При сжигании 5,4 г этого вещества образовалось 5,376 л углекислого газа (н. у.) и 5,4 г воды. Выведите молекулярную формулу органического вещества.
6. Относительная плотность паров органического вещества по воздуху равна 4,69. При сжигании 95,2 г этого вещества образовалось 154 г диоксида углерода и 75,6 г воды. Выведите молекулярную формулу органического вещества.
7. Какой объем этилена (н. у.) необходимо окислить для получения 310 г этиленгликоля?
8. Найдите массу натрия, взаимодействующего с 2,48 г этандиола с образованием средней соли.
9. Найдите массу глицерина, необходимую для получения 567,5 г тринитроглицерина.
10. Найдите массу спирта, образующегося при действии 21,6 г воды на 27,2 г пентадиена-1,4.
11. Какой объем водорода (н. у.) выделится при действии 12,4 г этандиола на образец натрия массой 13,8 г?
12. Найдите максимальную массу натрия, который реагирует с 40 г водного раствора этиленгликоля, если массовая доля спирта в этом растворе составляет 77,5%.
13. Найдите массу 90%-ного раствора азотной кислоты, необходимой для получения тринитроглицерина из 46 г глицерина.
14. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
 - а) метан \rightarrow α -аминомасляная кислота;
 - б) углерод \rightarrow α -аминопропионовая кислота;
 - в) неорганические вещества \rightarrow изопропиловый эфир α -аминопропионовой кислоты;
 - г) глюкоза \rightarrow α -аминомасляная кислота;
 - д) циклобутан \rightarrow 2-амино-2-метилпропановая кислота;
 - е) этанол \rightarrow этиловый эфир α -аминомасляной кислоты;
 - ж) этандиол \rightarrow бромид α -аминопропионовой кислоты;
 - з) уксусный ангидрид \rightarrow глицил-глицин.
15. Выведите молекулярную формулу моноаминомонокарбоновой кислоты, массовая доля азота в которой составляет 13,59%.

16. Массовая доля кислорода в предельном эфире α -аминопропионовой кислоты составляет 24,43%. Напишите возможные графические формулы этого эфира.
17. Какой минимальный объем аммиака (н. у.) необходим для получения 45 г аминокислотной кислоты?
18. Найдите массу соли, получающейся при пропускании избытка бромоводорода через раствор, содержащий 60 г аминокислотной кислоты.
19. Найдите массу соли, образующейся при действии 50 г гидроксида натрия на 90 г аминокислотной кислоты.
20. Найдите массу 10% раствора гидроксида калия, необходимого для нейтрализации 61,8 г γ -аминомасляной кислоты.
21. 15 г аминокислотной кислоты полностью вступает в реакцию с 64,8 г раствора бромоводородной кислоты. Найдите массовую долю бромоводорода в этом растворе.
22. При аминировании 69,5 г бромуксусной кислоты образовалось 30 г аминокислотной кислоты. Найдите долю выхода продукта реакции.
23. Какую массу дипептида глицил-глицин можно получить из 15 г аминокислотной кислоты, если доля выхода продукта реакции составляет 60% теоретически возможного?
24. 16,6 г смеси этилового и пропилового спиртов обработали избытком натрия, при этом выделилось 3,36 л водорода. Определите процентный состав смеси спиртов. Какое количество этой смеси потребуется для получения такого объема водорода, который мог бы восстановить 24,6 г нитробензола в анилин?
25. Алкен нормального строения содержит двойную связь при первом атоме углерода. 0,35 г этого алкена могут присоединить 0,8 г брома. Определите формулу алкена и назовите его.

РАЗДЕЛ 11. ПРИРОДНЫЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ ПОЛИМЕРЫ. ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Цель: знать строение, получение, свойства и применение высокомолекулярных соединений, их влияние на окружающую среду (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Мономеры, олигомеры, полимеры. Органические и неорганические полимеры. Степень полимеризации. Полимеризация и поликонденсация. Классификация полимеров. Природные и синтетические полимеры. Искусственные полимерные материалы. Структура и состояния полимеров. Полимеры, степень полимеризации, методы получения полимеров – полимеризация и поликонденсация. Олигомеры – исходное сырье для получения синтетических каучуков. Полипептиды.

Загрязнение окружающей среды.

Загрязнение. Понятие о загрязняющих веществах, типы загрязняющих веществ.

Точечные и диффузные источники загрязнения.

Природные и антропогенные загрязнения. Виды загрязняющих веществ.

Норма и патология биосистем. Токсикология, биотесты, биотестирование токсичность. Определение ПДК.

Химическое загрязнение гидросферы. Загрязнение с бытовыми сточными водами. Последствия загрязнения бытовыми сточными водами.

Трофический статус водного объекта. Эвтрофирование и сукцессия. Лимитирующие факторы.

Агенты эвтрофирования, стадии эвтрофирования, хозяйственные последствия эвтрофирования, борьба с эвтрофированием.

Воздействие нефтепродуктов на водные экосистемы.

Полициклические ароматические соединения: источники бенз(а)пирена, бенз(а)пирен в воде, бенз(а)пирен в донных отложениях, бенз(а)пирен в планктонных организмах, бенз(а)пирен в бентосных организмах. Разложение бенз(а)пирена морскими микроорганизмами.

Загрязнение вод металлами: Мышьяк, Свинец, Ртуть. Болезнь Минамата. Болезнь Итай-итай.

Хлорированные углеводороды: пестициды, ДДТ. Поступление пестицидов в гидросферу и его последствия.

Синтетические поверхностно-активные вещества.

Тема 11.1. Высокомолекулярные соединения

Цель: знать строение, получение, свойства и применение высокомолекулярных соединений, их влияние на окружающую среду (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Мономеры, олигомеры, полимеры. Органические и неорганические полимеры. Степень полимеризации. Полимеризация и поликонденсация. Классификация полимеров. Природные и синтетические полимеры. Искусственные полимерные материалы. Структура и состояния полимеров. Полимеры, степень полимеризации, методы получения полимеров – полимеризация и поликонденсация. Олигомеры – исходное сырье для получения синтетических каучуков. Полипептиды.

Вопросы для самоподготовки:

1. Мономеры, олигомеры, полимеры.
2. Степень полимеризации.
3. Методы получения высокомолекулярных соединений.
4. Основные виды высокомолекулярных соединений.
5. Полимеризация и поликонденсация.

Тема 11.2. Химия окружающей среды

Цель: знать строение, получение, свойства и применение высокомолекулярных соединений, их влияние на окружающую среду (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Загрязнение окружающей среды.

Загрязнение. Понятие о загрязняющих веществах, типы загрязняющих веществ.

Точечные и диффузные источники загрязнения.

Природные и антропогенные загрязнения. Виды загрязняющих веществ.

Норма и патология биосистем. Токсикология, биотесты, биотестирование токсичность. Определение ПДК.

Химическое загрязнение гидросферы. Загрязнение с бытовыми сточными водами. Последствия загрязнения бытовыми сточными водами.

Трофический статус водного объекта. Эвтрофирование и сукцессия. Лимитирующие факторы.

Агенты эвтрофирования, стадии эвтрофирования, хозяйственные последствия эвтрофирования, борьба с эвтрофированием.

Воздействие нефтепродуктов на водные экосистемы.

Полициклические ароматические соединения: источники бенз(а)пирена, бенз(а)пирен в воде, бенз(а)пирен в донных отложениях, бенз(а)пирен в планктонных организмах, бенз(а)пирен в бентосных организмах. Разложение бенз(а)пирена морскими микроорганизмами.

Загрязнение вод металлами: Мышьяк, Свинец, Ртуть. Болезнь Минамата. Болезнь Итай-итай.

Хлорированные углеводороды: пестициды, ДДТ. Поступление пестицидов в гидросферу и его последствия.

Синтетические поверхностно-активные вещества.

Вопросы для самоподготовки:

1. Загрязнение окружающей среды.

2. Загрязнение. Понятие о загрязняющих веществах, типы загрязняющих веществ.
3. Точечные и диффузные источники загрязнения.
4. Природные и антропогенные загрязнения. Виды загрязняющих веществ.
5. Норма и патология биосистем. Токсикология, биотесты, биотестирование токсичность. Определение ПДК.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 11

Форма практического задания – коллоквиум в устной форме

(устный опрос по теме Природные и синтетические полимеры. Химия окружающей среды)

Методические указания по выполнению практического задания к разделу 11:

Выполнение расчетного практического задания сводится к выполнению теоретической и аналитической части.

При подготовке ответа следует придерживаться следующей структуры:

- условие задачи;
- обоснование выбранного алгоритма;
- проведение расчетов;
- обсуждение результатов.

Теоретическая часть. Примерный перечень теоретических вопросов

1. Термопластичные и терморезистивные полимеры.
2. Пластмассы и каучуки.
3. Важнейшие синтетические полимеры и их значение в современном мире.
4. Биологические высокомолекулярные соединения.
5. Химическое загрязнение гидросферы. Загрязнение с бытовыми сточными водами. Последствия загрязнения бытовыми сточными водами.
6. Трофический статус водного объекта. Эвтрофирование и сукцессия. Лимитирующие факторы.
7. Агенты эвтрофирования, стадии эвтрофирования, хозяйственные последствия эвтрофирования, борьба с эвтрофированием.
8. Воздействие нефтепродуктов на водные экосистемы.
9. Полициклические ароматические соединения: источники бенз(а)пирена, бенз(а)пирен в воде, бенз(а)пирен в донных отложениях, бенз(а)пирен в планктонных организмах, бенз(а)пирен в бентосных организмах. Разложение бенз(а)пирена морскими микроорганизмами.
10. Загрязнение вод металлами: Мышьяк, Свинец, Ртуть. Болезнь Минамата. Болезнь Итай-итай.
11. Хлорированные углеводороды: пестициды, ДДТ. Поступление пестицидов в гидросферу и его последствия.
12. Синтетические поверхностно-активные вещества.
13. Полимеризация и поликонденсация.
14. Классификация полимеров.
15. Природные и синтетические полимеры. Искусственные полимерные материалы.

Аналитическая часть:

1. Напишите уравнение реакции окисления глюкозы: гидроксидом меди (II);
2. Напишите уравнение реакции окисления глюкозы: аммиачным раствором оксида серебра.
3. Напишите уравнение реакции этерификации глюкозы: с уксусной кислотой;
4. Напишите уравнение реакции этерификации глюкозы: с пропионовой кислотой.

5. Напишите уравнение реакции восстановления глюкозы в шестиатомный спирт (сорбид).
6. Напишите уравнение реакции восстановления фруктозы.
7. Напишите уравнение реакции гидролиза: сахарозы;
8. Напишите уравнение реакции гидролиза: крахмала;
9. Напишите уравнение реакции гидролиза: целлюлозы.
10. Напишите уравнение реакции получения: моноацетилцеллюлозы;
11. Напишите уравнение реакции получения: диацетилцеллюлозы;
12. Напишите уравнение реакции получения: триацетилцеллюлозы.
13. Напишите уравнение реакции получения: мононитроцеллюлозы;
14. Напишите уравнение реакции получения: динитроцеллюлозы;
15. Напишите уравнение реакции получения: тринитроцеллюлозы.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 11

Форма рубежного контроля – коллоквиум в устной форме

(тестовые задания по теме Природные и синтетические полимеры. Химия окружающей среды)

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Природные и антропогенные загрязнения. Виды загрязняющих веществ.
2. Норма и патология биосистем. Токсикология, биотесты, биотестирование токсичность. Определение ПДК.
3. Химическое загрязнение гидросферы. Загрязнение с бытовыми сточными водами. Последствия загрязнения бытовыми сточными водами.
4. Трофический статус водного объекта. Эвтрофирование и сукцессия. Лимитирующие факторы.
5. Агенты эвтрофирования, стадии эвтрофирования, хозяйственные последствия эвтрофирования, борьба с эвтрофированием.
6. Воздействие нефтепродуктов на водные экосистемы.
7. Полициклические ароматические соединения: источники бенз(а)пирена, бенз(а)пирен в воде, бенз(а)пирен в донных отложениях, бенз(а)пирен в планктонных организмах, бенз(а)пирен в бентосных организмах. Разложение бенз(а)пирена морскими микроорганизмами.
8. Загрязнение вод металлами: Мышьяк, Свинец, Ртуть. Болезнь Минамата. Болезнь Итай-итай.
9. Хлорированные углеводороды: пестициды, ДДТ. Поступление пестицидов в гидросферу и его последствия.
10. Синтетические поверхностно-активные вещества.
11. Искусственные полимерные материалы.
12. Структура и состояния полимеров.
13. Полимеры, степень полимеризации, методы получения полимеров – полимеризация и поликонденсация.
14. Олигомеры – исходное сырье для получения синтетических каучуков.

Аналитическая часть. Примеры типовых задач:

1. На триолеин массой 22,1 г действовали водородом, занимающим при нормальных условиях объем 4,85 л. Найдите массу полученного продукта.
2. Найдите массу, глюкозы, полученной при гидролизе 190 г сахарозы, содержащей 10% негидролизующихся примесей.
3. При спиртовом брожении глюкозы массой 20 г выделился углекислый газ, занимающий при нормальных условиях объем 4,48 л. Найдите массовую долю примесей, не подвергающихся брожению, в исходной глюкозе.

4. Для гидролиза 34,4 г сахарозы использовали 10 г воды. Найдите массу полученной фруктозы.
5. При спиртовом брожении глюкозы массой 72 г выделился углекислый газ, занимающий при нормальных условиях объем 13,44 л. Найдите долю выхода продукта реакции.
6. При гидрировании ацетилена объемом 67,2 л (н.у.) получили смесь этана и этилена, которая обесцвечивает раствор брома в тетрахлориде углерода, содержащий 0,01 моль брома. Определите процентное содержание этана и этилена в указанной смеси газов.
7. При сплавлении натриевой соли одноосновной карбоновой кислоты с гидроксидом натрия выделилось 11,2 л газообразного органического соединения, 1 л которого при н.у. имеет массу 1,965 г. Определите массу соли, вступившей в реакцию и состав выделившегося газа.
8. Смесь толуола и *n*-гексана, защищенную от света, обработали бромом при нагревании в присутствии бромида железа(III). При этом образовалось 1,7 г смеси монобромпроизводных. Такое же количество исходной смеси обработали бромом при освещении. При этом получилось 3,3 г смеси других монобромпроизводных. Определите состав исходной смеси углеводородов.
9. Известно, что при межмолекулярной дегидратации спирта $C_nH_{(2n+1)}OH$ образуется 7,4 г простого эфира $(C_nH_{2n+1})_2O$, а при внутримолекулярной дегидратации того же количества спирта получается 4,48 л (при н.у.) этиленового углеводорода. Какова формула исходного спирта, если выход в обеих реакциях количественный (т.е. 100%)?
10. 18,6 г этиленгликоля ($HO-CH_2-CH_2-OH$) нагрели с избытком терефталевой кислоты ($HOOC-C_6H_4-COOH$). При этом образовалось 5,0625 г воды. Определите степень полимеризации высокомолекулярного продукта реакции, считая, что поликонденсация протекает только линейно и этиленгликоль полностью вступает в реакцию. Назовите получившийся полимер.
11. Напишите уравнения реакций для осуществления следующих превращений; укажите условия протекания реакций:
12. Бутен-? → бутанол-1 → ?-хлорбутан → бутанол-?
13. Напишите уравнения реакций для осуществления следующих превращений; укажите условия протекания реакций: Бутановая кислота → ?-хлорбутановая кислота → альфа-аминобутановая кислота → трипептид.
14. Напишите уравнения реакций для осуществления следующих превращений; укажите условия протекания реакций: Пентаналь → пентановая кислота → хлорангидрид пентановой кислоты → пентановая кислота → →?-бромпентановая кислота.
15. Найдите массу-90%-ного раствора азотной кислоты, необходимой для получения тринитроглицерина из 46 г глицерина.

Лабораторная работа №1

Тема: «СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ И НЕМЕТАЛЛОВ И ИХ СОЕДИНЕНИЙ»

Цель: Изучить классификацию металлов и неметаллов. По литературным источникам познакомиться с их свойствами, с простейшими методами исследования, очистки и выделения неорганических веществ в природе. Выбатывать навыки работы с учебной и научной литературой, правилами оформления отчетов. Развить умение формулировать выводы (ОПК-1).

Время: 4 часа.

Учебные вопросы:

1. Свойства металлов основных групп таблицы Д.И. Менделеева.
2. Свойства металлов подгрупп таблицы Д.И. Менделеева.

3. Свойства неметаллов основных групп таблицы Д.И. Менделеева.
4. Свойства неметаллов подгрупп таблицы Д.И. Менделеева.
5. Важнейшие представители металлов и неметаллов и их использование в народном хозяйстве и быту.
6. Выводы.

Методические указания: по изученному материалу составить отчет по лабораторной работе, оформить в рабочей тетради. При оформлении работы использовать (приводить) формулы, реакции, графики, таблицы, рисунки.

Лабораторная работа №2

Тема: «РАСТВОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТОВ»

Цель: закрепить знания по теоретическим основам растворов, способам выражения концентрации растворов. Вырабатывать навыки работы с учебной и научной литературой, правилами оформления отчетов. Развить умение формулировать выводы (ОПК-1).

Время: 2 часа.

Учебные вопросы:

1. Растворы электролитов.
2. Способы выражения концентрации растворов.
6. Выводы.

Методические указания: по изученному материалу составить отчет по лабораторной работе, оформить в рабочей тетради. При оформлении работы использовать (приводить) формулы, реакции, графики, таблицы, рисунки.

Лабораторная работа №3

Тема: «ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ, КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ»

Цель: закрепить знания по теоретическим основам Дисперсные системы и коллоидные растворы. Вырабатывать навыки работы с учебной и научной литературой, правилами оформления отчетов. Развить умение формулировать выводы (ОПК-1).

Время: 2 часа.

Учебные вопросы:

1. Теоретические представления о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда.
2. Коллоидные растворы. Агрегативная устойчивость. Коагуляция частиц.

6. Выводы.

Методические указания: по изученному материалу составить отчет по лабораторной работе, оформить в рабочей тетради. При оформлении работы использовать (приводить) формулы, реакции, графики, таблицы, рисунки.

Лабораторная работа №4

Тема: «ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ»

Цель: закрепить знания по Окислительно-восстановительным реакциям. Вырабатывать навыки работы с учебной и научной литературой, правилами оформления отчетов. Развить умение формулировать выводы (ОПК-1).

Время: 2 часа.

Учебные вопросы:

1. Степень окисления и валентность элементов.
 2. Окислительно-восстановительная двойственность. Внутримолекулярное окисление-восстановление.
 3. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.
6. Выводы.

Методические указания: по изученному материалу составить отчет по лабораторной работе, оформить в рабочей тетради. При оформлении работы использовать (приводить) формулы, реакции, графики, таблицы, рисунки.

Лабораторная работа №5

Тема: «ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА»

Цель: закрепить знания теоретических основ и методов исследования химического состава веществ и их практическое использование, приемы работы по исследованию различных веществ; овладеть навыками качественного и количественного анализа расширить, углубить и закрепить знания студентов (ОПК-1).

Вырабатывать навыки работы с учебной и научной литературой, правилами оформления отчетов. Развить умение формулировать выводы.

Время: 2 часа.

Учебные вопросы:

1. Качественные реакции катионов I-III группы и анионов.
2. Анализ смеси I-III группы и анионов.
3. Качественные реакции катионов IV - VI аналитической группы.

4. Анализ смеси катионов IV - VI аналитической группы и анионов.

5. Выводы.

Методические указания: по изученному материалу составить отчет по лабораторной работе, оформить в рабочей тетради. При оформлении работы использовать (приводить) формулы, реакции, графики, таблицы, рисунки.

Лабораторная работа №6

Тема: «СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ КОНСТРУКЦИОННЫХ, ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ И ВЯЖУЩИХ МАТЕРИАЛОВ»

Цель: закрепить знания по свойствам конструкционных, электрохимических и вяжущих материалов. Вырабатывать навыки работы с учебной и научной литературой, правилами оформления отчетов. Развить умение формулировать выводы (ОПК-1).

Время: 2 часа.

Учебные вопросы:

1. Свойства конструкционных материалов.
2. Свойства электрохимических материалов.
3. Свойства вяжущих материалов.
4. Выводы.

Методические указания: по изученному материалу составить отчет по лабораторной работе, оформить в рабочей тетради. При оформлении работы использовать (приводить) формулы, реакции, графики, таблицы, рисунки.

Лабораторная работа №7

Тема: «МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ»

Цель: закрепить знания по свойствам, получению и применению минеральных удобрений. Вырабатывать навыки работы с учебной и научной литературой, правилами оформления отчетов. Развить умение формулировать выводы (ОПК-1).

Время: 2 часа.

Учебные вопросы:

1. Минеральные удобрения азотные - селитра и мочевины.
2. Минеральные удобрения фосфорные.
3. Минеральные удобрения калийные.
4. Комплексные удобрения азотно-калиевые.
5. Комплексные удобрения азотно-фосфорно-калиевые.
6. Выводы.

Методические указания: по изученному материалу составить отчет по лабораторной работе, оформить в рабочей тетради. При оформлении работы использовать (приводить) формулы, реакции, графики, таблицы, рисунки.

Лабораторная работа №8

Тема: «ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ. ХИМИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ ТОКА»

Цель: закрепить знания по электрохимической обработке металлов. Принцип работы химических источников тока. Выбатывать навыки работы с учебной и научной литературой, правилами оформления отчетов. Развить умение формулировать выводы (ОПК-1).

Время: 2 часа.

Учебные вопросы:

1. Методы электрохимической обработки металлов.
2. Электрохимические процессы в электролитах. Химические источники тока.
3. Выводы.

Методические указания: по изученному материалу составить отчет по лабораторной работе, оформить в рабочей тетради. При оформлении работы использовать (приводить) формулы, реакции, графики, таблицы, рисунки.

Лабораторная работа №9

Тема: «КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ. МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ»

Цель: закрепить знания по факторам, вызывающим коррозию металлов. Провести анализ методов защиты от коррозии. Выбатывать навыки работы с учебной и научной литературой, правилами оформления отчетов. Развить умение формулировать выводы (ОПК-1).

Время: 2 часа.

Учебные вопросы:

1. Условия окружающей среды и воздействие реагентов, вызывающих коррозию металлов.
2. Методы защиты от коррозии.
3. Выводы.

Методические указания: по изученному материалу составить отчет по лабораторной работе, оформить в рабочей тетради. При оформлении работы использовать (приводить) формулы, реакции, графики, таблицы, рисунки.

Лабораторная работа №10

**Тема: «АЦИКЛИЧЕСКИЕ (АЛИФАТИЧЕСКИЕ) СОЕДИНЕНИЯ.
КАРБОЦИКЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ»**

Цель: исследовать химические свойства предельных и непредельных или ненасыщенных углеводов, а также алициклических и ароматических углеводов. Вырабатывать навыки работы с учебной и научной литературой, правилами оформления отчетов. Развить умение формулировать выводы (ОПК-1).

Время: 4 часа.

Учебные вопросы:

1. Предельные углеводороды.
2. Непредельные углеводороды.
3. Алициклические углеводороды.
4. Ароматические углеводороды
5. Выводы.

Методические указания: по изученному материалу составить отчет по лабораторной работе, оформить в рабочей тетради. При оформлении работы использовать (приводить) формулы, реакции, графики, таблицы, рисунки.

Лабораторная работа №11

Тема: «КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ»

Цель: исследовать химические свойства большого класса кислородсодержащих органических соединений. Вырабатывать навыки работы с учебной и научной литературой, правилами оформления отчетов. Развить умение формулировать выводы (ОПК-1).

Время: 6 час.

Учебные вопросы:

1. Спирты. Фенолы. Простые эфиры.
2. Альдегиды и кетоны.
3. Карбоновые кислоты и их производные.
4. Выводы.

Методические указания: по изученному материалу составить отчет по лабораторной работе, оформить в рабочей тетради. При оформлении работы использовать (приводить) формулы, реакции, графики, таблицы, рисунки.

Лабораторная работа №12

Тема: «СЛОЖНЫЕ ЭФИРЫ. МЫЛА И МОЮЩИЕ СРЕДСТВА»

Цель: исследовать химические свойства сложных эфиров, сырьевую базу и способы получения моющих средств. Вырабатывать навыки работы с учебной и научной литературой, правилами оформления отчетов. Развить умение формулировать выводы (ОПК-1).

Время: 4 час.

Учебные вопросы:

1. Сложные эфиры: Строение, изомерия, номенклатура и химические свойства.
2. Мыла и моющие средства: получение, применение в народном хозяйстве и быту.
3. Реакция гидролиза (омыления).
4. Реакция гидрирования (восстановления).
5. Выводы.

Методические указания: по изученному материалу составить отчет по лабораторной работе, оформить в рабочей тетради. При оформлении работы использовать (приводить) формулы, реакции, графики, таблицы, рисунки.

Лабораторная работа №13

Тема: «ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ»

Цель: исследовать химические свойства органических соединений и процессы их полимеризации и поликонденсации с образованием высокомолекулярных соединений. Вырабатывать навыки работы с учебной и научной литературой, правилами оформления отчетов. Развить умение формулировать выводы (ОПК-1).

Время: 2 час.

Учебные вопросы:

1. Мономеры, олигомеры, полимеры.
2. Степень полимеризации.
3. Методы получения высокомолекулярных соединений.
4. Основные виды высокомолекулярных соединений.
5. Полимеризация и поликонденсация.
6. Выводы.

Методические указания: по изученному материалу составить отчет по лабораторной работе, оформить в рабочей тетради. При оформлении работы использовать (приводить) формулы, реакции, графики, таблицы, рисунки.

Оформление работ, выполняемых в рамках самостоятельной работы осуществляется в соответствии с Методическими указаниями по оформлению письменных работ обучающихся в рамках самостоятельной работы, утвержденными Учебно-методическим советом РГСУ, Протокол № 2 от 25 июня 2015 года.

Конкретные практические задания и задания для рубежного контроля определяются в учебно-методических материалах по работе обучающихся в электронной информационно-образовательной среде РГСУ с применением технологий электронного обучения по данной дисциплине (модулю), утверждаемых ежегодно факультетом.

РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) в 1, 2 семестрах является зачет, который проводится в устной форме, в 3 семестре – экзамен, который проводится в устной форме.

4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код компетенции | Содержание компетенции (части компетенции) | Результаты обучения | Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы |
|-----------------|--|--|--|
| ОПК-4 | Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики | Знать: – основные понятия, законы и модели химических систем, реакционную способность веществ; – основные понятия, законы и модели общей химии, органической, коллоидной, аналитической и физической химии; – свойства основных видов химических веществ и классов химических объектов. | Этап формирования знаний |
| | | Уметь: – проводить расчеты концентрации растворов различных соединений, определять изменение концентраций при протекании химических реакций; – определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ, – проводить очистку веществ в лабораторных условиях, определять основные физические характеристики органических веществ; – организовывать | Этап формирования умений |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | самостоятельную деятельность; – проводить рефлексию проделанной работы. | |
| | | Владеть: – методами экспериментального исследования в химии (планирование, постановка и обработка эксперимента); – методами выделения и очистки веществ, определения их состава; – методами предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетику; – навыками принятия решений. | Этап формирования навыков и получения опыта |

4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Код компетенции | Этапы формирования компетенций | Показатель оценивания компетенции | Критерии и шкалы оценивания |
|-----------------|--------------------------------|---|---|
| ОПК-1 | Этап формирования знаний. | Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал | 1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок: (9-10] баллов; 2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения: [8-9) баллов; 3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные |

| | | | |
|--------------|--|---|--|
| | | | формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала: (6-8) баллов; 4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки: [0-6] баллов. |
| ОПК-1 | Этап формирования умений | Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>) Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений | 1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: (9-10] баллов; 2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9) баллов; |
| ОПК-1 | Этап формирования навыков и получения опыта. | Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>) Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал. | 3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов; 4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания: [0-6] баллов. |

4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Химия» по модулю 1 «Общая и неорганическая химия»

1. Протонно-нейтронная теория строения атомного ядра. Изотопы.
2. Распределение электронов в атомах элементов. Принцип Паули. Правило Гунда. Принцип наименьшей энергии. Напишите электронные формулы атомов элементов с порядковыми номерами 22 и 35.
3. Характеристика электронов четырьмя квантовыми числами. Принцип Паули. Правило Гунда. Принцип наименьшей энергии. Периодическая система Д. И. Менделеева и электронное строение атомов. Приведите примеры.
4. Относительные атомные и молекулярные массы. Молярная масса. Моль как мера количества вещества. Закон Авогадро. Молярный объем газа при нормальных условиях.
5. Основные законы химии. Закон сохранения массы и энергии, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон эквивалентов.
6. Эквивалент, молярная масса эквивалента. Закон эквивалентов. Определение эквивалентов и молярных масс эквивалентов элементов, оксидов, гидроксидов, кислот и солей. Приведите примеры расчетов.
7. Структура периодической системы Д.И.Менделеева. Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. Изменение химических свойств элементов в периодах и группах.
8. Современная формулировка периодического закона Д.И.Менделеева. Сущность периодического закона в свете современной теории строения атома. Электронные семейства: s-, p-, d- и f-элементы. Их краткая характеристика. Приведите примеры.
9. Периодический закон Д.И.Менделеева. Строение периодической системы. Изменение металлических и неметаллических свойств элементов по периодам и группам. S-, p-, d- и f-электронные семейства, их характеристика. Приведите примеры.
10. Типы химической связи: ионная, ковалентная, донорно-акцепторная, металлическая связь. Приведите примеры.
11. Типы химической связи. Ковалентная химическая связь. Ее свойства: насыщенность, направленность, поляризуемость. Приведите примеры.
12. Донорно-акцепторная химическая связь. Строение комплексных соединений. Комплексообразователь, лиганды, координационное число. Диссоциация комплексных соединений. Константа нестойкости.
13. Экзотермические и эндотермические химические реакции. Закон термодинамики Гесса. Расчеты теплового эффекта химических реакций. Энтальпия. Понятие об изобарно-изотермическом потенциале и энтропии.
14. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Константа скорости реакции.
15. Обратимые химические реакции. Химическое равновесие, константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.
16. Растворы неэлектролитов. Упругость пара чистого растворителя и раствора. Температура замерзания и кипения растворов. Определение молекулярной массы вещества методами криоскопии и эбулиоскопии.
17. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты, примеры. Напишите молекулярное и ионно-молекулярное уравнения реакций взаимодействия гидроксида аммония и хлорида железа (III).
18. Вода как электролит. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Шкала pH для нейтрального, кислого и щелочного растворов.
19. Слабые электролиты. Степень диссоциации и константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Влияние добавления одноименного иона на диссоциацию слабого электролита.
20. Гидролиз солей. Факторы, влияющие на гидролиз. Случаи гидролиза различных типов солей. Приведите примеры гидролиза по катиону и по аниону. Изменение pH раствора при гидролизе.

21. Жесткость воды. Временная и постоянная жесткость. Методы ее устранения.
22. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления и ее определение. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Сильные окислители и восстановители.
23. Понятие об электродных потенциалах. Ряд напряжений металлов. Разберите работу медно-цинкового гальванического элемента. Напишите электронные уравнения катодного и анодного процессов. ЭДС гальванического элемента. Уравнение Нернста.
24. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Процессы, происходящие на электродах микрогальванического элемента при коррозии технического цинка в кислой среде. Защита металлов от коррозии.
25. Понятие о катализе. Механизм действия катализаторов. Роль адсорбции в гетерогенном катализе.
26. Водород. Строение атома и степени окисления. Гидриды.
27. Бериллий. Строение атома и степени окисления. Оксид, гидроксид, соли. Отношение к кислотам и щелочам.
28. Магний. Строение атома и степени окисления. Оксид, гидроксид, соли. Отношение к кислотам.
29. Щелочноземельные металлы. Строение атомов и степени окисления. Оксиды, гидроксиды и соли, их применение. Жесткость воды и ее устранение.
30. Бор. Строение атома и степени окисления. Оксид бора и борная кислота. Соли бора и их применение в текстильной и легкой промышленности.
31. Углерод. Строение атома и степени окисления. Оксиды, водородные соединения. Угольная кислота и ее соли. Жесткость воды и методы ее устранения.
32. Азот. Строение атома и его степени окисления. Соединения азота с водородом. Синтез аммиака. Применение.
33. Азот. Строение атома и степени окисления. Оксиды, кислоты. Азотная кислота. Строение молекулы. Кислотные и окислительные свойства. Действие азотной кислоты на металлы и неметаллы.
34. Фосфор. Строение атома и степени окисления. Соединения с водородом, оксиды, фосфорные кислоты и их соли. Фосфорные удобрения.
35. Кислород. Строение атома и степени окисления. Перекись водорода и ее свойства.
36. Сера. Строение атома и степени окисления. Сероводород и сероводородная кислота, ее соли. H_2O
37. Сера. Строение атома и степени окисления. Оксиды и кислоты. Серная кислота, строение молекулы, получение и свойства. Действие серной кислоты на металлы и неметаллы.
38. Подгруппа серы. Строение атомов и степени окисления. Соединения с водородом. Оксиды и кислоты. Окислительно-восстановительные свойства соединений.
39. Сера. Строение атома и степени окисления. Оксиды, кислоты. Сернистая кислота, кислотные и окислительно-восстановительные свойства. Соли.
40. Галогены. Строение атомов и степени окисления. Водородные и кислородные соединения галогенов на примере хлора.
41. Бром и йод. Строение атомов и степени окисления. Галогеноводородные кислоты и их соли, получение и применение. Оксиды и кислородсодержащие кислоты.
42. Подгруппа инертных элементов. Строение атомов и степени окисления.
43. Подгруппа меди. Строение атомов и степени окисления. Отношение к кислотам. Оксиды, гидроксиды.
44. Цинк. Строение атома и степени окисления. Оксид и гидроксид. Применение цинка и его соединений.
45. Алюминий. Строение атомов и степени окисления. Оксид и гидроксид.
46. Подгруппа германия. Строение атомов и степени окисления. Оксиды и гидроксиды. Полупроводниковые свойства германия и его применение.

47. Хром. Строение атома и степени окисления. Оксиды, гидроксиды, кислоты. Зависимость свойств соединений хрома от степени окисления элемента. Применение соединений хрома в текстильной и легкой промышленности.

48. Марганец. Строение атома и степени окисления. Оксиды, гидроксиды, кислоты. Зависимость свойств соединений от степени окисления марганца.

49. Железо. Строение атома и степени окисления. Получение и применение. Оксиды, гидроксиды и соли: зависимость свойств соединений от степени окисления железа.

50. Железо, кобальт, никель. Строение атомов и степени окисления. Отношение к кислотам. Оксиды и гидроксиды.

Примерный перечень аналитических заданий к зачету по дисциплине «Химия» по модулю 2 «Основы аналитической и прикладной химии»

1. 20 г кристаллогидрата хлорида бария $\text{BaCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ растворено в 180 г воды. Какова процентная концентрация раствора BaCl_2 ?

2. Сколько миллилитров азотной кислоты ($\rho = 1,31 \text{ г/см}^3$) потребуется для приготовления 5 л 0,3 н. раствора?

3. Как изменится степень ионизации 6 М раствора гидроксида аммония при разбавлении водой в 10 раз?

4. Вычислить ионную силу раствора, содержащего 0,04 моль/л нитрата калия и 0,006 моль/л нитрата стронция.

5. Чему равен рН смеси, если к 2 л воды прибавлено 17 г муравьиной кислоты и 1,7 г формиата калия?

6. 150 мл 20%-го раствора соляной кислоты ($\rho = 1,1 \text{ г/мл}$) разбавили до 900 мл. Определить молярную концентрацию полученного раствора.

7. Константа равновесия реакции $\text{CuI} + \text{I}^- \leftrightarrow \text{CuI}_2^-$ равна $8 \cdot 10^{-4}$. Рассчитайте концентрацию ионов CuI_2^- в насыщенном растворе CuI в присутствии 0,01 моль/л KI .

8. Вычислить активность ионов Fe^{3+} и Cl^- в 0,01 М растворе хлорида железа (III)

9. Вычислить $K_{\text{ион}}$ муравьиной кислоты, концентрацию ионов водорода, если α кислоты в 0,2 М растворе равна 3,2%.

10. Определить рН буферного раствора, полученного растворением 0,1 моль NaH_2PO_4 и 0,05 моль NaH_2PO_4 .

11. Сколько г $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ надо взять, чтобы приготовить 1 л 0,02 н. раствора в пересчете на безводную соль?

12. В реакции $2\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \leftrightarrow (\text{CH}_3)_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ концентрация метилового спирта равна 2 моль/л, серной кислоты – 1 моль/л. После установления равновесия концентрация диметилсульфата составила 30% от исходной концентрации метанола. Определить КР.

13. Вычислить активность ионов в растворе, содержащем 0,01 моль/л хлорида натрия и 0,02 моль/л хлорида цинка.

14. Вычислить рН и рОН 0,001 М раствора уксусной кислоты.

15. Вычислить концентрацию ионов $[\text{H}^+]$ и рН раствора, полученного сливанием 25 мл 0,03 М раствора фтороводородной кислоты и 40 мл 0,2 М раствора фторида калия.

16. Написать в молекулярной и ионной форме уравнения реакций гидролиза следующих солей: хлорида олова (II), нитрата свинца (II), ацетата свинца (II). Указать реакцию среды растворов этих солей.

17. Вычислить рН 0,05 М раствора ацетата аммония.

18. Написать уравнения диссоциации следующих комплексных соединений, вывести уравнения констант их нестойкости. Назвать комплексообразователь, лиганды, координационное число: $(\text{NH}_4)_2[\text{Hg}(\text{CNS})_4]$; $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]\text{SO}_4$; $\text{Na}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$; $\text{K}[\text{AgS}_2\text{O}_3]$.

19. Рассчитать концентрацию ионов Zn^{2+} в 1 М растворе комплексной соли хлоридтетрааммина цинка.

20. Выпадет ли осадок гидроксида марганца (II) при сливании 5 мл 0,02 м раствора хлорида марганца(II) и 20 мл 0,005 м раствора гидроксида натрия?

21. Определить возможность протекания реакции: $\text{AgCl} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{Cl}_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.
22. Выпадет ли осадок хлорида серебра, если к 10мл 0,01 М раствора нитрата серебра прибавить 10 мл 0,01 М раствор хлорида натрия?
23. Вычислить константу и степень гидролиза фосфата калия по III ступени и pH 0,12 М раствора этой соли.
24. С какими солями (KCl, KBr, KI) и в какой среде будет реагировать нитрит натрия в водном растворе?
25. Произойдет ли разрушение комплекса, если к 0,2 м раствору соли $\text{Na}[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)]$ прилить равный объем 0,2 м раствора иодида калия?
26. Какие из солей подвергаются гидролизу: хлорид магния, хлорид кальция, хлорид калия, сульфат алюминия, сульфид алюминия? Составьте молекулярные и ионные уравнения реакций гидролиза.
27. Какой из комплексов прочнее: $[\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$, $[\text{Cu}(\text{CN})_4]^{2-}$, $[\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-}$, $[\text{Hg}(\text{CN})_4]^{2-}$, $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$?
28. Выпадет ли осадок хлорида свинца при сливании равных объемов 0,1М растворов нитрата свинца и хлорида натрия?
29. Вычислить степень гидролиза соли и pH 0,06 М раствора карбоната натрия при гидролизе по первой ступени.
30. Можно ли сульфат хрома (III) окислить перманганатом калия в $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$?
- 31.Образует ли осадок, если к 0,2 М раствору комплексной соли $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ добавить равный объем 0,02 М раствора Na_2S ?
32. Расставить коэффициенты МИЭБ: $\text{KClO}_3 + \text{FeCl}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
33. В виде какого вещества можно полнее осадить ионы Pb^{2+} : PbCO_3 , PbCl_2 , PbI_2 , PbS ?

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Химия» по модулю 3 «Органическая химия»

1. Определение органической химии. Теория строения А.М.Бутлерова.
2. Классификация органических соединений по строению углеродного скелета и по природе функциональной группы.
3. Изомерия органических молекул. Виды изомерии: структурная и пространственная.
4. Номенклатура органических соединений.
5. Типы химических связей в органических соединениях: ковалентная, ионная, водородная. Ковалентная связь; механизм ее образования: обменный и донорно-акцепторный. Характеристики и свойства ковалентной связи.
6. Гибридизация орбиталей атома углерода. Типы гибридизации. Ковалентные σ - и π -связи. Строение двойных ($\text{C}=\text{C}$) и тройных ($\text{C}\equiv\text{C}$) связей, их основные свойства (длина, энергия).
7. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Индуктивный эффект.
8. Сопряжение (p, π - и π, π -сопряжение). Сопряженные системы с открытой и замкнутой цепью, их энергия.
9. Мезомерный эффект. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители.
10. Кислотность и основность органических соединений. Теории Бренстеда и Льюиса. Типы органических кислот и оснований. Факторы, определяющие кислотность и основность.
11. Алканы. Номенклатура, изомерия. Способы получения. Физические свойства алканов и электронное строение на примере метана.
12. Химические свойства алканов. Реакции радикального замещения; механизм реакции на примере галогенирования метана. Окисление алканов. Применение предельных углеводородов.
13. Алкены. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Физические свойства алкенов и электронное строение на примере этилена.

14. Химические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения: присоединение галогенов, гидрогалогенирование, гидратация. Правило Марковникова. Восстановление и окисление алкенов. Применение.

15. Диены и их типы. Номенклатура. Сопряженные диены; электронное строение на примере бутадиена-1,3. Химические свойства диенов. Особенности присоединения в ряду сопряженных диенов. Применение диенов.

16. Алкины. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Физические свойства и электронное строение на примере ацетилена.

17. Химические свойства алкинов. Реакции присоединения. Гидратация алкинов (реакция Кучерова). Реакции замещения. Димеризация и циклотримеризация ацетилена. Окисление. СН-кислотные свойства ацетилена, образование ацетиленидов. Применение алкинов.

18. Арены. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Физические свойства и электронное строение на примере бензола.

19. Химические свойства ароматических углеводородов. Реакции электрофильного замещения; механизм, π -, σ - комплексы. Галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование аренов. Влияние электронодонорных и электроноакцепторных заместителей на направление электрофильного замещения. Реакции, протекающие с потерей ароматичности: гидрирование, присоединение хлора, окисление. Реакции боковых цепей в алкилбензолах – радикальное замещение (галогенирование), окисление. Применение аренов.

20. Галогенпроизводные углеводородов. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Физические свойства.

21. Химические свойства галогенпроизводных. Реакции нуклеофильного замещения: превращение галогенпроизводных углеводородов в спирты, простые и сложные эфиры, амины, нитрилы, нитропроизводные, тиолы, сульфиды. Реакции отщепления (элиминирование): дегидрогалогенирование, дегалогенирование. Правило Зайцева.

22. Спирты. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Физические свойства. Способы получения одноатомных спиртов.

23. Химические свойства одноатомных спиртов. Кислотные и основные свойства. Нуклеофильные свойства: получение простых и сложных эфиров с неорганическими и карбоновыми кислотами. Реакции с участием электрофильного центра (образование галогенпроизводных) и СН-кислотного центра (дегидратация). Окисление спиртов.

24. Многоатомные спирты – диолы. Этиленгликоль. Физические свойства. Способы получения. Особенности химического поведения этиленгликоля. Применение.

25. Глицерин. Физические свойства. Способы получения. Особенности химического поведения глицерина. Применение.

26. Фенолы. Классификация. Номенклатура. Способы получения. Физические свойства.

27. Химические свойства фенола. Кислотные свойства. Нуклеофильные свойства; получение простых и сложных эфиров фенолов. Окисление и восстановление фенолов. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ядре фенолов. Фенолфталеин.

28. Многоатомные фенолы (пирокатехин, резорцин, гидрохинон).

29. Амины. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Химические свойства. Кислотно-основные свойства; образование солей. Нуклеофильные свойства. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции первичных, вторичных, третичных и ароматических аминов с азотистой кислотой. Влияние аминогруппы на реакционную способность ароматического кольца: галогенирование, сульфирование, нитрование. Биороль аминов.

30. Диазо- и азосоединения. Классификация. Номенклатура. Реакция диазотирования; условия протекания. Строение солей диазония. Реакции солей диазония. Азосочетание. Получение азосоединений. Азокрасители.

31. Альдегиды и кетоны. Классификация. Номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Электронное строение на примере формальдегида и ацетальдегида. Реакционные центры в молекуле карбонильного соединения.

32. Химические свойства альдегидо и кетонов. Реакции нуклеофильного присоединения; присоединение спиртов, гидросульфита натрия, циановодорода, воды, реактива Гриньяра.

Реакции присоединения-отщепления: образование иминов (оснований Шиффа), оксимов, гидразонов, арилгидразонов. Взаимодействие альдегидов с аммиаком (гексаметилентетрамин).

33. Окисление и восстановление альдегидов и кетонов. Полимеризация альдегидов. Реакции конденсации альдегидов. Применение.

34. Карбоновые кислоты. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Способы получения монокарбоновых кислот. Физические свойства монокарбоновых кислот.

35. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-иона как р,л-сопряженных систем. Кислотные свойства монокарбоновых кислот. Влияние радикала на кислотные свойства. Химические свойства монокарбоновых кислот. Применение.

36. Дикарбоновые кислоты. Номенклатура. Классификация. Способы получения дикарбоновых кислот. Химические свойства дикарбоновых кислот. Применение.

37. Гидроксикислоты. Классификация. Номенклатура. Изомерия; оптическая изомерия. Способы получения гидроксикислот. Физические свойства.

38. Химические свойства гидроксикислот как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции α -, β -, γ - гидроксикислот. Лактоны, лактиды. Фенолокислоты. Салициловая кислота, способы получения. Эфиры салициловой кислоты. Галловая кислота, представление о дубильных веществах.

39. Оксокислоты. Классификация. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства на примере пировиноградной кислоты.

40. Аминокислоты. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Способы получения.

41. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические свойства α -, β -, γ -аминокислот. Дикетопиперазины, лактамы.

42. Пептиды и белки. Строение пептидной группы. Первичная структура пептидов и белков. Биологическая роль пептидов и белков в жизнедеятельности организма.

43. Сложные эфиры: определение, номенклатура, физические и химические свойства, применение.

44. Жиры: определение, состав и строение, классификация, номенклатура, физические и химические свойства, функции в организме, применение.

45. Мыла: получение, свойства. Представление об СМС.

46. Углеводы: определение, биологическое значение, классификация. Структура моносахаридов на примере глюкозы и фруктозы.

47. Глюкоза: получение, физические и химические свойства, применение, распознавание.

48. Дисахариды: изомеры, строение, физические и химические свойства.

49. Крахмал: фракции (амилоза и амилопектин), физические и химические свойства, применение, биологическая роль. Гликоген.

50. Целлюлоза: нахождение в природе, строение молекул, физические и химические свойства, применение.

51. Белки: общая характеристика и биологическое значение, состав и строение, свойства.

52. Высокомолекулярные соединения: классификации, строение молекул, свойства, методы синтеза.

Примерный перечень практических заданий к экзамену по дисциплине «Химия» по модулю 3 «Органическая химия»

1. Напишите уравнения реакций Вюрца для следующих веществ:

а) 1-хлорпропан; б) 1-бромбутан; в) 2-хлор-2-метилпропан; г) 2-бром-3,3-диметилбутан.

Назовите полученные вещества.

2. Напишите уравнения реакций Вюрца для следующих смесей: а) йодэтан и 2-йод-2-метилпропан; б) 1-йод-2-метилпропан и 2-йодпропан; в) 2-хлор-2-метилбутан и 2-хлор-2,3-диметилбутан; г) 3-хлор-2,4-диметилпентан и 2-хлор*3-этилпентан. Назовите полученные вещества.

3. Напишите уравнения реакций Вюрца, при которых получается бутан. Назовите исходные вещества и продукты реакций.

4. Найдите объем кислорода, необходимый для сжигания смеси, состоящей из 10 молей метана, 10 г этана и 10 л пропана (н. у.).

5. Найдите объем этилена (н. у.), полученного при дегидратации этанола массой 32,2 г.
6. На 2,52 г гексена-3 подействовали 0,7 г воды в присутствии концентрированной серной кислоты. Найдите массу образовавшегося продукта.
7. 39,2 г бутена-2 гидрохлорировали хлороводородом, занимающим при нормальных условиях объем 18 л. Найдите количество вещества полученного продукта.
8. Метилпропен массой 7 г обесцвечивает 500 г бромной воды. Найдите массовую долю брома в бромной воде.
9. Относительная плотность паров углеводорода по водороду равна 35. Массовые доли углерода и водорода в нем равны соответственно 85,71 и 14,29%. Выведите молекулярную формулу углеводорода.
10. 1,875 г органического соединения при нормальных условиях занимает объем 1 л. При сжигании 4,2 г этого соединения образуется 13,2 г углекислого газа и 5,4 г воды. Выведите молекулярную формулу органического соединения.
11. Относительная плотность паров органического соединения по водороду равна 28. При сжигании 19,6 г этого соединения образуется 31,36 л углекислого газа (н. у.) и 25,2 г воды. Выведите молекулярную формулу органического соединения.
12. Найдите массу 1,4-дибромбутана, необходимую для получения 11,2 г циклобутана.
13. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно получить пропанол-1.
14. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно получить 2-метилбутанол-1.
15. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно получить бутанол-2.
16. Относительная плотность паров органического вещества по водороду равна 45. При сжигании 5,4 г этого вещества образовалось 5,376 л углекислого газа (н. у.) и 5,4 г воды. Выведите молекулярную формулу органического вещества.
17. Относительная плотность паров органического вещества по воздуху равна 4,69. При сжигании 95,2 г этого вещества образовалось 154 г диоксида углерода и 75,6 г воды. Выведите молекулярную формулу органического вещества.
18. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
 - а) метан \rightarrow α -аминомасляная кислота;
 - б) углерод \rightarrow α -аминопропионовая кислота;
 - в) неорганические вещества \rightarrow изопропиловый эфир α -аминопропионовой кислоты;
 - г) уксусный ангидрид \rightarrow глицил-глицин.
19. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
 - а) глюкоза \rightarrow α -аминомасляная кислота;
 - б) циклобутан \rightarrow 2-амино-2-метилпропановая кислота;
 - в) этанол \rightarrow этиловый эфир α -аминомасляной кислоты;
 - г) этандиол \rightarrow бромид α -аминопропионовой кислоты.
20. Выведите молекулярную формулу моноаминомонокарбоновой кислоты, массовая доля азота в которой составляет 13,59%.
21. Массовая доля кислорода в предельном эфире α -аминопропионовой кислоты составляет 24,43%. Напишите возможные графические формулы этого эфира.
22. Какой минимальный объем аммиака (н. у.) необходим для получения 45 г аминокислоты?
23. Какую массу дипептида глицил-глицин можно получить из 15 г аминокислоты, если доля выхода продукта реакции составляет 60% теоретически возможного?
24. Напишите уравнение реакции восстановления глюкозы в шестиатомный спирт (сорбид).
25. Напишите уравнение реакции восстановления фруктозы.
26. Напишите уравнение реакции гидролиза: а) сахарозы; б) крахмала; в) целлюлозы.

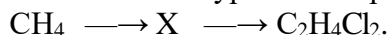
27. Напишите уравнение реакции получения:

а) моноацетилцеллюлозы;

б) диацетилцеллюлозы;

в) триацетилцеллюлозы.

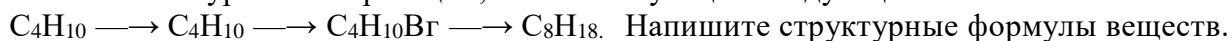
27. Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей схеме:



28. Какие вещества вступили в реакцию и при каких условиях, если в результате образовались следующие вещества (указаны все продукты реакции без коэффициентов):

а) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaHCO}_3$; б) $\text{CH}_3\text{-O-C}_2\text{H}_5 + \text{NaI}$? Напишите полные уравнения реакций.

29. Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей схеме:



30. Предложите схемы проведения следующих синтезов: а) пропанол-1 \longrightarrow 2-бромпропан; б) пропанол-1 \longrightarrow ацетон. Сколько стадий потребуется для каждого синтеза? Напишите уравнения необходимых реакций.

31. Какой объем воздуха (н.у.) потребуется для сжигания смеси, состоящей из 5 л метана и 15 л ацетилена?

32. Какой объем водорода (н.у.) получится при взаимодействии 2 моль металлического натрия с 96%-ным (по массе) раствором этанола в воде ($V = 100$ мл, плотность $d = 0,8$ г/мл).

33. В лабораторной установке из 120 л ацетилена (н.у.) получили 60 г бензола. Найдите практический выход бензола.

34. При сгорании органического вещества массой 4,8 г образовалось 3,36 л CO_2 (н.у.) и 5,4 г воды. Плотность паров органического вещества по водороду равна 16. Определите молекулярную формулу исследуемого вещества.

35. На гидролиз смеси этиловых эфиров уксусной и муравьиной кислот массой 7,22 г было израсходовано 33,3 мл 10%-ного раствора гидроксида натрия ($d = 1,08$ г/мл). Вычислите массовые доли эфиров в смеси.

36. Вычислите массу уксусной кислоты, которую можно получить из 44,8 л (н.у.) ацетилена, если потери на каждой стадии получения составляют в среднем 20%.

37. Смесь этана и этилена объемом 3 л пропустили через поглотительную склянку, содержащую 200 мл 3%-ной бромной воды ($d = 1,02$ г/мл). При этом образовалось 4,7 г дибромэтана. Рассчитайте состав смеси углеводородов в объемных процентах.

38. У продукта присоединения брома к непредельному углеводороду плотность по водороду равна 94. Установите формулу этого соединения.

39. Какой объем воздуха (н.у.) потребуется для сжигания смеси, состоящей из 5 л метана и 15 л ацетилена?

40. При окислении 10,8 г органического вещества аммиачным раствором оксида серебра выделилось 32,4 г серебра. Вычислите молярную массу продукта окисления и изобразите графические формулы всех возможных его изомеров.

41. При дегидратации одноатомного спирта получили углеводород этиленового ряда, 14 г которого способны реагировать с 40 г брома. Определите этот спирт.

42. Ароматический углеводород состава C_8H_{10} при окислении превращается в кислоту. Если эта кислота массой 16,6 г прореагирует с кальцием, выделится 2,24 л водорода. Определите строение ароматического углеводорода.

43. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

Метан \Rightarrow хлорметан \Rightarrow метанол \Rightarrow формальдегид

$\text{CH}_4 \Rightarrow$ ацетилен $\Rightarrow \text{CH}_3\text{CH}(\text{O})$

Ацетилен \Rightarrow уксусный альдегид \Rightarrow уксусная кислота \Rightarrow уксусный ангидрид

Этилацетат \Rightarrow уксусная кислота \Rightarrow ацетат кальция

Метан $\Rightarrow \dots \Rightarrow$ бутадиеновый каучук

Карбонат кальция $\Rightarrow \dots \Rightarrow$ диэтиловый эфир

Муравьиная кислота $\Rightarrow \dots \Rightarrow \dots \Rightarrow$ формальдегид

Карбид алюминия => ... => *para*-нитробензойная кислота
Метан => ... => сульфат бутиламмония
Ca => CaO => CaC₂ => C₂H₂ => C₂H₄Cl₂
Карбид кальция => ацетилен => ... => хлорэтан 1,2-дихлорэтан
Этилен => ... => этиловый эфир муравьиной кислоты
Метан => ... => бензол => ... => анилин
C₂H₅OC₂H₅ => C₂H₅OH => C₂H₅ONa => ... => C₂H₅Cl
Ацетилен => ... => терефталевая кислота
Ca => CaO => CaC₂ => C₂H₂ => C₂H₄(OH)₂
Карбид кальция => ацетилен => ... => 1,2-дихлорэтан

4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата/магистратуры/специалитета в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для **зачета и экзамена**.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

5.1.1. Основная литература

1. Березин, Б. Д. Органическая химия в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Б. Д. Березин, Д. Б. Березин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 313 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03830-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490539> (дата обращения: 12.05.2022).

2. Березин, Б. Д. Органическая химия в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Б. Д. Березин, Д. Б. Березин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 452 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03832-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470533> (дата обращения: 12.05.2022).

3. Зайцев, О. С. Химия : учебник для вузов / О. С. Зайцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 470 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8073-8. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489285> (дата обращения: 12.05.2022).

5.1.2. Дополнительная литература

1. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 537 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09354-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489395> (дата обращения: 12.05.2022).

2. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 344 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09460-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489415> (дата обращения: 12.05.2022).

3. Каминский, В. А. Органическая химия: тестовые задания, задачи, вопросы : учебное пособие для вузов / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02896-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491832> (дата обращения: 12.05.2022).

4. Никольский, А. Б. Химия : учебник и практикум для вузов / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03930-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489328> (дата обращения: 12.05.2022).

5. Химия. Задачник : учебное пособие для вузов / Ю. А. Лебедев [и др.] ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5732-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468826> (дата обращения: 12.05.2022).

5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| № № | Название электронного ресурса | Описание электронного ресурса | Используемый для работы адрес |
|-----|--|--|---|
| 1. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств | http://biblioclub.ru/ |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru | Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов | http://elibrary.ru/ |
| 3. | Образовательная платформа Юрайт | Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам. | https://urait.ru/ |
| 4. | База данных "EastView" | Полнотекстовая база данных периодических изданий | https://dlib.eastview.com |

| | | | |
|----|--------------------------------------|--|---|
| 5. | Электронная библиотека "Grebennikon" | Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников". | https://grebennikon.ru/ |
|----|--------------------------------------|--|---|

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «Химия» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач;

- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждому практическому заданию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к **зачету и экзамену**. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

5.4.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.
- 4.

5.4.2. Программное обеспечение

1. Операционная система: Astra Linux SE или Windows 7
2. Пакет офисных программ: LibreOffice или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. SKY DNS
7. TrueConf (client)

**Указывается актуальное программное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины (модуля).*

5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

| № № | Название электронного ресурса | Описание электронного ресурса | Используемый для работы адрес |
|----------------|--|--|---|
| 1. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств | http://biblioclub.ru/ |

| | | | |
|----|--|--|---|
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru | Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов | http://elibrary.ru/ |
| 3. | Образовательная платформа Юрайт | Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам. | https://urait.ru/ |
| 4. | База данных "EastView" | Полнотекстовая база данных периодических изданий | https://dlib.eastview.com |
| 5. | Электронная библиотека "Grebennikon" | Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников". | https://grebennikon.ru/ |

5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) «Химия» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалаврита по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» используются:

Учебная аудитория для занятий лекционного типа оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также демонстрационными печатными пособиями *Таблица Д.И. Менделеева, Электрохимический ряд напряжений*.

Учебная аудитория для занятий семинарского типа: оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также демонстрационными печатными пособиями *Таблица Д.И. Менделеева, Электрохимический ряд напряжений*.

По теме раздела «Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева» проводятся лабораторные занятия в **естественнонаучной лаборатории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием – *компьютерный класс*.

По теме раздела «Растворы. Электрохимические процессы» проводятся лабораторное занятие в **естественнонаучной лаборатории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием – *компьютерный класс*.

По теме раздела «Теоретические основы аналитической химии. Качественный и количественный методы анализа» проводятся лабораторное занятие в **естественнонаучной лаборатории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное

оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием – *компьютерный класс*.

По теме раздела «Теоретические основы прикладной химии» проводятся лабораторное занятие в **естественнонаучной лаборатории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием – *компьютерный класс*.

По теме раздела «Прикладная электрохимия» проводятся лабораторное занятие в **естественнонаучной лаборатории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием – *компьютерный класс*.

По теме раздела «Ациклические (алифатические) соединения. Карбоциклические соединения» проводятся лабораторное занятие в **естественнонаучной лаборатории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием – *компьютерный класс*.

По теме раздела «Кислородсодержащие органические соединения» проводятся лабораторное занятие в **естественнонаучной лаборатории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием – *компьютерный класс*.

По теме раздела «Функциональные производные углеводов» проводятся лабораторное занятие в **естественнонаучной лаборатории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием – *компьютерный класс*.

По теме раздела «Природные и синтетические полимеры. Химия окружающей среды» проводятся лабораторное занятие в **естественнонаучной лаборатории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием – *компьютерный класс*.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

5.6 Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) «Химия» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) «Химия» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) «Химия» предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) «Химия» предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) «Химия» предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Содержание изменения | Реквизиты документа об утверждении изменения | Дата введения изменения |
|----------|---|---|-------------------------------|
| 1. | Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894. | Протокол заседания Ученого совета факультета № 10 от « 02 » июня 2022 года | 01.09.2022 |
| 2. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года | ____.____.____ |
| 3. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года | ____.____.____ |
| 4. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года | ____.____.____ |



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИКА**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
«Экологическая безопасность»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Физика» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы и профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

– 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Физика» разработана Бекбулатовым Д.Р., старшим преподавателем факультета экологии и техносферной безопасности.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы
канд. биол. наук,
доцент факультета экологии и техносферной безопасности



Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности

Протокол № 10 от 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе



Н.Ю.Белозубова

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей (*при совместной разработке или разработке по заказу*):

Ассоциация организаций, операторов и специалистов в сфере обращения с отходами «Чистая Страна»

Заместитель исполнительного директора



И.В. Яковлева

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

Д.т.н., профессор, профессор
МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана



С.П. Карпачев

(подпись)

Канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры
техносферной безопасности и экологии
РГСУ



А.Я. Пономарев

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. Маляр

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 4 |
| 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)..... | 4 |
| 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i> | 4 |
| 1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций..... | 4 |
| РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)..... | 5 |
| 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося | 5 |
| 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) | 7 |
| РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 9 |
| 3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)..... | 9 |
| 3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) | 10 |
| РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 29 |
| 4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) | 29 |
| 4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы..... | 29 |
| 4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 29 |
| 4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... | 31 |
| 4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций..... | 31 |
| РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 41 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) .. | 41 |
| 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) | 42 |
| 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)..... | 43 |
| 5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 44 |
| 5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 45 |
| 5.6 Образовательные технологии | 45 |
| ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ..... | 47 |

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний в различных областях физики (механика, статистическая физика и термодинамика, электричество и магнетизм) с последующим их применением в профессиональной сфере, и практических навыков для участия в проведении научных исследований в области экологии и охраны природы, разработки проектов практических рекомендаций по сохранению природной среды.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Дать представление о фундаментальных физических законах в различных областях физики;
2. Обучить практическому использованию физических законов для решения различных технических задач;
3. Ознакомить с основными современными направлениями развития физики;
4. Раскрыть связь различных разделов физики с другими научными областями.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования- программы *бакалавриата*

Дисциплина (модуль) «Физика» реализуется в обязательной части Б1.О.17 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Физика» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала различных разделов дисциплины «Математика»: математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики.

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной (модулем): «Экология», «Почвоведение» «Ландшафтоведение», «Учение о сферах Земли», «Экологический мониторинг», «Обеспечение экологической безопасности при природопользовании», «Техногенные системы и экологический риск», «Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование», производственных практик и выполнения выпускной квалификационной работы.

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы *бакалавриата*, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций: ОПК-1 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

| Категория компетенций | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|--|-----------------|--|---|---|
| Фундаментальные основы профессиональной деятельности | ОПК-1 | Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования | ОПК-1.2. Применяет базовые знания физических законов и анализа физических явлений для решения задач в области экологии и природопользования. | <p><i>Знать:</i> основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, статистической физики и термодинамики, гидравлики, теплофизики</p> <p><i>Уметь:</i> решать типовые задачи по основным разделам физики, гидравлики, теплофизики, использовать физические законы при анализе и решении профессиональных проблем</p> <p><i>Владеть:</i> навыками применения базовых знаний физических законов и анализа физических явлений для решения задач в области экологии и природопользования.</p> |

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля), изучаемой во 2 и 3 семестрах, составляет 9 зачетных единиц. По дисциплине (модулю) во 2 семестре предусмотрен зачет, в 3 семестре – экзамен.

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|--|-------------|------------|------------|--|--|
| | | 2 | 3 | | |
| Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | 162 | 72 | 90 | | |
| Учебные занятия лекционного типа | 30 | 14 | 16 | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Практические занятия | 34 | 16 | 18 | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Лабораторные занятия | 26 | 10 | 16 | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Иная контактная работа | 72 | 32 | 40 | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | 117 | 63 | 54 | | |
| Контроль промежуточной аттестации | 45 | 9 | 36 | | |
| Форма промежуточной аттестации | | зачет | экзамен | | |
| ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ | 324 | 144 | 180 | | |

* **Самостоятельная работа** – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, самостоятельная работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

Виды самостоятельной учебной работы: курсовой проект или курсовая работа, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очной формы обучения

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|---|---|---|---|---|----|--|----|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки | Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки | Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки | Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки | | | |
| Модуль 1 ОБЩАЯ ФИЗИКА (Семестр 2) | | | | | | | | | | |
| Раздел 1.1 Физические основы механики. | 34 | 16 | 18 | 4 | | 4 | | 2 | | 8 |
| Раздел 1.2 Молекулярная физика | 34 | 16 | 18 | 4 | | 4 | | 2 | | 8 |
| Раздел 1.3 Термодинамика | 33 | 15 | 18 | 4 | | 4 | | 2 | | 8 |
| Раздел 1.4 Электричество и магнетизм. | 34 | 16 | 18 | 2 | | 4 | | 4 | | 8 |
| Контроль промежуточной аттестации (час) | 9 | | | | | | | | | |
| Общий объем, часов | 144 | 63 | 72 | 14 | | 16 | | 10 | | 32 |
| Модуль 2 ГИДРАВЛИКА И ТЕПЛОФИЗИКА (Семестр 3) | | | | | | | | | | |
| Раздел 2.1 Гидростатика | 29 | 13 | 16 | 2 | | 4 | | 2 | | 8 |
| Раздел 2.2 Гидродинамика | 29 | 13 | 16 | 2 | | 4 | | 2 | | 8 |

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|---|--|--|--|--|---|--|--|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Семинарские/практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | |
| Раздел 2.3 Элементы механики жидкостей и газов | 28 | 8 | 20 | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | | |
| Раздел 2.4 Молекулярно – кинетическая теория идеальных газов. | 29 | 9 | 20 | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | | |
| Раздел 2.5 Основы термодинамики | 29 | 11 | 18 | 4 | 2 | 4 | 4 | 8 | | |
| Контроль промежуточной аттестации (час) | 36 | | | | | | | | | |
| Общий объем, часов | 180 | 54 | | 16 | 18 | 16 | 40 | | | |

РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Очной формы обучения

| Раздел, тема | Всего | Виды самостоятельной работы обучающихся | | | | | |
|--|-----------|---|--|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| | | Академическая активность, час | Форма академической активности | Выполнение практ. заданий, час | Форма практического задания | Рубежный текущий контроль, час | Форма рубежного текущего контроля |
| Модуль 1 ОБЩАЯ ФИЗИКА (Семестр 2) | | | | | | | |
| Раздел 1.1 Физические основы механики. | 16 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | контрольная работа | 2 | контрольная работа |
| Раздел 1.2 Молекулярная физика | 16 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | контрольная работа | 2 | контрольная работа |
| Раздел 1.3 Термодинамика | 15 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 6 | контрольная работа | 2 | контрольная работа |
| Раздел 1.4 Электричество и магнетизм. | 16 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | контрольная работа | 2 | контрольная работа |
| Общий объем по модулю/семестру, часов | 63 | 28 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 27 | | 8 | |

| Модуль 2 ГИДРАВЛИКА И ТЕПЛОФИЗИКА (Семестр 3) | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|--|-----------|--------------------|-----------|--------------------|
| Раздел 2.1 Гидростатика | 13 | 6 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 5 | контрольная работа | 2 | контрольная работа |
| Раздел 2.2 Гидродинамика | 13 | 5 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 6 | контрольная работа | 2 | контрольная работа |
| Раздел 2.3 Элементы механики жидкостей и газов | 8 | 3 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 3 | контрольная работа | 2 | контрольная работа |
| Раздел 2.4 Молекулярно – кинетическая теория идеальных газов. | 9 | 4 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 3 | контрольная работа | 2 | контрольная работа |
| Раздел 2.5 Основы термодинамики | 11 | 4 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 5 | контрольная работа | 2 | контрольная работа |
| Общий объем по модулю/семестру, часов | 54 | 22 | | 22 | | 10 | |

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

МОДУЛЬ 1 ОБЩАЯ ФИЗИКА (Семестр 2)

РАЗДЕЛ 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ

Цель: ознакомиться с основными понятиями законов механики (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Кинематика: Траектория, длина пути, перемещение. Скорость, ускорение, нормальная и тангенциальная составляющие ускорения. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь между линейными и угловыми характеристиками при движении материальной точки по окружности. Динамика: Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Масса, сила. Третий закон Ньютона. Закон сохранения импульса. Центр масс. Работа, энергия, мощность. Потенциальная и кинетическая энергии. Закон сохранения механической энергии. Механика твердого тела: абсолютно твердое тело. Момент инерции точки и твердого тела. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращения. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Деформации твердого тела. Закон Гука. Тяготение: Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес, невесомость. Поле тяготения и его напряженность. Работа в поле тяготения, потенциал поля тяготения. Космические скорости. Элементы механики жидкостей и газов: Давление в жидкости. Законы Паскаля и Архимеда. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли и следствия из него. Внутренняя вязкость.

Тема 1.1. Кинематика

Вопросы для самоподготовки:

1. Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения.
2. Скорость. Ускорение и его составляющие (тангенциальная, нормальная).
3. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь между угловой и линейной скоростью.
4. Связи между угловыми и линейными характеристиками движения материальной точки по окружности.

Тема 1.2. Динамика

Вопросы для самоподготовки:

1. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
2. Второй закон Ньютона. Масса, сила.
3. Третий закон Ньютона.
4. Закон сохранения импульса. Центр масс.
5. Энергия, работа, мощность.
6. Кинетическая и потенциальная энергия.
7. Потенциальные поля. Консервативные силы.
8. Закон сохранения энергии.

Тема 1.3 Механика твердого тела:

Вопросы для самоподготовки:

Момент инерции.

1. Кинетическая энергия вращения.
2. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
3. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
4. Свободные оси. Гироскоп.
5. Деформации твердого тела. Закон Гука.

Тема 1.4. Тяготение:

Вопросы для самоподготовки:

1. Закон всемирного тяготения.
2. Сила тяжести и вес. Невесомость.
3. Поле тяготения и его напряженность.
4. Работа в поле тяготения. Потенциал поля тяготения.
5. Космические скорости.

Тема 1.5. Элементы механики жидкостей и газов:

Вопросы для самоподготовки:

1. Давление в жидкости. Закон Паскаля и закон Архимеда.
2. Уравнение неразрывности.
3. Уравнение Бернулли.
4. Формула Торричелли.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: контрольная работа;

Образец контрольной работы 1.

Задача 1.

Зависимость пройденного телом пути от времени задается уравнением $S = A - Bt + Ct^2 + Dt^3$. Движение прямолинейное. Определите для тела в интервале времени от t_1 до t_2 :

- 1) среднюю скорость;
- 2) среднее ускорение.

Задача 2.

Кинематическое уравнение движения двух материальных точек имеет вид:

$x_1 = A_1 + B_1t + C_1t^2$ и $x_2 = A_2 + B_2t + C_2t^2$, где $B_1 = B_2$, $C_1 > C_2$. Определите:

- 1) момент времени, для которого скорости этих двух точек будут одинаковы;
- 2) ускорения a_1 и a_2 для этого момента времени.

Задача 3.

Диск вращается вокруг неподвижной оси так, что зависимость угла поворота радиуса диска от времени задается уравнением $\varphi = At^2$. Определите полное ускорение (a) точки на ободу диска в момент времени t_1 , если линейная скорость этой точки в этот момент времени равна v_1 .

Задача 4.

Диск вращается вокруг неподвижной оси так, что зависимость угла поворота радиуса диска от времени задается уравнением $\varphi = At^2$. Определите:

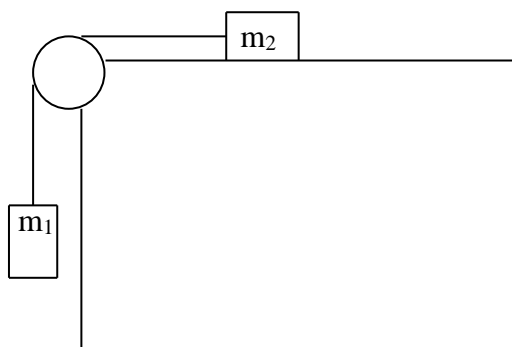
- 1) угловую скорость диска;
- 2) угловое ускорение диска;
- 3) для точки, находящейся на расстоянии r от оси вращения тангенциальное (a_τ), нормальное (a_n) и полное ускорение (a).

Задача 5.

Грузы массой m_1 и m_2 соединены нитью, перекинутой через блок (невесомый), укрепленный на конце стола. Коэффициент трения груза m_2 о стол f . Пренебрегая трением в блоке, определите:

- 1) ускорение, с которым движутся грузы;

2) силу натяжения нити.



РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Рубежный контроль проводится в форме письменной контрольной работы

Задача 1.

Маховик в виде сплошного диска, момент инерции которого равен I , вращаясь при торможении равнозамедленно, за время t_0 уменьшил частоту своего вращения с n_0 до n . Определите:

- 1) угловое ускорение маховика (ε);
- 2) момент сил торможения (M);
- 1) работу сил торможения (A).

Задача 2.

Спутник вращается по круговой орбите вокруг Земли на высоте h от ее поверхности. Определите:

- 1) угловую и линейную скорость спутника (ω, v);
- 2) период обращения спутника вокруг Земли (T).

Известны радиус Земли (R) и ее масса (M).

Задача 3.

Планета движется по окружности вокруг Солнца (с массой M_c) со скоростью v . Определить период обращения этой планеты вокруг Солнца.

Задача 4.

В бочку заливается вода со скоростью V_t (m^3/c). На дне бочки имеется отверстие с площадью поперечного сечения S . Определите уровень воды в бочке h .

Задача 5.

По горизонтальной трубе поперечного сечения течет вода. Площади поперечного сечения трубы на двух ее участках равны S_1 и S_2 . Разность статических давлений на этих участках равна Δp ($\Delta p = p_2 - p_1$). Определите объем воды, проходящей за время t через сечение трубы.

РАЗДЕЛ 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА

Цель: Изучение основных понятий и законов молекулярной физики (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Статистическая физика. Молекулярно-кинетические представления. Опытные законы идеальных газов (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Авогадро, Дальтона). Уравнение Клапейрона-Менделеева. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега. Число степеней свободы молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекулы. Внутренняя энергия идеального газа.

Тема 2.1 Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов:

Вопросы для самоподготовки:

1. Статистическая физика и термодинамика. Молекулярно-кинетические представления.
2. Опытные законы идеальных газов (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Авогадро, Дальтона).
3. Уравнение Клапейрона-Менделеева.

Тема 2.2. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов:

Вопросы для самоподготовки:

1. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.
2. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения.
3. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
4. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега.

Число степеней свободы молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекулы

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Формы практического задания: контрольная работа.

Образец контрольной работы 1.

Задача 1.

В сосуде объемом $V=20$ л содержится смесь водорода и гелия при температуре $T=290$ К и давлении $p=2 \cdot 10^5$ Па. Масса смеси равна $m_{см} = 5$ г. Найти отношение массы водорода к массе гелия в данной смеси.

Задача 2.

Найти максимально возможную температуру газа в процессе, происходящем по закону $p = p_0 \exp(-\beta V)$. Здесь p_0 и β - положительные постоянные, а V - масса одного моля газа.

Задача 3.

Определить давление, оказываемое газом на стенки сосуда, если его плотность равна $\rho = 0,01 \text{ кг/м}^3$, а наиболее вероятная скорость молекул равна $v_g = 400 \text{ м/с}$.

Задача 4.

Баллон объемом $V=20$ л содержит смесь водорода и азота при температуре $T= 290$ К и давлении $p=1$ МПа. Определить массу водорода, если масса смеси равна $m_{см} = 150$ г.

Задача 5.

Определить наименьшее возможное давление газа в процессе, происходящем по закону $T = T_0 + \alpha V^2$. Здесь T_0 и α - положительные постоянные, а V - объем моля газа.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Образец контрольной работы 1.

Задача 1.

Азот массой $m = 280$ г расширяется в результате изобарного процесса при давлении $p = 1$ МПа. Определите:

1. Работу расширения.
2. Конечный объем газа.

На расширение затрачена теплота $Q = 5$ КДж, а начальная температура азота $T_1 = 290$ К.

Задача 2.

При адиабатическом расширении кислорода ($\nu = 2$ Моль), находящегося при нормальных условиях ($T_1 = 273$ К), его объем увеличился в $n = 3$ раза. Определить:

1. Изменение внутренней энергии газа.
2. Работу расширения газа.

Задача 3.

Допустим, что давление p и плотность ρ воздуха связаны соотношением $(p/\rho^n) = \text{const}$ независимо от высоты (n -постоянная). Найти соответствующий градиент температуры. Молярная масса воздуха известна и равна M .

Задача 4.

Кислород объемом $V_1= 1$ л находится под давлением $p_1 = 1$ МПа. Определить, какое количество теплоты необходимо сообщить газу, чтобы

- 1) увеличить его объем вдвое в результате изобарного процесса;
- 2) увеличить его давление вдвое в результате изохорного процесса.

Задача 5.

Азот, находившийся при температуре $T_1 = 400$ К, подвергли адиабатическому расширению, в результате которого его объем увеличился в $n=5$ раз, а внутренняя энергия уменьшилась на $\Delta U= - 4$ кДж. Определить массу азота.

РАЗДЕЛ 3. ТЕРМОДИНАМИКА

Цель: Изучение основных понятий и законов термодинамики (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы. Понятие об энтропии Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его к.п.д. для идеального газа.

Тема 3.1 Первое начало термодинамики:

Вопросы для самоподготовки:

1. Первое начало термодинамики.
2. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость.
3. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
4. Адиабатический процесс.
5. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы.
6. Энтропия.

Тема 2.2. Второе начало термодинамики:

Вопросы для самоподготовки:

Вопросы для самоподготовки:

1. Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики.
2. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его к.п.д. для идеального газа.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Формы практического задания: контрольная работа.

Образец контрольной работы 1.

Задача 1.

В сосуде объемом $V=20$ л содержится смесь водорода и гелия при температуре $T=290$ К и давлении $p=2 \cdot 10^5$ Па. Масса смеси равна $m_{см} = 5$ г. Найти отношение массы водорода к массе гелия в данной смеси.

Задача 2.

Найти максимально возможную температуру газа в процессе, происходящем по закону $p = p_0 \exp(-\beta V)$. Здесь p_0 и β - положительные постоянные, а V - масса одного моля газа.

Задача 3.

Определить давление, оказываемое газом на стенки сосуда, если его плотность равна $\rho = 0,01 \text{ кг/м}^3$, а наиболее вероятная скорость молекул равна $v_g = 400 \text{ м/с}$.

Задача 4.

Баллон объемом $V=20$ л содержит смесь водорода и азота при температуре $T= 290$ К и давлении $p=1$ МПа. Определить массу водорода, если масса смеси равна $m_{см} = 150$ г.

Задача 5.

Определить наименьшее возможное давление газа в процессе, происходящем по закону $T = T_0 + \alpha V^2$. Здесь T_0 и α - положительные постоянные, а V - объем моля газа.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Образец контрольной работы 1.

Задача 1.

Азот массой $m = 280$ г расширяется в результате изобарного процесса при давлении $p = 1$ МПа. Определите:

3. Работу расширения.
4. Конечный объем газа.

На расширение затрачена теплота $Q = 5$ КДж, а начальная температура азота $T_1 = 290$ К.

Задача 2.

При адиабатическом расширении кислорода ($\nu = 2$ Моль), находящегося при нормальных условиях ($T_1 = 273$ К), его объем увеличился в $n = 3$ раза. Определить:

3. Изменение внутренней энергии газа.
4. Работу расширения газа.

Задача 3.

Допустим, что давление p и плотность ρ воздуха связаны соотношением $(p/\rho^n) = \text{const}$ независимо от высоты (n -постоянная). Найти соответствующий градиент температуры. Молярная масса воздуха известна и равна M .

Задача 4.

Кислород объемом $V_1 = 1$ л находится под давлением $p_1 = 1$ МПа. Определить, какое количество теплоты необходимо сообщить газу, чтобы

- 3) увеличить его объем вдвое в результате изобарного процесса;
- 4) увеличить его давление вдвое в результате изохорного процесса.

Задача 5.

Азот, находившийся при температуре $T_1 = 400$ К, подвергли адиабатическому расширению, в результате которого его объем увеличился в $n=5$ раз, а внутренняя энергия уменьшилась на $\Delta U = -4$ кДж. Определить массу азота.

РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ.

Цель: Изучение основных понятий и законов электрических и магнитных явлений (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Электростатическое поле в вакууме: Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Теорема Гаусса для электростатического поля. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Связь напряженности с потенциалом. Эквипотенциальные поверхности. Энергия взаимодействия системы зарядов.

Электростатика диэлектриков: Поле диполя. Поляризация диэлектриков. Поляризованность диэлектрика. Поверхностные связанные заряды. Напряженность поля в диэлектрике. Электрическое смещение. Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектрике. Условия на границе раздела двух диэлектрических сред.

Проводники во внешнем электрическом поле: Равновесие зарядов на проводнике. Проводник во внешнем электрическом поле. Емкость уединенного проводника.

Конденсаторы. Энергия заряженного уединенного проводника. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электростатического поля.

Электрический ток, сила и плотность тока. Сторонние силы. Электродвижущая Постоянный электрический ток: сила и напряжение. Закон Ома для однородного и неоднородного участков цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.

Магнитостатика в вакууме: Магнитное поле и его характеристики. Магнитное поле движущегося заряда. Закон Био-Савара-Лапласа. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Закон Ампера. Циркуляция вектора **\mathbf{B}** . Магнитное поле соленоида. Теорема Гаусса для поля **\mathbf{B}** . Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.

Магнитное поле в веществе: Намагничивание вещества. Напряженность магнитного поля. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Вычисление поля в магнетиках. Условия на границе раздела двух магнетиков. Виды магнетиков. Диа- и парамагнетизм. Ферромагнетики и их свойства.

Электромагнитная индукция: Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Вращение рамки в магнитном поле. Индуктивность контура. Самоиндукция. Взаимная индукция. Трансформаторы. Энергия магнитного поля.

Тема 4.1. Электростатическое поле в вакууме:

Вопросы для самоподготовки:

1. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
2. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей.
3. Теорема Гаусса для электростатического поля.
4. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Потенциал электростатического поля.

Электростатика диэлектриков:

5. Связь напряженности с потенциалом. Эквипотенциальные поверхности.
6. Энергия взаимодействия системы зарядов. Поле диполя.
7. Поляризация диэлектриков. Поляризованность диэлектрика. Поверхностные связанные заряды.
8. Напряженность поля в диэлектрике.
9. Электрическое смещение. Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектрике.
10. Условия на границе раздела двух диэлектрических сред.

Проводники во внешнем электрическом поле:

11. Равновесие зарядов на проводнике. Проводник во внешнем электрическом поле.
12. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы.
13. Энергия заряженного уединенного проводника. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электростатического поля.

Постоянный электрический ток:

14. Электрический ток, сила и плотность тока.
15. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
16. Закон Ома для однородного и неоднородного участков цепи.
17. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
18. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.

Магнитостатика в вакууме

19. Магнитное поле и его характеристики.
20. Магнитное поле движущегося заряда. Закон Био-Савара-Лапласа.
21. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Закон Ампера.

Магнитное поле в веществе:

22. Циркуляция вектора **B**. Магнитное поле соленоида.
23. Теорема Гаусса для поля **B**. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
24. Намагничивание вещества. Напряженность магнитного поля. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость.
25. Вычисление поля в магнетиках.
26. Условия на границе раздела двух магнетиков.
27. Виды магнетиков. Диа- и парамагнетизм.
28. Ферромагнетики и их свойства.

Электромагнитная индукция:

29. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца.
30. Вращение рамки в магнитном поле. Вихревые токи (Токи Фуко).
31. Индуктивность контура. Самоиндукция.
32. Взаимная индукция. Трансформаторы.
33. Энергия магнитного поля.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: контрольная работа;

Образец контрольной работы 1.

Задача 1.

Кольцо радиусом $r = 5$ см из тонкой проволоки равномерно заряжено с линейной плотностью $\tau = 14$ нКл/м. Определите напряженность электрического поля на оси, проходящей через центр кольца, в точке удаленной на расстояние $a = 10$ см от центра кольца.

Задача 2.

В однородное электрическое поле напряженностью $E = 700$ В/м перпендикулярно полю поместили стеклянную пластинку ($\epsilon = 7$) толщиной $d = 1,5$ мм и площадью $S = 200$ см². Определите: 1) поверхностную плотность связанных зарядов на стекле; 2) энергию электростатического поля, сосредоточенного в пластине.

Задача 3.

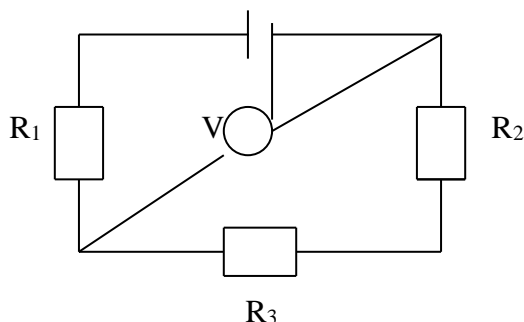
Определите ток короткого замыкания источника ЭДС, если при внешнем сопротивлении $R_1 = 50$ Ом ток в цепи $I_1 = 0,2$ А, а при $R_2 = 110$ Ом ток в цепи $I_2 = 0,1$ А.

Задача 4.

Кольцо из тонкой проволоки радиусом $r = 5$ см несет равномерно распределенный заряд $Q = 10$ нКл. Определите потенциал электростатического поля 1) в центре кольца; 2) на оси, проходящей через центр кольца, в точке, удаленной на расстояние $a = 10$ см от центра кольца.

Задача 5.

На рисунке $R_1 = R_2 = R_3 = 100 \text{ Ом}$. Вольтметр показывает напряжение $U_v = 200 \text{ В}$, сопротивление вольтметра $R_v = 800 \text{ Ом}$. Определите ЭДС батареи, пренебрегая ее внутренним сопротивлением.



РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – контрольная работа.

контрольной работы 1.

Задача 1.

По двум бесконечно длинным прямым параллельным проводам, расстояние между которыми $R = 20 \text{ см}$, текут токи $I_1 = 40 \text{ А}$ и $I_2 = 80 \text{ А}$ в одном направлении. Определите положение точки А на прямой соединяющей оба провода, в которой магнитная индукция равна нулю.

Задача 2.

В однородное магнитное поле с напряженностью $H = 5 \text{ А/м}$ параллельно полю вносится длинный вольфрамовый стержень ($\mu = 1,0176$). Определите; 1) суммарную магнитную индукцию внутри стержня B ; 2) индукцию, созданную молекулярными токами B^1 ; 3) намагниченность стержня J .

Задача 3.

По двум бесконечно длинным прямым параллельным проводам, расстояние между которыми $d = 20 \text{ см}$, текут токи $I_1 = 40 \text{ А}$ и $I_2 = 80 \text{ А}$ в одном направлении. Определите магнитную индукцию B в точке А, удаленной от первого проводника на расстояние $r_1 = 12 \text{ см}$, а от второго на расстояние $r_2 = 16 \text{ см}$.

Задача 4.

В однородном магнитном поле равномерно вращается прямоугольная рамка с частотой $n = 600 \text{ мин}^{-1}$. Амплитуда индуцируемой ЭДС $E_{i0} = 3 \text{ В}$. Определите максимальный магнитный поток через рамку.

Задача 5.

По прямому проводу, погруженному в жидкий кислород, течет ток $I = 1 \text{ А}$. Определите намагниченность кислорода J на расстоянии $r = 10 \text{ см}$ от провода. Магнитная восприимчивость жидкого кислорода $\chi = 3,4 \cdot 10^{-3}$.

МОДУЛЬ 2. ГИДРАВЛИКА И ТЕПЛОФИЗИКА

Раздел 2.1. Гидростатика

Цель: Изучение основных понятий и законов гидростатики (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Свойства жидкостей. Плотность, вязкость, сжимаемость, непрерывность, подвижность. Баротропные и бароклинные жидкости. Характеристики основных свойств жидкостей.

Непрерывность распределения сил в жидкой среде. Силы внутренние и внешние. Направление действия сил. Силы объемные и поверхностные. Идеальная и реальная жидкость. Силы давления и силы трения. Деформация в жидкости. Скорости деформации. Напряжения в жидкой среде. Равенство давления по направлениям. Распределение давления в жидкости.

Условия равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Применение закона Паскаля в технике. Главный вектор и главный момент сил давления. Закон Архимеда. Равновесие погруженного тела. Остойчивость судна. Давление жидкости на стенки сосуда. Капиллярность. Измерение статического давления. Манометрическое и вакуумметрическое давления.

Тема 2.1. Свойства жидкостей.

Вопросы для самоподготовки:

1. Плотность, сжимаемость, непрерывность жидкости
2. Динамическая и кинематическая вязкость
3. Баротропные и бароклинные жидкости
4. Характеристики основных свойств жидкости

Тема 2.2. Непрерывность распределения сил в жидкой среде.

Вопросы для самоподготовки:

5. Непрерывность распределения сил в жидкой среде
6. Силы внутренние и внешние в жидкости
7. Силы объемные и поверхностные
8. Направления действия сил
9. Идеальная и реальная жидкость.
10. Силы давления и силы трения.
11. Напряжения в жидкой среде.
12. Деформация в жидкости. Скорости деформации.
13. Равенство давления по направлениям.
14. Распределение давления в жидкости.

Тема 3. Условия равновесия жидкости.

Вопросы для самоподготовки:

15. Условия равновесия жидкости.
16. Основное уравнение гидростатики.
17. Закон Паскаля.
18. Применение закона Паскаля в технике.
19. Главный вектор и главный момент сил давления.
20. Закон Архимеда.
21. Равновесие погруженного тела.
22. Остойчивость судна.
23. Давление жидкости на стенки сосуда.
24. Капиллярность.
25. Измерение статического давления.
26. Манометрическое и вакуумметрическое давления.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2.1

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: контрольная работа;

Образец контрольной работы 1.

1. В сообщающиеся сосуды налиты вода и бензин. Определить плотность бензина, если высота столба бензина равна 500 мм, а воды – 350 мм.
2. Определить абсолютное давление воздуха в сосуде заполненного водой, если показания ртутного манометра составляют 368 мм.рт.ст., высота воды 1 м. Плотность ртути 13600 кг/м^3 . Атмосферное давление – 736 мм.рт.ст.
3. В закрытом сосуде находится расплавленный свинец с плотностью 11 г/см^3 . Определить силу, действующую на дно сосуда, если высота расплава свинца составляет 500 мм, диаметр сосуда – 400 мм, давление воздуха – 40 кПа.
4. Определить силы, действующие на верхние и нижние болты боковой крышки, которая имеет прямоугольную форму высотой 0,64 м и шириной 1,5 м. Давление воздуха в закрытой емкости – 150 мм.рт.ст., высота воды в сосуде – 2,2 м.
5. Определить высоту столба воды в пьезометрической трубке. Столб воды уравнивает полый поршень, заполненный водой, диаметром 0,5 м и высотой 0,3 м.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2.1: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Образец контрольной работы 1.

1. Определить избыточное давление на дне океана, на глубине 10 км., приняв плотность морской воды 1030 кг/м^3 , и считая ее несжимаемой.
2. Определить силу, действующую на стенку бака, если показания манометра составляют 2 МПа, угол наклона стенки равен 45° . В сечении бак имеет форму квадрата со стороной 200 мм.
3. Определить давление в гидросистеме и вес груза лежащего на большом поршне, если к малому поршню приложена сила 1 кН. Диаметры поршней 300 мм и 80 мм.
4. Определить силу, необходимую для удержания поршня на высоте 2 м над поверхностью воды в колодце. Над поршнем поднимается с помощью штока прикрепленного к поршню, столб воды высотой 3 м. Диаметр поршня – 100 мм, штока – 30 мм. Вес поршня и штока не учитывать.
5. Определить силу, необходимую для удержания в равновесии поршня с помощью рычага, если труба под поршнем заполнена водой. Размеры трубы: диаметр – 100 мм, высота – 4,5 м. Длины рычага: 0,2 м и 1 м.

Раздел 2.2. Гидродинамика

Цель: Изучение основных понятий и законов гидродинамики (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Методы кинематического анализа. Особенности кинематики жидкого потока. Метод Лагранжа и метод Эйлера. Мгновенная и усредненная скорость. Траектории и линии тока. Трубка тока. Движение объемное, плоское и осесимметричное.

Закон сохранения массы - закон непрерывности потока. Закон сохранения энергии. Уравнение Бернулли. Примеры применения уравнения Бернулли. Уравнения движения идеальной жидкости. Уравнение движения реальной жидкости.

Вязкость веществ и вязкие течения. Уравнения движения вязкой жидкости Навье-Стокса.

Два режима течения жидкости. Опыты Рейнольдса. Ламинарное движение жидкости по цилиндрической трубе. Переход ламинарного движения в турбулентное. Критическое число Рейнольдса. Турбулентное течение в трубах. Закон распределения скоростей.

Сопротивления при внезапном изменении сечения трубопровода. Гидравлический удар. Уравнение Жуковского. Сопротивления диафрагм. Сопротивления при входе и выходе из трубы. Коэффициенты сопротивления дроссельных заслонок. Сопротивления заслонок. Сопротивления при изгибах трубопроводов. Расчет простого трубопровода.

Тема 2.2.1 Методы кинематического анализа.

Вопросы для самоподготовки:

1. Методы кинематического анализа.
2. Особенности кинематики жидкого потока.
3. Метод Лагранжа и метод Эйлера.
4. Мгновенная и усредненная скорость.
5. Траектории и линии тока. Трубка тока.
6. Закон сохранения массы - закон непрерывности потока.
7. Закон сохранения массы - закон непрерывности потока.
8. Закон сохранения энергии. Уравнение Бернулли.
9. Примеры применения уравнения Бернулли.
10. Уравнения движения идеальной жидкости.
11. Уравнение движения реальной жидкости.

Тема 2.2.2. Вязкость веществ и вязкие течения.

12. Вязкость веществ и вязкие течения.
13. Уравнения движения вязкой жидкости Навье-Стокса.

Тема 2.2.3. Два режима течения жидкости.

1. Два режима течения жидкости. Опыты Рейнольдса.
2. Ламинарное движение жидкости по цилиндрической трубе.
3. Переход ламинарного движения в турбулентное. Критическое число Рейнольдса.
4. Турбулентное течение в трубах. Закон распределения скоростей.

Тема 2.2.4 Сопротивления при внезапном изменении сечения трубопровода.

1. Сопротивления при внезапном изменении сечения трубопровода.
2. Гидравлический удар. Уравнение Жуковского.
3. Сопротивления диафрагм. Сопротивления при входе и выходе из трубы.
4. Коэффициенты сопротивления дроссельных заслонок. Сопротивления заслонок.
5. Сопротивления при изгибах трубопроводов.
6. Расчет простого трубопровода.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2.2

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: контрольная работа;

Образец контрольной работы 1.

1. Полый железный шар ($\rho=7,87 \text{ г/см}^3$) весит в воздухе 5 Н, а в воде ($\rho'=1 \text{ г/см}^3$) — 3Н. Пренебрегая выталкивающей силой воздуха, определить объем внутренней полости шара.

2. Сопло фонтана, дающего вертикальную струю высотой $H = 5 \text{ м}$, имеет форму усеченного конуса, сужающегося вверх. Диаметр нижнего сечения $d_1 = 6 \text{ см}$, верхнего — $d_2 = 2 \text{ см}$. Высота сопла $h = 1 \text{ м}$. Пренебрегая сопротивлением воздуха в струе и сопротивлением в сопле, определить: 1) расход воды в 1 с, подаваемой фонтаном; 2) разность Δp давления в нижнем сечении и атмосферного давления. Плотность воды $\rho=1 \text{ г/см}^3$.

3. На горизонтальной поверхности стоит цилиндрический сосуд, в боковой поверхности которого имеется отверстие. Поперечное сечение отверстия значительно меньше поперечного сечения самого сосуда. Отверстие расположено на расстоянии $h_1 = 64$ см ниже уровня воды в сосуде, который поддерживается постоянным, и на расстоянии $h_2 = 25$ см от дна сосуда. Пренебрегая вязкостью воды, определить, на каком расстоянии по горизонтали от сосуда падает на поверхность струя, вытекающая из отверстия.

4. В боковую поверхность цилиндрического сосуда, установленного на столе, вставлен на высоте $h_1 = 5$ см от его дна, капилляр внутренним диаметром $d = 2$ мм и длиной $L = 1$ см. В сосуде поддерживается постоянный уровень машинного масла (плотность $\rho = 0,9$ г/см³ и динамическая вязкость $\eta = 0,1$ Па·с) на высоте $h_2 = 80$ см выше капилляра. Определить, на каком расстоянии по горизонтали от конца капилляра падает на поверхность стола струя масла, вытекающая из отверстия.

5. Определить наибольшую скорость, которую может приобрести свободно падающий в воздухе ($\rho_{\text{возд.}} = 1,29$ г/см³) стальной шарик ($\rho_{\text{ст.}} = 9$ г/см³) массой $m = 20$ г. Коэффициент C_x принять равным 0,5.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2.2: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Образец контрольной работы 1.

1. Бак цилиндрической формы площадью основания $S = 1$ м² и объемом $V = 3$ м³ заполнен водой. Пренебрегая вязкостью воды, определить время, необходимое для опустошения бака, если на дне бака образовалось круглое отверстие площадью $s = 10$ см².
2. В широком сосуде, наполненном глицерином (плотность равна 1,2 г/см³), падает с установившейся скоростью 5 см/с стеклянный шарик (плотность равна 2,7 г/см³) диаметром 1 мм. Определить динамическую вязкость глицерина.
3. Из напорного бака вода течет по трубе диаметром 20 мм и затем вытекает в атмосферу через насадку с диаметром выходного отверстия 10 мм. Избыточное давление воздуха в баке - 0,18 МПа, высота - 1,6 м. Пренебрегая потерями энергии, определить скорости течения воды в трубе и на выходе из насадки.
4. Определить расход керосина, вытекающего из бака по трубопроводу диаметром 50 мм, если избыточное давление воздуха в баке 16 кПа, высота уровня - 1 м, высота подъема керосина в пьезометре, открытом в атмосферу - 1,75 м. Плотность керосина - 800 кг/м³. Потерями энергии пренебречь.
5. От бака, в котором с помощью насоса поддерживается постоянное давление жидкости, отходит трубопровод диаметром 50 мм. Между баком и краном на трубопроводе установлен манометр. При закрытом положении крана давление составляет 0,5 МПа. Найти связь между расходом жидкости в трубопроводе и показанием манометра при разных открытиях крана. Коэффициент сопротивления входного участка трубопровода от бака до манометра равен 0,5. Плотность жидкости - 800 кг/м³.

Раздел 2.3 Элементы механики жидкостей и газов

Цель: Изучение основных понятий и законов механики жидкостей и газов (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Свойства жидкостей. Плотность, вязкость, сжимаемость, непрерывность, подвижность. Баротропные и бароклинные жидкости. Характеристики основных свойств жидкостей.

Непрерывность распределения сил в жидкой среде. Силы внутренние и внешние. Направление действия сил. Силы объемные и поверхностные. Идеальная и реальная жидкость. Силы давления и силы трения. Деформация в жидкости. Скорости деформации. Напряжения в жидкой среде. Равенство давления по направлениям. Распределение давления в жидкости.

Давление в жидкости. Законы Паскаля и Архимеда. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Внутренняя вязкость. Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Движение тел в жидкостях и газах

Вопросы для самоподготовки:

1. Методы кинематического анализа.
2. Особенности кинематики жидкого потока.
3. Метод Лагранжа и метод Эйлера.
4. Мгновенная и усредненная скорость.
5. Траектории и линии тока. Трубка тока.
6. Закон сохранения массы - закон непрерывности потока.
7. Закон сохранения энергии. Уравнение Бернулли.
8. Примеры применения уравнения Бернулли.
9. Уравнения движения идеальной жидкости.
10. Уравнение движения реальной жидкости.
11. Вязкость веществ и вязкие течения.
12. Уравнения движения вязкой жидкости Навье-Стокса.
13. Два режима течения жидкости. Опыты Рейнольдса.
14. Ламинарное движение жидкости по цилиндрической трубе.
15. Переход ламинарного движения в турбулентное. Критическое число Рейнольдса.
16. Турбулентное течение в трубах. Закон распределения скоростей.
17. Сопротивления при внезапном изменении сечения трубопровода.
18. Гидравлический удар. Уравнение Жуковского.
19. Сопротивления диафрагм. Сопротивления при входе и выходе из трубы.
20. Коэффициенты сопротивления дроссельных заслонок. Сопротивления заслонок.
21. Сопротивления при изгибах трубопроводов.
22. Расчет простого трубопровода

Раздел 2.4 Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов физика

Цель: Изучение основных понятий и законов молекулярной физики (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Молекулы и атомы. Их типичные размеры и скорости хаотического (теплового) движения. Термодинамические системы как системы многих частиц. Гомогенные и гетерогенные системы. Фазы и фазовые переходы. Энергия теплового движения молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Средняя энергия одной молекулы идеального газа и ее связь с абсолютной температурой. Постоянная Больцмана, связь с универсальной газовой постоянной и числом Авогадро. Различные шкалы температуры – Цельсия и Кельвина (абсолютная шкала). Средние энергии одной молекулы разного сорта в смеси газов (равенство энергий). Средне – квадратичная скорость молекул идеального газа. Средне – квадратичные скорости молекул разного сорта в смеси газов. Распределение молекул идеального газа по скоростям – распределение Максвелла. Молекулярно-кинетические представления. Опытные законы идеальных газов (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Авогадро, Дальтона). Уравнение Клапейрона-Менделеева. Уравнение Ван-дер-Ваальса для реального газа.

Вопросы для самоподготовки:

1. Молекулы и атомы. Их типичные размеры и скорости теплового движения.
2. Термодинамические системы как системы многих частиц.
3. Гомогенные и гетерогенные системы.
4. Фазы и фазовые переходы.
5. Энергия теплового движения молекул.
6. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
7. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.

8. Средняя энергия одной молекулы идеального газа и ее связь с абсолютной температурой.
9. Постоянная Больцмана, связь с универсальной газовой постоянной и числом Авогадро.
10. Различные шкалы температуры – Цельсия и Кельвина.
11. Средние энергии одной молекулы разного сорта в смеси газов (равенство энергий).
12. Средне – квадратичная скорость молекул идеального газа.
13. Уравнение Клапейрона-Менделеева.
14. Закон Бойля – Мариотта.
15. Закон Гей – Люссака.
16. Закон Шарля.
17. Закон Авогадро.
18. Закон Дальтона.
19. Уравнение Ван-дер-Ваальса для реального газа.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2.4

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: контрольная работа;

Образец контрольной работы 1.

1. Определить число молей в 1 грамме воды.
2. Баллон, содержащий 1 кг азота, взорвался при температуре 350°C. Водород какой массой можно хранить в таком баллоне при температуре +20°C, имея пятикратный запас прочности?
3. Какая доля молекул водорода высоко в атмосфере, где температура равна 1000 К, имеет скорость больше 2-ой космической скорости?
4. Какую работу совершил моль идеального газа, находящийся при температуре 300 К, если при его изобарном расширении температура газа возросла в 2 раза?
5. На какой высоте H плотность воздуха (давление) уменьшается в 2 раза по сравнению с его значением при $h = 0$. Молярная масса воздуха равна $29 \cdot 10^{-3}$ кг/моль. Температуру воздуха принять равной 0°C.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2.4: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Образец контрольной работы 1.

1. Определить число молей в 1 литре воды.
2. Баллон газовой плиты объемом 0.5 дм³ содержит 300 г пропана (C₃H₆) под давлением 15 атм. Что можно сказать о состоянии пропана в баллоне?
3. Нагревается или охлаждается идеальный газ, если он расширяется по закону ? Масса газа неизменна.
4. Какое количество тепла необходимо сообщить моль идеального газа при температуре 300 К, чтобы он изотермически увеличил объем в 2 раза?
5. Найти распределение температуры в пространстве между двумя коаксиальными цилиндрами с радиусами R_1 и R_2 , заполненном однородным теплопроводящим веществом, если температуры цилиндров равны T_1 и T_2 .

Раздел 2.5 Основы термодинамики

Цель: Изучение основных понятий и законов термодинамики (ОПК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Термодинамическое равновесие. Отклонения от него (малые и большие). Нулевое начало термодинамики. Внутренняя энергия тела. Квазистатические и нестатические процессы. Обратимые и необратимые процессы. Работа, совершенная термодинамической системой в процессе и работа, совершенная над термодинамической системой внешними телами.

Первое начало термодинамики. Количество тепла. Невозможность вечного двигателя.

Теплоемкость. Ее зависимость от процесса. Простейшие теплоемкости – при постоянном объеме и постоянном давлении. Соотношение Майера (связь теплоемкостей при постоянном объеме и постоянном давлении для идеального газа). Другие теплоемкости. Удельная и молярная теплоемкости. Адиабатический квазистатический процесс. Уравнение адиабаты для идеального газа. Политропный процесс как процесс при постоянной теплоемкости. Уравнение политропного процесса для идеального газа. Реальные газы. Экспериментальные изотермы. Внутренняя энергия и энтропия газа.

Циклы. Коэффициент полезного действия (КПД) цикла. КПД различных циклов: Карно, Дизеля, Отто и др. Холодильная машина.

Второе начало термодинамики. Термодинамическое определение энтропии. Энтропия идеального газа, выраженная в разных переменных (давление-объем, давление-температура, объем-температура). Цикл Карно в переменных температура-энтропия. Закон возрастания энтропии.

Вопросы для самоподготовки:

1. Термодинамическое равновесие. Отклонения от него (малые и большие).
2. Внутренняя энергия тела.
3. Квазистатические и нестатические процессы. Обратимые и необратимые процессы.
4. Работа, совершенная термодинамической системой.
5. Работа, совершенная над термодинамической системой внешними телами.
6. Первое начало термодинамики. Количество тепла. Невозможность вечного двигателя.
7. Теплоемкость. Ее зависимость от процесса.
8. Простейшие теплоемкости – при постоянном объеме и постоянном давлении.
9. Соотношение Майера.
10. Удельная и молярная теплоемкости.
11. Адиабатический квазистатический процесс. Уравнение адиабаты для идеального газа.
12. Политропный процесс как процесс при постоянной теплоемкости.
13. Уравнение политропного процесса для идеального газа.
14. Реальные газы. Экспериментальные изотермы.
15. Внутренняя энергия и энтропия газа.
16. Циклы. Коэффициент полезного действия (КПД) цикла.
17. КПД различных циклов: Карно, Дизеля, Отто.
18. Холодильная машина.
19. Второе начало термодинамики.
20. Термодинамическое определение энтропии.
21. Энтропия идеального газа, выраженная в переменных давление-объем.
22. Энтропия идеального газа, выраженная в переменных давление-температура.
23. Энтропия идеального газа, выраженная в переменных объем-температура.
24. Цикл Карно в переменных температура-энтропия.
25. Цикл Карно в переменных давление-объем.
26. Закон возрастания энтропии.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2.5

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: контрольная работа;

Образец контрольной работы 1.

1. Одноатомный идеальный газ сначала изохорно нагревают, так что его температура увеличивается в 4 раза, затем нагревают изобарно, снова увеличив температуру в 4 раза. Наконец, газ возвращают в исходное состояние в процессе, при котором давление прямо пропорционально объему. Определить КПД цикла.
2. Водород объемом $V = 3$ л находится под давлением $p = 4$ МПа. Определить, какое количество теплоты необходимо сообщить газу, чтобы увеличить его объем вдвое в результате изобарного процесса?
3. При адиабатическом расширении азота ($\nu = 3$ Моль), находящегося при нормальных условиях ($T = 273$ К), его объем увеличился в $n = 2$ раза. Определить изменение внутренней энергии газа.
4. В сосуде объемом $V = 20$ л содержится смесь азота и гелия при температуре $T = 300$ К и давлении $p = 2 \cdot 10^5$ Па. Масса смеси равна $m = 10$ г. Найти отношение массы азота к массе гелия в данной смеси.
5. Азот массой $m = 560$ г расширяется в результате изобарного процесса при давлении $p = 2$ МПа. На расширение затрачена теплота $Q = 20$ КДж, а начальная температура азота $T = 300$ К. Определите работу расширения.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2.5: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Образец контрольной работы 1.

1. Одноатомный идеальный газ сначала изохорно охлаждают, так что его температура уменьшилась в 4 раза, затем охлаждают изобарно, уменьшив температуру еще в 4 раза. Наконец, газ возвращают в исходное состояние в процессе, при котором давление прямо пропорционально объему. Определить КПД цикла.
2. Азот объемом $V = 2$ л находится под давлением $p = 2$ МПа. Определить, какое количество теплоты необходимо сообщить газу, чтобы увеличить его давление вдвое в результате изохорного процесса?
3. При адиабатическом расширении водорода ($\nu = 4$ Моль), находящегося при нормальных условиях ($T = 273$ К), его объем увеличился в $n = 4$ раза. Определить работу расширения газа.
4. Баллон объемом $V = 20$ л содержит смесь кислорода и азота при температуре $T = 290$ К и давлении $p = 1$ МПа. Определить массу кислорода, если масса смеси равна $m = 200$ г.
5. Кислород массой $m = 640$ г расширяется в результате изобарного процесса при давлении $p = 4$ МПа. На расширение затрачена теплота $Q = 10$ кДж, а начальная температура азота $T = 310$ К. Определите конечный объем газа.

Оформление работ, выполняемых в рамках самостоятельной работы осуществляется в соответствии с Методическими указаниями по оформлению письменных работ обучающихся в рамках самостоятельной работы, утвержденными Учебно-методическим советом РГСУ, Протокол № 2 от 25 июня 2015 года.

Конкретные практические задания и задания для рубежного контроля определяются в учебно-методических материалах по работе обучающихся в электронной информационно-образовательной среде РГСУ с применением технологий электронного обучения по данной дисциплине (модулю), утверждаемых ежегодно факультетом.

РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) во 2 семестре является зачет, который проводится в устной форме, в 3 семестре – экзамен, который проводится в устной форме.

4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код компетенции | Содержание компетенции (части компетенции) | Результаты обучения | Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы |
|-----------------|--|---|--|
| ОПК-1 | Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования | Знать: основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, статистической физики и термодинамики, гидравлики, теплофизики | Этап формирования знаний |
| | | Уметь: решать типовые задачи по основным разделам физики, гидравлики, теплофизики, использовать физические законы при анализе и решении профессиональных проблем | Этап формирования умений |
| | | Владеть: навыками применения базовых знаний физических законов и анализа физических явлений для решения задач в области экологии и природопользования. | Этап формирования навыков и получения опыта |

4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Код компетенции | Этапы формирования компетенций | Показатель оценивания компетенции | Критерии и шкалы оценивания |
|-----------------|--------------------------------|---|--|
| ОПК-1 | Этап формирования знаний. | Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и | 1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с |

| | | | |
|--------------|--|--|---|
| | | грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал | задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок: (9-10] баллов; 2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения: [8-9] баллов; 3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала: (6-8) баллов; 4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки: [0-6] баллов. |
| ОПК-1 | Этап формирования умений | Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>) Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений | 1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: (9-10] баллов; 2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9] баллов; 3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют |
| ОПК-1 | Этап формирования навыков и получения опыта. | Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы,</i> | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p><i>проблемные ситуации и т.д.)</i></p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p> | <p>логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания: [0-6] баллов.</p> |
|--|--|--|--|

4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Теоретический блок вопросов:

1. Система отсчета. Траектория, дина пути, вектор перемещения.
2. Скорость. Ускорение и его составляющие (тангенциальная, нормальная).
3. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь между угловой и линейной скоростью.
4. Связи между угловыми и линейными характеристиками движения материальной точки по окружности.
5. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
6. Второй закон Ньютона. Масса, сила.
7. Третий закон Ньютона.
8. Закон сохранения импульса. Центр масс.
9. Энергия, работа, мощность.
10. Кинетическая и потенциальная энергия.
11. Потенциальные поля. Консервативные силы.
12. Закон сохранения энергии.
13. Момент инерции.
13. Кинетическая энергия вращения.
14. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
15. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
16. Свободные оси. Гироскоп.
17. Деформации твердого тела. Закон Гука.
18. Закон всемирного тяготения.
19. Сила тяжести и вес. Невесомость.
20. Поле тяготения и его напряженность.
21. Работа в поле тяготения. Потенциал поля тяготения.
22. Космические скорости.
23. Статистическая физика и термодинамика. Молекулярно-кинетические представления.
24. Опытные законы идеальных газов (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Авогадро, Дальтона).
25. Уравнение Клапейрона-Менделеева.
26. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.

27. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения.
28. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
29. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега.
30. Число степеней свободы молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекулы.
31. Первое начало термодинамики.
32. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость.
33. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
34. Адиабатический процесс.
35. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы.
36. Энтропия.
37. Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики.
38. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.
39. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
40. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей.
41. Теорема Гаусса для электростатического поля.
42. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Потенциал электростатического поля.
43. Связь напряженности с потенциалом. Эквипотенциальные поверхности.
44. Энергия взаимодействия системы зарядов. Поле диполя.
45. Поляризация диэлектриков. Поляризованность диэлектрика. Поверхностные связанные заряды.
46. Напряженность поля в диэлектрике.
47. Электрическое смещение. Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектрике.
48. Условия на границе раздела двух диэлектрических сред.
49. Равновесие зарядов на проводнике. Проводник во внешнем электрическом поле.
50. Электроемкость уединенного проводника. Конденсаторы.
51. Энергия заряженного уединенного проводника. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электростатического поля.
52. Электрический ток, сила и плотность тока.
53. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
54. Закон Ома для однородного и неоднородного участков цепи.
55. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
56. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.
57. Магнитное поле и его характеристики.
58. Магнитное поле движущегося заряда. Закон Био-Савара-Лапласа.
59. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Закон Ампера.
60. Циркуляция вектора \mathbf{B} . Магнитное поле соленоида.
61. Теорема Гаусса для поля \mathbf{B} . Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
62. Намагничивание вещества. Напряженность магнитного поля. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость.
63. Вычисление поля в магнетиках.
64. Условия на границе раздела двух магнетиков.
65. Виды магнетиков. Диа- и парамагнетизм.
66. Ферромагнетики и их свойства.
67. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца.
68. Вращение рамки в магнитном поле. Вихревые токи (Токи Фуко).
69. Индуктивность контура. Самоиндукция.

70. Взаимная индукция. Трансформаторы.
71. Энергия магнитного поля.
72. Строение жидкостей.
73. Гипотеза сплошности.
74. Поверхностные силы, действующие в жидкости.
75. Объемные силы, действующие в жидкости.
76. Плотность и удельный вес.
77. Сжимаемость жидкости. Коэффициент объемного сжатия.
78. Температурное расширение жидкости. Коэффициент температурного расширения.
79. Динамическая вязкость.
80. Кинематическая вязкость.
81. Испарение жидкости.
82. Поверхностное натяжение жидкости.
83. Гидростатическое давление и его свойства.
84. Основное уравнение гидростатики.
85. Избыточное, вакуумметрическое и абсолютное давление.
86. Измерение давления.
87. Ртутные манометры.
88. Давление жидкости на стенки сосуда.
89. Закон Паскаля.
90. Закон Архимеда
91. Равновесие погруженного тела.
92. Водоизмещение судна.
93. Грузоподъемность судна.
94. Относительный покой; массовые силы тяжести и инерции.
95. Равновесие жидкости в движущемся сосуде.
96. Прямолинейное движение с постоянным ускорением.
97. Распределение давления в сосуде, движущемся прямолинейно и равноускорено.
98. Цилиндрический сосуд, вращающийся с постоянной угловой скоростью.
99. Уравнение поверхности жидкости в цилиндрическом сосуде, вращающемся с постоянной угловой скоростью.
100. Распределение давления в цилиндрическом сосуде вращающемся с большой, постоянной угловой скоростью (центрифуга).
101. Стационарное движение идеальной несжимаемой жидкости.
102. Линии тока. Трубка тока.
103. Уравнение неразрывности.
104. Уравнение Бернулли.
105. Движение жидкости по горизонтальной трубе.
106. Формула Торричелли.
107. Вязкость (внутреннее трение).
108. Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкости.
109. Число Рейнольдса.
110. Методы определения вязкости.
111. Движение тел в жидкостях и газах.
112. Число степеней свободы молекул.
113. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы молекулы.

114. Внутренняя энергия идеального газа.
115. Первое начало термодинамики.
116. Удельная и молярная теплоемкость вещества.
117. Уравнение Майера.
118. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
119. Адиабатический процесс.
120. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы.
121. Термодинамическое толкование энтропии.
122. Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики.
123. Тепловые двигатели и холодильные машины.
124. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.
125. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
126. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ.
127. Равновесие в однокомпонентных системах конденсированная фаза – пар.
128. Критическая температура.
129. Тройная точка.
130. Зависимость давления насыщенного пара от температуры.
131. Внутренняя энергия реального газа.
132. Основные термодинамические процессы изменения состояния водяного пара на p - v -диаграммах.

Аналитическое задание (задачи):

Задача 1.

Зависимость пройденного телом пути от времени задается уравнением $S = A - Bt + Ct^2 + Dt^3$. Движение прямолинейное. Определите для тела в интервале времени от t_1 до t_2 :

- 3) среднюю скорость;
- 4) среднее ускорение.

Задача 2.

Кинематическое уравнение движения двух материальных точек имеет вид:

$x_1 = A_1 + B_1t + C_1t^2$ и $x_2 = A_2 + B_2t + C_2t^2$, где $B_1 = B_2$, $C_1 > C_2$. Определите:

- 3) момент времени, для которого скорости этих двух точек будут одинаковы;
- 4) ускорения a_1 и a_2 для этого момента времени.

Задача 3.

Диск вращается вокруг неподвижной оси так, что зависимость угла поворота радиуса диска от времени задается уравнением $\varphi = At^2$. Определите полное ускорение (a) точки на ободе диска в момент времени t_1 , если линейная скорость этой точки в этот момент времени равна v_1 .

Задача 4.

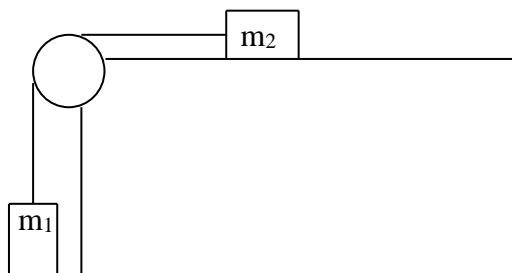
Диск вращается вокруг неподвижной оси так, что зависимость угла поворота радиуса диска от времени задается уравнением $\varphi = At^2$. Определите:

- 4) угловую скорость диска;
- 5) угловое ускорение диска;
- 6) для точки, находящейся на расстоянии r от оси вращения тангенциальное (a_τ), нормальное (a_n) и полное ускорение (a).

Задача 5.

Грузы массой m_1 и m_2 соединены нитью, перекинутой через блок (невесомый), укрепленный на конце стола. Коэффициент трения груза m_2 о стол f . Пренебрегая трением в блоке, определите:

- 3) ускорение, с которым движутся грузы;
- 4) силу натяжения нити.



Задача 6.

Маховик в виде сплошного диска, момент инерции которого равен I , вращаясь при торможении равномерно, за время t_0 уменьшил частоту своего вращения с n_0 до n . Определите:

- 1) угловое ускорение маховика (ε);
- 2) момент сил торможения (M);
- 2) работу сил торможения (A).

Задача 7.

Спутник вращается по круговой орбите вокруг Земли на высоте h от ее поверхности. Определите:

- 3) угловую и линейную скорость спутника (ω, v);
- 4) период обращения спутника вокруг Земли (T).

Известны радиус Земли (R) и ее масса (M).

Задача 8.

Планета движется по окружности вокруг Солнца (с массой M_c) со скоростью v . Определить период обращения этой планеты вокруг Солнца.

Задача 9.

В сосуде объемом $V=20$ л содержится смесь водорода и гелия при температуре $T=290$ К и давлении $p=2 \cdot 10^5$ Па. Масса смеси равна $m_{см} = 5$ г. Найти отношение массы водорода к массе гелия в данной смеси.

Задача 10.

Найти максимально возможную температуру газа в процессе, происходящем по закону $p = p_0 \exp(-\beta V)$. Здесь p_0 и β - положительные постоянные, а V - масса одного моля газа.

Задача 11.

Определить давление, оказываемое газом на стенки сосуда, если его плотность равна $\rho = 0,01 \text{ кг/м}^3$, а наиболее вероятная скорость молекул равна $v_g = 400 \text{ м/с}$.

Задача 12.

Азот массой 7г находится под давлением $p=0,1$ Мпа и температуре $T_1=290$ К. Вследствие изобарного нагревания азот занял объем $V_2=10$ л. Определите: 1) объем газа V_1 до расширения; 2) температуру газа T_2 после расширения; 3) плотность газа до и после расширения.

Задача 13.

При адиабатическом расширении кислорода ($\nu = 2$ Моль), находящегося при нормальных условиях ($T_1 = 273\text{К}$), его объем увеличился в $n = 3$ раза. Определить:

5. Изменение внутренней энергии газа.
6. Работу расширения газа.

Задача 14.

Кислород объемом $V_1 = 1\text{л}$ находится под давлением $p_1 = 1\text{МПа}$. Определить, какое количество теплоты необходимо сообщить газу, чтобы

- 5) увеличить его объем вдвое в результате изобарного процесса;
- б) увеличить его давление вдвое в результате изохорного процесса.

Задача 15.

Азот, находившийся при температуре $T_1 = 400\text{К}$, подвергли адиабатическому расширению, в результате которого его объем увеличился в $n=5$ раз, а внутренняя энергия уменьшилась на $\Delta U = -4\text{кДж}$. Определить массу азота.

Задача 16.

Определите удельные теплоемкости C_v и C_p , если известно, что некоторый газ при нормальных условиях ($p=10^5\text{ Па}$, $T=273\text{ К}$) имеет удельный объем $v=0,7\text{ м}^3/\text{кг}$.

Задача 17.

Кольцо радиусом $r = 5\text{ см}$ из тонкой проволоки равномерно заряжено с линейной плотностью $\tau = 14\text{ нКл/м}$. Определите напряженность электрического поля на оси, проходящей через центр кольца, в точке удаленной на расстояние $a = 10\text{ см}$ от центра кольца.

Задача 18.

В однородное электрическое поле напряженностью $E = 700\text{ В/м}$ перпендикулярно полю поместили стеклянную пластинку ($\epsilon = 7$) толщиной $d = 1,5\text{ мм}$ и площадью $S = 200\text{ см}^2$. Определите: 1) поверхностную плотность связанных зарядов на стекле; 2) энергию электростатического поля, сосредоточенного в пластине.

Задача 19.

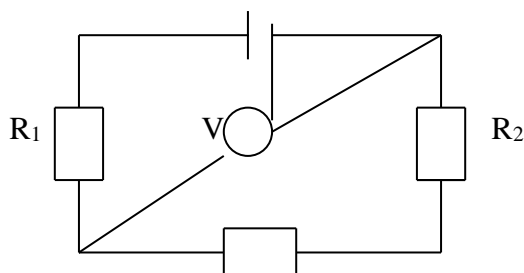
Определите ток короткого замыкания источника ЭДС, если при внешнем сопротивлении $R_1 = 50\text{ Ом}$ ток в цепи $I_1 = 0,2\text{ А}$, а при $R_2 = 110\text{ Ом}$ ток в цепи $I_2 = 0,1\text{ А}$.

Задача 20.

Кольцо из тонкой проволоки радиусом $r = 5\text{ см}$ несет равномерно распределенный заряд $Q = 10\text{ нКл}$. Определите потенциал электростатического поля 1) в центре кольца; 2) на оси, проходящей через центр кольца, в точке, удаленной на расстояние $a = 10\text{ см}$ от центра кольца.

Задача 21.

На рисунке $R_1 = R_2 = R_3 = 100\text{ Ом}$. Вольтметр показывает напряжение $U_v = 200\text{ В}$, сопротивление вольтметра $R_v = 800\text{ Ом}$. Определите ЭДС батареи, пренебрегая ее внутренним сопротивлением.



Задача 25.

По двум бесконечно длинным прямым параллельным проводам, расстояние между которыми $R = 20$ см, текут токи $I_1 = 40$ А и $I_2 = 80$ А в одном направлении. Определите положение точки А на прямой соединяющей оба провода, в которой магнитная индукция равна нулю.

Задача 26.

В однородное магнитное поле с напряженностью $H = 5$ А/м параллельно полю вносится длинный вольфрамовый стержень ($\mu = 1,0176$). Определите; 1) суммарную магнитную индукцию внутри стержня B ; 2) индукцию, созданную молекулярными токами B^1 ; 3) намагниченность стержня J .

Задача 27.

По двум бесконечно длинным прямым параллельным проводам, расстояние между которыми $d = 20$ см, текут токи $I_1 = 40$ А и $I_2 = 80$ А в одном направлении. Определите магнитную индукцию B точке А, удаленной от первого проводника на расстояние $r_1 = 12$ см, а от второго на расстояние $r_2 = 16$ см.

Задача 28.

В однородном магнитном поле равномерно вращается прямоугольная рамка с частотой $n = 600$ мин⁻¹. Амплитуда индуцируемой ЭДС $E_{i0} = 3$ В. Определите максимальный магнитный поток через рамку.

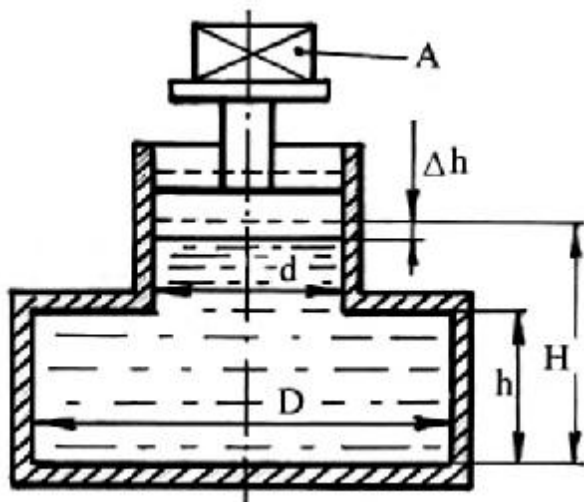
Задача 30.

По прямому проводу, погруженному в жидкий кислород, течет ток $I = 1$ А. Определите намагниченность кислорода J на расстоянии $r = 10$ см от провода. Магнитная восприимчивость жидкого кислорода $\chi = 3,4 \cdot 10^{-3}$.

Задача 40.

Канистра, заполненная бензином и не содержащая воздуха, нагрелась на солнце до температуры 50 °С. На сколько повысилось бы давление бензина внутри канистры, если бы она была абсолютно жесткой? Начальная температура бензина 20 °С. Модуль объемной упругости бензина принять равным $E_0 = 1300$ МПа, коэффициент температурного расширения $\beta_t = 8 \cdot 10^{-4}$ 1/град.

Задача 41.



Определить объемный модуль упругости жидкости, если под действием груза А массой 250 кг поршень прошел расстояние $\Delta h = 5$ мм. Начальная высота положения поршня (без груза) $H = 1,5$ м; диаметр поршня $d = 80$ мм и резервуара $D = 300$ мм; высота резервуара $h = 1,3$ м. Весом поршня пренебречь. Резервуар считать абсолютно жестким.

Задача 42.

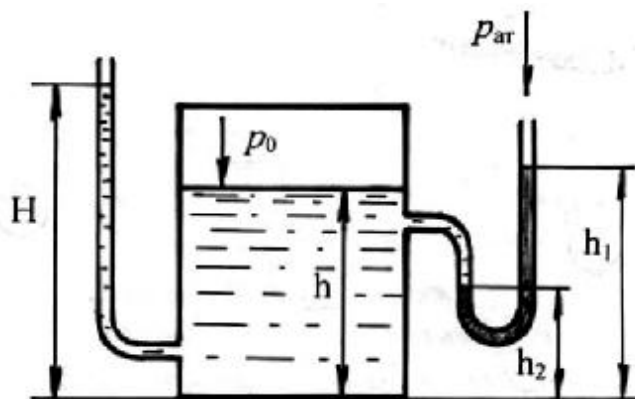
Сосуд ёмкостью 32 л заполнен жидкостью при атмосферном давлении. Вычислить объём жидкости, который необходимо закачать в сосуд для того, чтобы избыточное давление в нём было равно 10 атм. Деформациями стенок сосуда пренебречь. Модуль объёмной упругости для жидкости принять равным $13\,500$ кгс/см². ($1\text{ атм} = 10^5 \text{ Па}$; $1\text{ кгс/см}^2 = 10^5 \text{ Па}$)

Задача 43.

Баржу, имеющую форму параллелепипеда, загрузили песком в количестве $m = 18$ тонн. Ее осадка составила $h_0 = 0,5$ м. Размеры баржи: длина $l = 12$ м; ширина $b = 4$ м; высота бортов $h = 1$ м. Определить:

- 1) Массу пустой баржи.
- 2) Полную грузоподъемность баржи.

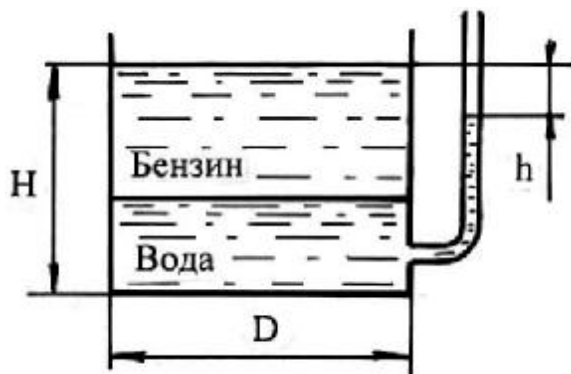
Задача 44.



Определить давление p_0 воздуха в напорном баке по показанию ртутного манометра. Какой высоты H должен быть пьезометр для измерения того же давления p_0 ? Высоты $h=2,6$ м; $h_1=1,8$ м; $h_2=0,6$ м. Плотность ртути $\rho_{рт}= 13600$ кг/м³, воды $\rho_в= 1000$ кг/м³.

Задача 45.

В цилиндрический бак диаметром 2 м до уровня $H = 1,5$ м налиты вода и бензин. Уровень воды в пьезометре ниже уровня бензина на $h = 300$ мм. Определить вес находящегося в баке бензина, если $\rho_б= 700$ кг/м³.



Задача 46.

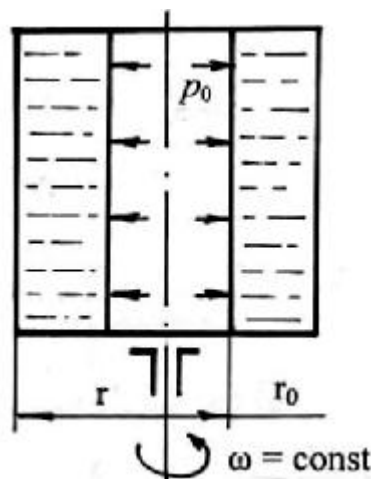
Найти давление на свободной поверхности воды p_0 в замкнутом резервуаре, если уровень жидкости в открытом пьезометре выше уровня жидкости в резервуаре на $h = 2,0$ м.

Задача 47.

Определить уравнение поверхности жидкости в цилиндрическом сосуде, вращающемся с постоянной угловой скоростью ω .

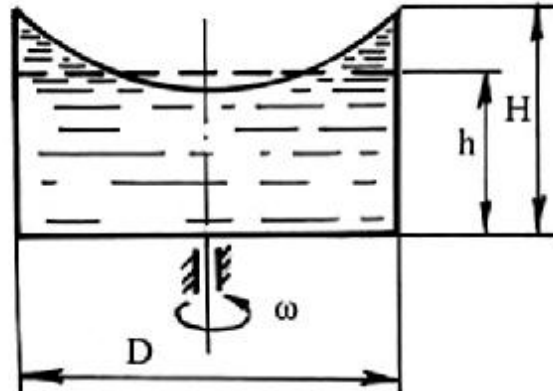
Задача 48.

Сосуд вращается с очень высокой постоянной угловой скоростью ω (например, центрифуга). В этом случае центробежные силы гораздо больше сил тяжести и жидкость отбрасывается центробежными силами к стенкам сосуда, а ее свободная поверхность располагается на радиусе r_0 . Определить давление в жидкости на расстоянии r от оси вращения.



Задача 49.

В сосуд высотой $H = 0,3$ м залита жидкость до уровня $h = 0,2$ м. Определить, до какой угловой скорости можно раскрутить сосуд, с тем, чтобы жидкость не выплеснулась из него, если диаметр сосуда $D = 100$ мм. (Объем параболоида вращения $W_n = \frac{1}{2} \pi R^2 (H - z_0)$, где z_0 - вертикальная координата вершины параболоида.)



Задача 50.

Площадь поршня, вставленного в горизонтально расположенный налитый водой цилиндр $S_1 = 1,5$ см², а площадь отверстия, расположенного в противоположной поршню стенке, $S_2 = 0,8$ мм². Определить время t , за которое вытечет вода из цилиндра. На поршень действует постоянная сила $F = 5$ Н, ход поршня $L = 5$ см, плотность воды $\rho = 1000$ кг/м³.

Задача 51.

В сосуд заливается вода со скоростью $0,5$ л/с. Пренебрегая вязкостью воды, определите диаметр отверстия в сосуде, при котором вода поддерживалась бы в нем на постоянном уровне $h = 20$ см.

Задача 52.

По горизонтальной трубе переменного сечения течет вода. Площади поперечных сечений трубы на разных ее участках соответственно равны $S_1 = 10$ см² и $S_2 = 20$ см². Разность уровней Δh воды в вертикальных трубках одинакового сечения, впаянных на этих участках, составляет 20 см. Определите объем воды проходящей за 1 с через сечение трубы.

Задача 53.

Определите разность давлений в широком и узком ($d_1 = 9$ см, $d_2 = 6$ см) коленах горизонтальной трубы, если в широком колене воздух ($\rho = 1,29$ кг/м³) продувается со скоростью $v_1 = 6$ м/с.

Задача 54.

Кислород ($\nu = 10$ моль) находится в сосуде объемом $V = 5$ л. Определите: 1) внутреннее давление газа; 2) Собственный объем молекул. Поправки a и b принять равными соответственно $0,136$ Н*м⁴/моль² и $3,17 \cdot 10^{-3}$ м³/моль.

Задача 55.

Углекислый газ массой 88 г занимает при температуре $T=290$ К объем $v=1000$ см³. Определить внутреннюю энергию газа если: 1) газ идеальный; 2) газ реальный. Поправку a принять равной $0,361$ Н*м⁴/моль².

Задача 56.

Кислород ($\nu = 2$ моль) занимает объем $V_1=1$ л. Определить изменение температуры кислорода, если он адиабатно расширяется в вакуум до объема $V_2=10$ л. Поправку a принять равной $0,136$ Н*м⁴/моль².

4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата/магистратуры/специалитета в Российском государственном социальном университете и Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для **зачета и экзамена**.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

5.1.1. Основная литература

1. Айзензон, А. Е. Физика : учебник и практикум для вузов / А. Е. Айзензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00487-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489456> (дата обращения: 13.05.2022).

2. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Ильин, Е. Ю. Бахтина, Н. Б. Виноградова, П. И. Самойленко ; под редакцией В. А. Ильина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6343-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489459> (дата обращения: 13.05.2022).

3. Никеров, В. А. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Никеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 415 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-4820-2. —

Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489259> (дата обращения: 13.05.2022).

5.1.2. Дополнительная литература

1. Горлач, В. В. Физика. Задачи, тесты. Методы решения : учебное пособие для вузов / В. В. Горлач. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 343 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12350-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494407> (дата обращения: 13.05.2022).

2. Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 300 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01027-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488428> (дата обращения: 13.05.2022).

3. Родионов, В. Н. Физика : учебное пособие для вузов / В. Н. Родионов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08600-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491489> (дата обращения: 13.05.2022).

5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Всем, кто учится. <http://www.alleng.ru/>
2. Физикон. <http://physicon.ru/>
3. Онлайн физика. <http://fizika.in/>

| № № | Название электронного ресурса | Описание электронного ресурса | Используемый для работы адрес |
|--------|--|--|---|
| 1. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств | http://biblioclub.ru/ |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru | Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов | http://elibrary.ru/ |
| 3. | Образовательная платформа Юрайт | Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам. | https://urait.ru/ |
| 4. | База данных "EastView" | Полнотекстовая база данных периодических изданий | https://dlib.eastview.com |
| 5. | Электронная библиотека "Grebennikon" | Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников". | https://grebennikon.ru/ |

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «Физика» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа.

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы/практического занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;

- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к **зачету/ экзамену**. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

5.4.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.
- 4.

5.4.2. Программное обеспечение

1. Операционная система: Astra Linux SE или Windows 7
2. Пакет офисных программ: LibreOffice или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. SKY DNS
7. TrueConf (client)

5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

| № № | Название электронного ресурса | Описание электронного ресурса | Используемый для работы адрес |
|----------------|--|--|---|
| 1. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских | http://biblioclub.ru/ |

| | | издательств | |
|----|--|--|---|
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru | Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов | http://elibrary.ru/ |
| 3. | Образовательная платформа Юрайт | Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам. | https://urait.ru/ |
| 4. | База данных "EastView" | Полнотекстовая база данных периодических изданий | https://dlib.eastview.com |
| 5. | Электронная библиотека "Grebennikon" | Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников". | https://grebennikon.ru/ |

5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) «Физика» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалаврита по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование используются:

Учебная аудитория для занятий лекционного типа оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

Учебная аудитория для занятий семинарского типа: оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

По темам разделов физики проводятся лабораторные занятия в **естественнонаучной лаборатории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием – *компьютерный класс*.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

5.6 Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) «Физика» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) «Физика» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с

целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) «Физика» предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) «Физика» предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) «Физика» предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Содержание изменения | Реквизиты документа об утверждении изменения | Дата введения изменения |
|----------|---|---|-------------------------------|
| 1. | Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894. | Протокол заседания Ученого совета факультета № 10 от « 02 » июня 2022 года | 01.09.2022 |
| 2. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года | ____.____.____ |
| 3. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года | ____.____.____ |
| 4. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года | ____.____.____ |



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭКОЛОГИЯ**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
«Экологическая безопасность»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Экология» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы и профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

– 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Экология» разработана рабочей группой в составе: Гапоненко А.В., канд. пед. наук доцент, Белозубовой Н.Ю., канд. биол. наук.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы
канд. биол. наук,
доцент факультета экологии и техносферной безопасности



Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности

Протокол № 10 от 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе



Н.Ю.Белозубова

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей (*при совместной разработке или разработке по заказу*):

Ассоциация организаций, операторов и специалистов в сфере обращения с отходами «Чистая Страна»

Заместитель исполнительного директора

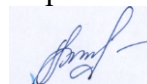


И.В. Яковлева

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры геологии, геохимии и ландшафта МГПУ



А.Н. ГРЕЧНЕВА

(подпись)

Доктор биол. наук, профессор, профессор кафедры техносферной безопасности и экологии



В.М. ЗУБКОВА

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. МАЛ'ЯР

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----|
| РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 4 |
| 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)..... | 4 |
| 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i> | 4 |
| 1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций..... | 4 |
| РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)..... | 6 |
| 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося | 6 |
| 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) | 7 |
| РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 10 |
| 3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)..... | 10 |
| 3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) | 10 |
| РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 83 |
| 4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) | 83 |
| 4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы..... | 83 |
| 4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 84 |
| 4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... | 86 |
| 4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций..... | 86 |
| РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 95 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) .. | 95 |
| 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) | 96 |
| 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)..... | 96 |
| 5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 98 |
| 5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 99 |
| 5.6 Образовательные технологии | 99 |
| ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ..... | 100 |

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о базовых экологических законах, основах факториальной экологии, демэкологии, биоценологии, экологии геосфер, экологии растений, микроорганизмов, животных и человека, а также причинах экологических кризисов и их последствиях.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Приобретение общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся посредством освоения студентами теоретических основ общей экологии, экологии сред обитания живых организмов и антропогенного влияния на них;
2. Формирование знаний о современных динамических процессах в природе и техносфере, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах;
3. Ознакомление с методами отбора и анализа проб, а также навыками идентификации и описания экологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;
4. Развитие способности излагать, понимать, критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;
5. Формирование экологического мировоззрения на основе способности критически анализировать информацию в области экологии и природопользования.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования- программы *бакалавриата*

Дисциплина (модуль) «*Экология*» реализуется в обязательной части Б1.О.18 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «*Экология и природопользование*» очной форме обучения.

Изучение дисциплины (модуля) «*Экология*» на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала учебных дисциплин среднего (полного) общего образования, а также ранее изученных дисциплин (модулей) Экономика, Социология, География, Химия, Физика.

Изучение дисциплины (модуля) «*Экология*» является базовым для последующего освоения программного материала дисциплин (модулей): Учение об атмосфере, Учение о гидросфере, Учение о биосфере, Ландшафтоведение, Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании, Экологический мониторинг; Экология человека, Социальная экология, Проектная деятельность, ознакомительной и преддипломной практики, выполнения выпускной квалификационной работы.

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы *бакалавриата*, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций: ОПК-2, ОПК-3 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

| Категория компетенций | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|--|-----------------|---|--|--|
| Фундаментальные основы профессиональной деятельности | ОПК-2 | Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности | ОПК-2.1. Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования. | <p><i>Знать:</i> основы экологии и природопользования и смежных естественнонаучных дисциплин, необходимых для освоения экологии</p> <p><i>Уметь:</i> использовать знания теории и методологии экологии и других наук об окружающей среде (в объёме, необходимом для освоения экологии) в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками применения знаний в сфере экологии для решения экологических задач в сфере экологии и природопользования</p> |
| | ОПК-3 | Способен применять базовые методы экологических | ОПК-3.2. Применяет методы полевых исследований для сбора | <i>Знать:</i> методы полевых исследований для сбора экологической |

| | | | | |
|--|--|--|------------------------------------|---|
| | | исследований для решения задач профессиональной деятельности | экологической информации и данных. | информации и данных <i>Уметь:</i> применять методы полевых исследований для сбора экологической информации и данных <i>Владеть:</i> навыками использования методов полевых исследований для сбора экологической информации и данных |
|--|--|--|------------------------------------|---|

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля), изучаемой в 2, 3, 4 семестрах, составляет 15 зачетных единиц. По дисциплине (модулю) во 2 и 3 семестре предусмотрен зачет, в 4 семестре – экзамен.

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|--|-------------|-----------|------------|------------|--|
| | | 2 | 3 | 4 | |
| Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | 270 | 54 | 108 | 108 | |
| Учебные занятия лекционного типа | 70 | 14 | 28 | 28 | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Практические занятия | 80 | 16 | 32 | 32 | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Иная контактная работа | 120 | 24 | 48 | 48 | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | 216 | 45 | 99 | 72 | |

| | | | | | |
|--|------------|------------|------------|------------|--|
| Контроль промежуточной аттестации | 54 | 9 | 9 | 36 | |
| Форма промежуточной аттестации | | зачет | зачет | экзамен | |
| ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ | 540 | 108 | 216 | 216 | |

** Самостоятельная работа – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, самостоятельная работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.*

Виды самостоятельной учебной работы: курсовой проект или курсовая работ, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очной формы обучения

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|---|---|---|---|---|--|--|-----------|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки | Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки | Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки | Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки | | | |
| Модуль 1 Экология как наука. Аутэкология. Среды жизни. (Семестр 2) | | | | | | | | | | |
| Раздел 1 Экология как наука. Методы экологических исследований | 33 | 15 | 18 | 5 | | 5 | | | | 8 |
| Раздел 2 Основы факториальной экологии (аутэкологии) | 33 | 15 | 18 | 4 | | 6 | | | | 8 |
| Раздел 3 Среды жизни организмов. Факторы сред обитания. | 33 | 15 | 18 | 5 | | 5 | | | | 8 |
| Контроль промежуточной аттестации (час) | 9 | <i>зачёт</i> | | | | | | | | |
| Общий объем, часов | 108 | 45 | 54 | 14 | | 16 | | | | 24 |

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|---|--|---|--|--|--|--|-----------|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки | Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки | Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки | Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки | | | |
| Модуль 2 Демэкология. Синэкология. Экология растений, животных, микроорганизмов (Семестр 3) | | | | | | | | | | |
| Раздел 1 Основы демэкологии (экологии популяций) | 35 | 17 | 18 | 5 | | 5 | | | | 8 |
| Раздел 2 Основы синэкологии (экологии сообществ и экосистем). | 35 | 16 | 19 | 5 | | 6 | | | | 8 |
| Раздел 3 Экология микроорганизмов и грибов. | 34 | 18 | 16 | 3 | | 5 | | | | 8 |
| Раздел 4 Экология растений | 34 | 16 | 18 | 5 | | 5 | | | | 8 |
| Раздел 5 Экология животных | 34 | 16 | 18 | 5 | | 5 | | | | 8 |
| Раздел 6 Флористические и фаунистические регионы суши и биогеоэкологическое районирование океана. | 35 | 16 | 19 | 5 | | 6 | | | | 8 |
| Контроль промежуточной аттестации (час) | 9 | <i>зачёт</i> | | | | | | | | |
| Общий объем, часов | 216 | 99 | 108 | 28 | | 32 | | | | 48 |
| Модуль 3. Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия. (Семестр 4) | | | | | | | | | | |
| Раздел 1. Природные и техногенные экологические риски и чрезвычайные ситуации. Общемировой характер экологических проблем. | 30 | 12 | 18 | 5 | | 5 | | | | 8 |
| Раздел 2. Геосферы Земли. Литосфера. Антропогенное воздействие на почвы и его последствия | 30 | 12 | 18 | 4 | | 6 | | | | 8 |

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|---|--|---|--|--|--|--|-----------|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки | Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки | Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки | Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки | | | |
| Раздел 3. Ресурсы литосферы. Ресурсный кризис. | 30 | 12 | 18 | 5 | | 5 | | | | 8 |
| Раздел 4. Гидросфера. Антропогенное воздействие на гидросферу и его последствия | 30 | 12 | 18 | 5 | | 5 | | | | 8 |
| Раздел 5. Атмосфера. Антропогенное воздействие на атмосферу и его последствия | 30 | 12 | 18 | 5 | | 5 | | | | 8 |
| Раздел 6. Антропогенное воздействие на биосферу. Уменьшение видового разнообразия. | 30 | 12 | 18 | 4 | | 6 | | | | 8 |
| Контроль промежуточной аттестации (час) | 36 | <i>экзамен</i> | | | | | | | | |
| Общий объем, часов | 216 | 72 | 108 | 28 | | 32 | | | | 48 |

РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Очной формы обучения

| Раздел, тема | Всего | Виды самостоятельной работы обучающихся | | | | | |
|--|-----------|---|--|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|---|
| | | Академическая активность, час | Форма академической активности | Выполнение практ. заданий, час | Форма практического задания | Рубежный текущий контроль, час | Форма рубежного текущего контроля |
| Модуль 1 Экология как наука. Аутэкология. Среды жизни. (Семестр 2) | | | | | | | |
| Раздел 1 Экология как наука. Методы экологических исследований | 15 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 6 | Реферат | 2 | Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя |
| Раздел 2 Основы факториальной экологии (аутэкологии) | 15 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 6 | Доклад с презентацией | 2 | Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя |
| Раздел 3 Среды жизни организмов. Факторы сред обитания. | 15 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 6 | Доклад с презентацией | 2 | Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя |
| Общий объем по модулю/семестру, часов | 45 | 21 | | 18 | | 6 | |
| Модуль 2 Демэкология. Синэкология. Экология растений, животных, микроорганизмов (Семестр 3) | | | | | | | |
| Раздел 1 Основы демэкологии (экологии популяций) | 17 | 8 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Доклад с презентацией | 2 | Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя |
| Раздел 2 Основы синэкологии (экологии сообществ и экосистем). | 16 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Реферат | 2 | Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя |

| | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|--|-----------|-----------------------|-----------|---|
| Раздел 3 Экология микроорганизмов и грибов. | 18 | 8 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 8 | Доклад с презентацией | 2 | Коллоквиум или тестирование по усмотрению преподавателя |
| Раздел 4 Экология растений | 16 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Доклад с презентацией | 2 | Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя |
| Раздел 5 Экология животных | 16 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Доклад с презентацией | 2 | Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя |
| Раздел 6 Флористические и фаунистические регионы суши и биогеоэкологическое районирование океана. | 16 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Доклад с презентацией | 2 | Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя |
| Общий объем по модулю/семестру, часов | 99 | 44 | | 43 | | 12 | |
| Модуль 3 Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия. (Семестр 4) | | | | | | | |
| Раздел 1. Природные и техногенные экологические риски и чрезвычайные ситуации. Общемировой характер экологических проблем. | 12 | 5 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 5 | Доклад с презентацией | 2 | Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя |
| Раздел 2. Геосферы Земли. Литосфера. Антропогенное воздействие на почвы и его последствия | 12 | 5 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 5 | Доклад с презентацией | 2 | Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя |
| Раздел 3. Ресурсы литосферы. Ресурсный кризис. | 12 | 5 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 5 | Доклад с презентацией | 2 | Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя |
| Раздел 4. Гидросфера. Антропогенное воздействие на гидросферу и его последствия | 12 | 5 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 5 | Доклад с презентацией | 2 | Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя |

| | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|--|-----------|-----------------------|-----------|---|
| Раздел 5. Атмосфера. Антропогенное воздействие на атмосферу и его последствия | 12 | 5 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 5 | Доклад с презентацией | 2 | Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя |
| Раздел 6. Антропогенное воздействие на биосферу. Уменьшение видового разнообразия. | 12 | 5 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 5 | Доклад с презентацией | 2 | Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя |
| Общий объем по модулю/семестру, часов | 72 | 30 | | 30 | | 12 | |

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

МОДУЛЬ 1 ЭКОЛОГИЯ КАК НАУКА. АУТЭКОЛОГИЯ. СРЕДЫ ЖИЗНИ.

РАЗДЕЛ 1. Экология как наука. Методы экологических исследований.

Цель: Рассмотреть цель, предмет изучения, методы экологии как науки; уровни организации и основные свойства живого; современное состояние экологии; базовые экологические законы и закономерности (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Экология как наука, методы экологических исследований, роль экологических исследований в природопользовании.

Тема 1. Эволюция отношения людей к окружающей среде

Вопросы для самоподготовки:

1. Природа как ресурс и фактор в первобытно-общинном обществе.
2. Потребление природных ресурсов в эпоху становления первых цивилизаций.
3. Отношения людей к природе в период средневековья.
4. Эпоха великих географических открытий и новые знания о природе. Эпоха Возрождения.
5. Век просвещения. Развитие естественных наук.
6. Возникновение экологических подходов в изучении окружающей среды.
7. Первые научные труды по экологии.

Тема 2 Современное состояние экологии как комплексной естественно-социальной науки. Методы экологических исследований.

Вопросы для самоподготовки:

1. Возникновение экологии как науки.
2. Предмет экологии.
3. Цели и задачи экологии.
4. Взаимосвязь экологии с другими естественными и социальными науками.
5. Век экологических исследований.
6. Методы экологических исследований.

7. Развитие экологии в XX веке.

8. Вклад отечественных учёных в становление и развитие экологии.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: реферат.

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Естественнонаучные труды И.В. Гётте.
2. Экологические подходы в исследованиях К. Линнея и Ж. Бюффона.
3. Экологические подходы в исследованиях Ж.Б. Ламарка и Ж. Кювье.
4. Вклад в возникновение экологии К. Линнея
5. Работы А. Гумбольдта и их влияние на становление экологии.
6. Экологические подходы в исследованиях П.А. Чихачёва и П.А. Кропоткина.
7. Экологические подходы в исследованиях М.В. Ломоносова и А.Т. Болотова.
8. Экологические подходы в исследованиях С.П. Крашенинникова, И.И. Лепехина и П.С. Палласа.
9. Экологические подходы в исследованиях П.П. Семёнова-Тян-Шанского и П.П. Прежевальского.
10. Экологические подходы в исследованиях Н.Н. Миклухо-Маклая, В.А. Обручева и Л.С. Берга.
11. Вклад в возникновение и развитие экологии К. Глогера, Т. Фабера и К. Бергмана.
12. Вклад в возникновение и развитие экологии Э.А. Эверсмана, К.Ф. Рулье, Н.А. Северцова и А.Н. Бекетова.
13. Вклад в возникновение и развитие экологии Э.А. Эверсмана, и А.Ф. Миддендорфа.
14. Работы Ч. Дарвина и их влияние на становление экологии.
15. Работы Ю. Либиха и их влияние на становление экологии.
16. Работы Э. Геккеля и их влияние на становление экологии.
17. Работы В.В. Докучаева и их влияние на становление экологии.
18. Работы К.А. Тимирязева и их влияние на становление экологии.
19. Идеи В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
20. Фитоценологические исследования российских учёных В.Н. Сукачёва, Б.А. Келлера, В.В. Алёхина, Л.Г. Раменского, А.П. Шенникова.
21. Фитоценологические исследования Ф. Клементе (США), К. Раункиер (Дания), Г. Дю Риэ (Швеция), И. Браун-Юланк (Швейцария).
22. Вклад в развитие экологии Д.А. Кашкарова, И.Г. Серебрякова, М.С. Гилярова, С.С. Шварца.
23. Вклад в развитие экологии Г. Гаузе, А. Тенсли.
24. Вклад в развитие экологии Н.Ф. Реймерса.
25. Вклад в развитие экологии Н.Н. Моисеева.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Природа как ресурс и фактор в первобытно-общинном обществе.
2. Потребление природных ресурсов в эпоху становления первых цивилизаций.
3. Отношения людей к природе в период средневековья.
4. Эпоха великих географических открытий и новые знания о природе. Эпоха Возрождения.
5. Какой вклад в развитие экологии внесли отечественные учёные?
6. Опишите процесс становления экологии с начала до 60-х годов XX века.
7. Естественнонаучные труды И.В. Гётте.
8. Экологические подходы в исследованиях К. Линнея и Ж. Бюффона.

9. Экологические подходы в исследованиях Ж.Б. Ламарка и Ж. Кювье.
10. Вклад в возникновение экологии Ж.
11. Работы А. Гумбольдта и их влияние на становление экологии.
12. Экологические подходы в исследованиях П.А. Чихачёва и П.А. Кропоткина.
13. Экологические подходы в исследованиях М.В. Ломоносова и А.Т. Болотова.
14. Экологические подходы в исследованиях С.П. Крашенинникова, И.И. Лепехина и П.С. Палласа.
15. Экологические подходы в исследованиях П.П. Семёнова-Тян-Шанского и П.П. Прежевальского.
16. Экологические подходы в исследованиях Н.Н. Миклухо-Маклая, В.А. Обручева и Л.С. Берга.
17. Вклад в возникновение и развитие экологии К. Глогера, Т. Фабера и К. Бергмана, Аллена.
18. Вклад в возникновение и развитие экологии Э.А. Эверсмана, К.Ф. Рулье, Н.А. Северцова и А.Н. Бекетова.
19. Вклад в возникновение и развитие экологии Э.А. Эверсмана, и А.Ф. Миддендорфа.
20. Работы Ч. Дарвина и их влияние на становление экологии.
21. Работы Ю. Либиха и их влияние на становление экологии.
22. Работы Э. Геккеля и их влияние на становление экологии.
23. Работы В.В. Докучаева и их влияние на становление экологии.
24. Работы К.А. Тимирязева и их влияние на становление экологии.
25. Идеи В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
26. Фитоценологические исследования российских учёных В.Н. Сукачёва, Б.А. Келлера, В.В. Алёхина, Л.Г. Раменского, А.П. Шенникова.
27. Фитоценологические исследования Ф. Клементе (США), К. Раункиер (Дания), Г. Дю Рие (Швеция), И. Браун-Юланк (Швейцария).
28. Вклад в развитие экологии Д.А. Кашкарова, И.Г. Серебрякова, М.С. Гилярова, С.С. Шварца.
29. Вклад в развитие экологии Г. Гаузе, А. Тенсли.
30. Вклад в развитие экологии Н.Ф. Реймерса.
31. Вклад в развитие экологии Н.Н. Моисеева.
32. Предмет экологии. Цели и задачи экологии.
33. Взаимосвязь экологии с другими естественными и социальными науками. Век экологических исследований.
34. Методы экологических исследований.

Аналитическое задание:

1. Прокомментируйте высказывание Э. Геккеля: «Экология – это экономика природы».
2. Как изменилось воздействие на окружающую среду с переходом к оседлому образу жизни?
3. Как изменилось воздействие на окружающую среду с развитием земледелия и скотоводства?
4. Проанализируйте, какие причины способствовали и препятствовали изучению природы на заре становления цивилизаций?
5. Как природные факторы отразились в возникновении первых религий?
6. С какими экологическими проблемами столкнулись античные цивилизации?
7. Проанализируйте, какие причины способствовали и препятствовали изучению природы в средневековой Европе и в Арабских странах?
8. Проанализируйте, какие причины способствовали и препятствовали изучению природы в эпоху Возрождения?

9. Проанализируйте, какие причины способствовали и препятствовали изучению природы в эпоху Просвещения?
10. Какова связь экологии с дарвинизмом?
11. Проанализируйте процесс становления экологии в XIX веке.
12. Проанализируйте процесс становления экологии в начале XX века.
13. Проанализируйте процесс становления экологии в конце XX века.
14. Какие проблемы призвана решать экология в XXI веке.
15. Аргументируйте Ваше предпочтение антропоцентрического или экоцентрического подхода к взаимоотношениям человеческого общества и природы.
16. Что такое экологизация знаний и чем она обусловлена? Почему экологические знания необходимы каждому члену общества?
17. Какова связь экологии с другими науками? Ответ подтвердите примерами.

РАЗДЕЛ 2. Основы факториальной экологии (аутэкологии).

Цель: Изучить разнообразие экологических факторов и условий, особенности взаимодействия организмов между собой, влияние на организмы среды обитания и приспособление организмов к среде (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Экологические факторы среды и их классификация; закономерности действия экологических факторов на организмы; приспособление организмов к условиям среды.

Тема 1 Экологические факторы среды и их классификация. Закономерности действия экологических факторов на организмы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Организм и среда.
2. Факторы и условия среды.
3. Абиотические факторы.
4. Закон минимума.
5. Закон толерантности.
6. Правило оптимума.
7. Правило Бергмана.
8. Правило Аллена.
9. Биотические факторы.
10. Закон Гаузе.
11. Внутривидовые взаимодействия.
12. Межвидовые взаимодействия.
13. Антропогенный фактор.
14. Констеляция и компенсация факторов.

Тема 2. Влияние экологических факторов на живые организмы и приспособление организмов к факторам среды

Вопросы для самоподготовки:

1. Влияние на организмы космических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
2. Влияние на организмы климатических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
3. Влияние на организмы эдафических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.

4. Влияние на организмы физических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
5. Влияние на организмы орографических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
6. Влияние на организмы других абиотических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
7. Влияние на организмы зоогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
8. Влияние на организмы фитогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
9. Влияние на организмы микро- и микобиогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
10. Прямое воздействие на организмы антропогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
11. Косвенное воздействие на организмы антропогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: Доклад с презентацией.

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Воздействие регулярно-периодических и нерегулярно-периодических факторов на живые организмы
2. Воздействие непериодических и направленных факторов на живые организмы
3. Воздействие космических факторов на живые организмы
4. Воздействие химических факторов на живые организмы
5. Воздействие эдафогенных (эдафических) факторов на живые организмы
6. Динамика климатических факторов и её воздействие на живые организмы. Атмосферное давление как экологический фактор и его воздействие на живые организмы.
7. Рельеф как экологический фактор. Воздействие орографических факторов на живые организмы.
8. Географическая поясность и зональность.
9. Воздействие температурных факторов на живые организмы
10. Воздействие факторов влажности на живые организмы.
11. Кислотность, солёность как экологические факторы и их воздействие на живые организмы.
12. Течение и гидростатическое давление как экологические факторы и их воздействие на живые организмы.
13. Газовый состав среды как экологический фактор и его воздействие на живые организмы.
14. Кислотность, солёность как экологические факторы и их воздействие на живые организмы.
15. Пожар как экологический фактор и его воздействие на живые организмы.
16. Экстремальные экологические факторы морских глубин, пустыней и других экосистем.
17. Воздействие зоогенных факторов на живые организмы
18. Воздействие фитогенных факторов на живые организмы
19. Воздействие микробиогенных факторов на живые организмы
20. Воздействие микогенных факторов на живые организмы.
21. Внутривидовые взаимодействия
22. Межвидовые взаимодействия

23. Прямое антропогенное воздействие на живые организмы и его последствия
24. Косвенное антропогенное воздействие на живые организмы и его последствия

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Какой вклад в развитие экологии внесли отечественные учёные?
2. Дайте определение закона минимума и поясните его на примерах.
3. Дайте определение закона толерантности и поясните его на примерах.
4. Дайте определение Правила Бергмана и поясните его на примерах.
5. Дайте определение Правила Аллена и поясните его на примерах.
6. Дайте определение Правила Глогера и поясните его на примерах.
7. Дайте определение закона Гаузе и поясните его на примерах.
8. Дайте определение закона Рулье и поясните его на примерах.
9. Каково влияние на организмы космических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
10. Что такое влажность, относительная влажность, абсолютная влажность, дефицит насыщения воздуха водяными парами и как рассчитывается относительная влажность и дефицит насыщения воздуха водяными парами?
11. Каково влияние на организмы микро- и микобиогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
12. В чём заключается прямое воздействие на организмы антропогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
13. В чём заключается косвенное воздействие на организмы антропогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
14. В чём заключается констеляция экологических факторов? Приведите примеры констеляции факторов.
15. Рассмотрите спектральный состав света. Как влияет на живые организмы свет различной длинны волны?
16. На какие группы делятся экологические факторы в зависимости от регуляции воздействия. Приведите примеры.
17. На какие группы делятся экологические факторы по очерёдности воздействия. Приведите примеры.
18. На какие группы делятся экологические факторы по степени воздействия на организм? Приведите примеры.
19. В чём разница между экологическими ресурсами и экологическими условиями?

Аналитическое задание:

1. В популяциях разных видов, проживающих на различных территориях животные часто существенно отличаются по окраске, размерам и другим параметрам. С чем это связано. Почему в популяции горностаев, живущих отдельно от популяции ласок, животные сильнее отличаются по размерам, чем в популяции, обитающей на одной территории с ласками? Приведите примеры, когда межвидовые взаимодействия являлись причиной изменения показателей популяции.
2. В связи с какими ситуациями и особенностями экологических взаимодействий корову можно рассматривать как организм, участвующий не менее, чем в пяти типах межвидовых взаимодействий?
3. Объясните закон нарушения средних величин: «Если уничтожать особей обоих видов пропорционально плотности их популяций, то средняя численность популяции жертвы будет расти, а хищников – падать».
4. При массовом отстреле волков – умирают олени, при уничтожении хищных птиц снижается поголовье куропаток и тетеревов, при уничтожении воробьёв – падает урожай зерна. С чем это связано?

5. Иногда можно встретить побуревшие и не проявляющие признаков жизни куколки бабочки-капустницы. Разломив их, можно заметить внутри червеобразные личинки. Чьи это личинки и как называется такой тип взаимоотношений?

6. Один и тот же организм может быть по отношению к разновозрастным особям другого вида то хищником, то жертвой. Приведите примеры.

7. В индийском океане обитает небольшой краб мелия, который при нападении на него врагов, зажимает в каждой клешне по актинии и выставляет их вперёд. Почему он это делает? Как называется такой тип взаимоотношений?

8. Может ли конкуренция двух видов, влияя на третий, не конкурирующий с каждым из первых двух? Если может, то в каких случаях?

9. Почему при проведении экологических исследований используют методы других наук?

10. Объясните, как нейтральные виды (например, сойка и лось), не связанные друг с другом непосредственно, влияют друг на друга опосредованно. Приведите ещё примеры такого влияния и раскройте экологические механизмы взаимодействий между видами.

11. Какую пользу могут получить растения от животных, которые их едят?

12. В желудке жвачных млекопитающих – коров, овец, оленей, питающихся грубой растительной пищей, живут инфузории. Их масса в желудке коровы достигает 3 кг. Какова роль этих инфузорий в жизни жвачных млекопитающих. О каком типе взаимоотношений идёт речь?

13. Объясните экологический смысл принципа Л. Бергаланфи (принципа эмерджентности).

14. Дайте характеристику климатическим факторам среды на территории Москвы.

15. Сравните межвидовые и внутривидовые отношения и приведите примеры своих умозаключений.

16. Почему некоторые комнатные растения в домашних условиях нормально вегетируют, но почти никогда не цветут. Объясните это явление и приведите примеры таких растений.

17. Что произойдёт на небольшом острове, если туда переправить пару половозрелых коз разных полов. Ответ аргументируйте.

18. Как скажется на популяции дождевых червей увеличение запечатанности территории в городах?

19. Какие явления произойдут на реке и в озере, из которого она берёт начало, если её русло перегородить дамбой, оставив небольшой проток.

20. Докажите, что свет является лимитирующим фактором для живых организмов на максимальном и минимальном уровне.

21. Примерно 75% падающей на растения солнечной радиации расходуется на испарение воды и таким образом усиливает транспирацию. Почему транспирация так важна для растений?

22. В среднем 1—5% падающего на растения света используется для фотосинтеза. Каково значение этого процесса для растений и биосферы в целом?

23. Фотопериодизм важен для синхронизации жизнедеятельности и поведения растений и животных с временами года. Почему это необходимо? Ответ аргументируйте.

24. Каково значение фотонастий и фототаксиса у растений? Ответ аргументируйте.

25. Температурный диапазон активной жизни на Земле, °С

| Среда жизни | Максимум | Минимум | Амплитуда |
|--------------|----------|---------|-----------|
| Суша | 55 | -70 | 125 |
| Моря | 35,6 | -3,3 | 38,9 |
| Пресные воды | 93 | 0 | 93 |

Объясните, почему живые организмы могут жить только в небольшом диапазоне температур?

26. Каковы приспособления криофилов к образу жизни? Приведите примеры.

27. Каковы приспособления термофилов к образу жизни? Приведите примеры.

28. Опишите график зависимости жизнедеятельности популяции от интенсивности действия фактора.



29. Каковы приспособления эвритермных и stenотермных растений к образу жизни? Приведите примеры.

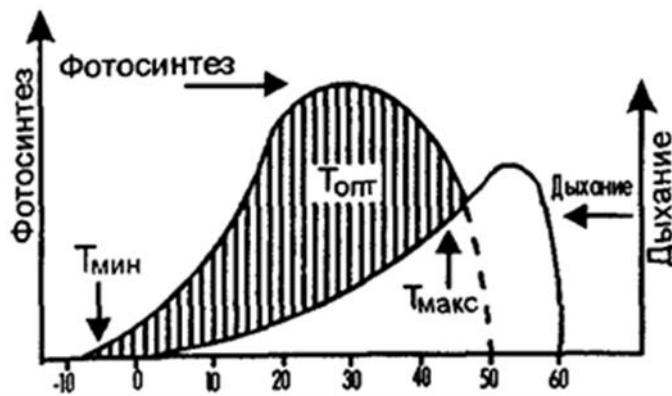
30. Каковы приспособления эвритермных и stenотермных животных к образу жизни? Приведите примеры.

31. Пользуясь рисунком проанализируйте действие факторов внешней среды на организм в разные стадии его жизненного цикла. Чем вызвана неоднозначность действия одинаковых факторов.



32. Приведите примеры основных путей приспособления организмов к условиям среды в смешанном лесу Подмосковья.

33. Проанализируйте график соотношения между фотосинтезом и дыханием в зависимости от температур. С чем связано уменьшение и увеличение интенсивности фотосинтеза и дыхания при увеличении температуры? При ответе опирайтесь на правило Вант-Гоффа и уравнение Аррениуса.



34. Почему северная граница древесной растительности в целом совпадает с июльскими изотермами 10, 12°C., а севернее зона лесов сменяется безлесными тундрами. Как высчитывается сумма эффективных температур для организмов?

35. На рисунке представлен кедровый стланик (из Д. П. Шенникова, 1950). Чем вызвана такая форма растения и какие преимущества она даёт?

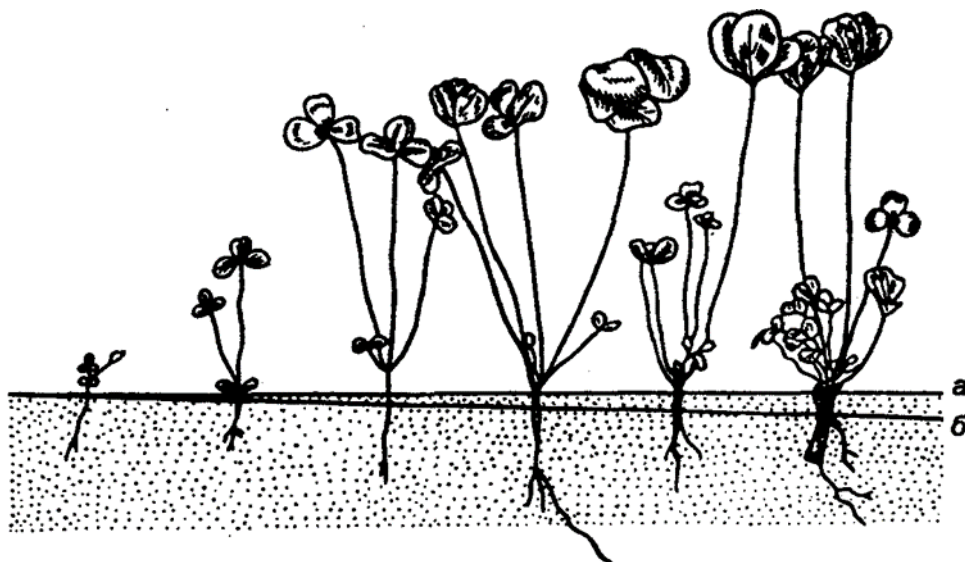


Рис. 4.9. Кедровый стланик — *Pinus pumila*

36. На рисунке показана геофилизация подсемядольного колена клевера лугового (*Trifolium pratense*), по П. Лисицину:

а — поверхность почвы; б — глубина втягивания.

Чем вызван этот процесс и какие преимущества он даёт?



37. У близкородственных животных изменяются размеры тела при перемещении с севера на юг (таблица). С чем это связано?

Изменение размера тела животных с широтой (по Бергману)

| Вид | Район | Длина тела, см | Масса, кг |
|------|-------------------|----------------|-----------|
| Волк | Таймыр | До 137 | До 49 |
| | Монголия | До 120 | До 40 |
| Лиса | Среднерусская | До 90 | До 10 |
| | равнина Туркмения | До 57 | До 3,2 |

РАЗДЕЛ 3. Среды жизни организмов. Факторы сред обитания.

Цель: Изучить основные среды жизни организмов и экологические факторы данных сред (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Водная среда жизни. Наземно-воздушная среда жизни. Почва как среда жизни. Живые организмы как среда жизни.

Тема 1 Водная и почвенная среды жизни.

Вопросы для самоподготовки:

1. Общая характеристика водной среды жизни.
2. Экологические факторы водной среды жизни.
3. Экологические группы гидробионтов.
4. Экологическая пластичность гидробионтов.
5. Общая характеристика почвенной среды жизни.
6. Экологические факторы почвенной среды жизни.
7. Экологические группы обитателей почв.
8. Экологическая пластичность обитателей почв.
9. Экологическая характеристика чернозёмов.
10. Экологическая характеристика каштановых почв.
11. Экологическая характеристика подзолистых и дерново-подзолистых почв.
12. Экологическая характеристика подзолисто-болотных, болотных почв.
13. Экологическая характеристика серых лесных почв.
14. Экологическая характеристика пойменных почв.

15. Экологическая характеристика засоленных почв.
16. Охарактеризуйте органическое вещество почвы и его экологическую роль.
17. Охарактеризуйте фактор плотности для почвенной среды обитания.
18. Дайте экологическую характеристику влажности почвы.
19. Дайте экологическую характеристику аэрации почвы.

Тема 2. Наземно-воздушная среда жизни. Живые организмы как среда жизни.

Вопросы для самоподготовки:

1. Общая характеристика наземно-воздушной среды жизни.
2. Экологические факторы наземно-воздушной среды жизни.
3. Экологические группы обитателей наземно-воздушной среды.
4. Экологическая пластичность обитателей наземно-воздушной среды.
5. Общая характеристика живого организма как среды жизни.
6. Экологические факторы, проявляющиеся в организменной среде.
7. Экологические группы обитателей организмов и их дифференциация.
8. Экологическая пластичность паразитов и их хозяев.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 3:

1. Температурный режим и температурная стратификация водной среды обитания.
2. Световой режим как экологический фактор в водной среде обитания.
3. Плотность и вязкость как фактор водной среды обитания.
4. Прозрачность воды как фактор водной среды обитания.
5. Солёность как фактор водной среды обитания.
6. Газовый режим как фактор водной среды обитания.
7. Кислотность как фактор водной среды обитания.
8. Перемещение водных масс как фактор среды обитания.
9. Экологическая пластичность организмов водной среды обитания.
10. Температурный режим почвенной среды обитания.
11. Плотность и особенности структуры как фактор почвенной среды обитания.
12. Солёность как фактор почвенной среды обитания.
13. Водный режим как экологический фактор почвенной среды обитания
14. Газовый режим как фактор почвенной среды обитания.
15. Кислотность как фактор почвенной среды обитания.
16. Химический состав почв как фактор среды обитания.
17. Экологическая пластичность организмов почвенной среды обитания.
18. Температурный режим наземно-воздушной среды обитания.
19. Световой режим как экологический фактор наземно-воздушной среды обитания.
20. Водный режим и осадки как экологический фактор наземно-воздушной среды обитания.
21. Газовый состав воздуха как фактор наземно-воздушной среды обитания.
22. Движение атмосферного воздуха (ветер) как фактор наземно-воздушной среды обитания.
23. Эктопаразитизм и особенность экологических факторов, воздействующих на эктопаразитов.
24. Энтопаразитизм и особенность экологических факторов, воздействующих на эктопаразитов.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – коллоквиум

Теоретические вопросы:

1. Общая характеристика водной среды жизни.
2. Экологические факторы водной среды жизни.
3. Экологические группы гидробионтов.
4. Экологическая пластичность гидробионтов.
5. Общая характеристика почвенной среды жизни.
6. Экологические факторы почвенной среды жизни.
7. Экологические группы обитателей почв.
8. Экологическая пластичность обитателей почв.
9. Дайте общую характеристику почвы как среды жизни.
10. Дайте экологическую характеристику чернозёмов.
11. Дайте экологическую характеристику каштановых почв.
12. Дайте экологическую характеристику подзолистых и дерново-подзолистых почв.
13. Дайте экологическую характеристику подзолисто-болотных, болотных почв.
14. Дайте экологическую характеристику серых лесных почв.
15. Дайте экологическую характеристику пойменных почв.
16. Дайте экологическую характеристику засоленных почв.
17. Охарактеризуйте органическое вещество почвы и его экологическую роль.
18. Охарактеризуйте фактор плотности для почвенной среды обитания.
19. Дайте экологическую характеристику влажности почвы.
20. Дайте экологическую характеристику аэрации почвы.
21. Общая характеристика наземно-воздушной среды жизни.
22. Экологические факторы наземно-воздушной среды жизни.
23. Экологические группы обитателей наземно-воздушной среды.
24. Экологическая пластичность обитателей наземно-воздушной среды.
25. Общая характеристика живого организма как среды жизни.
26. Экологические факторы, проявляющиеся в организменной среде.
27. Экологические группы обитателей организмов и их дифференциация.
28. Экологическая пластичность паразитов и их хозяев.

Аналитическое задание:

1. Температурный режим водной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
2. Световой режим как экологический фактор в водной среде обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
3. Плотность как фактор водной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
4. Солёность как фактор водной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
5. Газовый режим как фактор водной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
6. Кислотность как фактор водной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
7. Приведите примеры экологической пластичности организмов водной среды обитания.
8. Температурный режим почвенной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
9. Плотность и особенности структуры как фактор почвенной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.

10. Солёность как фактор почвенной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
11. Водный режим как экологический фактор почвенной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
12. Газовый режим как фактор почвенной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
13. Кислотность как фактор почвенной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
14. Химический состав почв как фактор среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
15. Рельеф как фактор среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
16. Приведите примеры экологической пластичности организмов почвенной среды обитания.
17. Температурный режим наземно-воздушной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
18. Световой режим как экологический фактор наземно-воздушной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
19. Водный режим как экологический фактор наземно-воздушной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
20. Газовый состав воздуха как фактор наземно-воздушной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
21. Движение атмосферного воздуха как фактор водной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
22. Приведите примеры эктопаразитизма и раскройте особенность экологических факторов, воздействующих на эктопаразитов.
23. Приведите примеры энтопаразитизма и раскройте особенность экологических факторов, воздействующих на эктопаразитов.

МОДУЛЬ 2 ДЕМЭКОЛОГИЯ. СИНЭКОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ, ЖИВОТНЫХ, МИКРООРГАНИЗМОВ

РАЗДЕЛ 1. Основы демэкологии (экологии популяций).

Цель: Познакомиться с базовыми законами и закономерностями взаимодействия организмов с окружающей средой и между собой в рамках популяционной экологии, особенностями антропогенного воздействия на популяции; влиянием факторов окружающей среды на популяции, методами экологических исследований популяций (ОПК-2, ОПК-3).

Перечень изучаемых элементов содержания

Вид и популяция; показатели популяций; методы количественного учета в популяциях, их специфика у растений и животных; структуры популяций; динамика популяций.

Тема 1 *Вид и популяция. Показатели популяций. Методы количественного учета в популяциях, их специфика у растений и животных*

Вопросы для самоподготовки:

1. Вид и его экологическая характеристика
2. Популяция как форма существования вида.
3. Элементарные популяции.
4. Экологические популяции.
5. Географические популяции.
6. Динамические показатели популяций.
7. Статические показатели популяций.
8. Численность;
9. Плотность;
10. Рождаемость;
11. Смертность;
12. Прирост;
13. Возрастной состав;
14. Половой состав;
15. Характер распределения в пределах территории;
16. Темп роста.
17. Методы количественного учета в популяциях, их специфика у растений и животных.

Тема 2. *Структуры популяций. Динамика популяций.*

Вопросы для самоподготовки:

1. Возрастная структура популяций.
2. Половая структура популяций.
3. Пространственная структура популяций.
4. Этологическая структура популяций.
5. Краевой эффект.
6. Хомминг.
7. Оседлый и кочующий образ жизни.
8. Графическое изображение популяционных структур.
9. Динамика популяций.
10. Динамика численности популяций.
11. Биотический потенциал.
12. Емкость среды.
13. Сопротивление среды.

14. Принцип В. Олли.
15. «Популяционные волны» или «волны жизни».

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: доклад с презентацией.

Примерный перечень тем рефератов к разделу 1:

1. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий волков.
2. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий гиен.
3. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий шакалов.
4. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий львов.
5. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий лис.
6. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий слонов.
7. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий антилоп.
8. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий пчёл.
9. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий муравьёв.
10. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий термитов.
11. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий жирафов.
12. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий тигров.
13. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий горилл.
14. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий дельфинов.
15. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий косаток.
16. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий тюленей.
17. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий гагар.
18. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий чаек.
19. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий грачей.
20. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий ласточек.
21. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий ворон.
22. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий бегемотов.
23. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий оленей.
24. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий орангутангов.
25. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий кроликов.
26. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий кенгуру.
27. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий сурикату.
28. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий сурков.
29. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий грифов.
30. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий шимпанзе.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Дайте экологическую характеристику вида.
2. Дайте экологическую характеристику популяции.
3. Что такое элементарные популяции. От каких экологических факторов зависит формирование элементарной популяции?
4. Что такое экологические популяции? От каких экологических факторов зависит формирование экологической популяции?

5. Что такое географические популяции. От каких экологических факторов зависит формирование географической популяции?
6. Охарактеризуйте динамические показатели популяций.
7. Охарактеризуйте статические показатели популяций.
8. Охарактеризуйте численность популяции, её динамику и факторы, влияющие на численность;
9. Охарактеризуйте плотность и факторы, влияющие на этот показатель;
10. Охарактеризуйте рождаемость и факторы, влияющие на этот показатель;
11. Охарактеризуйте смертность и факторы, влияющие на этот показатель;
12. Охарактеризуйте прирост и факторы, влияющие на этот показатель;
13. Охарактеризуйте возрастной состав и факторы, влияющие на этот показатель;
14. Охарактеризуйте половой состав и факторы, влияющие на этот показатель;
15. Охарактеризуйте характер распределения в пределах территории и факторы, влияющие на этот показатель;
16. Охарактеризуйте темп роста и факторы, влияющие на этот показатель.
17. Опишите методы количественного учета в популяциях растений.
18. Опишите методы количественного учета в популяциях животных.
19. Что описывает возрастная структура популяций. Как она изображается графически?
20. Что описывает половая структура популяций. Как она изображается графически?
21. Что описывает пространственная структура популяций. Как она изображается графически?
22. Что описывает этологическая структура популяций. Как она изображается графически?
23. Что такое краевой эффект? В чём его экологические причины и каковы последствия?
24. Что такое хомминг? Каков экологический смысл этого явления?
25. В чём экологическая целесообразность оседлого и кочующего образа жизни?

Аналитическое задание:

1. Назовите методы учета численности мелких птиц. Для каких видов и экологических групп применяются те или иные методы.
2. Наиболее удобным объектом изучения закономерностей наследования и численности популяций является дрозофила (*Drosophila melanogaster*), которая очень неприхотлива, имеет короткий жизненный цикл (при температуре +25° С он составляет 10 суток) и очень плодовита.
3. Изучите изменения численности дочерних популяций плодовых мух в зависимости от исходной численности родительских популяций в следующем эксперименте.

Заполните полностью таблицу.

Таблица

| Исходная плотность популяции n1, шт. | Количество особей в популяции через две недели n2, шт. | Средняя масса особи m/10, мг | Среднее число потомков на 1 самку, шт. |
|--------------------------------------|--|------------------------------|--|
| 2 | 10 | 15 | |
| 10 | 55 | 15 | |
| 20 | 91 | 13 | |
| 40 | 116 | 11 | |

Обработайте результаты и сделайте выводы

На основании полученных данных постройте графики динамики:

- а) численности популяций в зависимости от исходной численности;
- б) средней массы особи в зависимости от исходной численности;
- в) среднего числа потомков на 1 самку от исходного числа родительских пар.

Сделайте выводы, ответив на следующие вопросы:

Чем объясняются различия в числе мух дочернего поколения в разных вариантах опыта?

Какую плотность популяции следует считать оптимальной для дальнейшего размножения?

Какая существует связь между численностью родительской популяции и жизнеспособностью следующего поколения?

Какая общебиологическая закономерность проявилась в данном эксперименте?

4. Назовите методы учета численности копытных животных. Для каких видов и экологических групп применяются те или иные методы.
5. Наиболее удобным объектом изучения закономерностей наследования и численности популяций является дрозофила (*Drosophila melanogaster*), которая очень неприхотлива, имеет короткий жизненный цикл (при температуре +25° С он составляет 10 суток) и очень плодовита.

Изучите изменения численности дочерних популяций плодовых мух в зависимости от исходной численности родительских популяций в следующем эксперименте.

Заполните полностью таблицу.

Таблица

| Исходная плотность популяции n1, шт. | Количество особей в популяции через две недели n2, шт. | Средняя масса особи m/10, мг | Среднее число потомков на 1 самку, шт. |
|--------------------------------------|--|------------------------------|--|
| 4 | 20 | 16 | |
| 12 | 65 | 16 | |
| 24 | 101 | 13 | |
| 48 | 121 | 10 | |

Обработайте результаты и сделайте выводы

На основании полученных данных постройте графики динамики:

- а) численности популяций в зависимости от исходной численности;
- б) средней массы особи в зависимости от исходной численности;
- в) среднего числа потомков на 1 самку от исходного числа родительских пар.

Сделайте выводы, ответив на следующие вопросы:

Чем объясняются различия в числе мух дочернего поколения в разных вариантах опыта?

Какую плотность популяции следует считать оптимальной для дальнейшего размножения?

Какая существует связь между численностью родительской популяции и жизнеспособностью следующего поколения?

Какая общебиологическая закономерность проявилась в данном эксперименте?

6. Назовите методы учета численности водоплавающих птиц. Для каких видов и экологических групп применяются те или иные методы.
7. Наиболее удобным объектом изучения закономерностей наследования и численности популяций является дрозофила (*Drosophila melanogaster*), которая очень неприхотлива, имеет короткий жизненный цикл (при температуре +25° С он составляет 10 суток) и очень плодовита.

Изучите изменения численности дочерних популяций плодовых мух в зависимости от исходной численности родительских популяций в следующем эксперименте.

Заполните полностью таблицу.

Таблица

| Исходная плотность популяции n1, шт. | Количество особей в популяции через две недели n2, шт. | Средняя масса особи m/10, мг | Среднее число потомков на 1 самку, шт. |
|--------------------------------------|--|------------------------------|--|
| 4 | 26 | 16 | |
| 8 | 46 | 16 | |
| 16 | 78 | 15 | |
| 30 | 130 | 11 | |

Обработайте результаты и сделайте выводы

На основании полученных данных постройте графики динамики:

- а) численности популяций в зависимости от исходной численности;
- б) средней массы особи в зависимости от исходной численности;
- в) среднего числа потомков на 1 самку от исходного числа родительских пар.

Сделайте выводы, ответив на следующие вопросы:

Чем объясняются различия в числе мух дочернего поколения в разных вариантах опыта?

Какую плотность популяции следует считать оптимальной для дальнейшего размножения?

Какая существует связь между численностью родительской популяции и жизнеспособностью следующего поколения?

Какая общебиологическая закономерность проявилась в данном эксперименте?

8. В каком случае выпас оказывает значительное воздействие на численность лисицы? Ответ аргументируйте.
9. В Канаде в середине XX века было принято решение об отстреле волков, т.к. они значительно сокращают численность оленей и оленей не хватает для отстрела охотникам. Проанализируйте это решение? Соответствует ли оно законам экологии? Какова по вашему мнению была причина уменьшения численности оленей?
10. Почему волки летом живут семьями, а зимой объединяются в стаи?
11. Дайте экологические характеристики особям в стаде слонов. Какие структуры характеризуют стадо?
12. Дайте экологические характеристики особям в стае гиен. Какие структуры характеризуют стаю?
13. Дайте экологические характеристики особям в стае шакалов. Какие структуры характеризуют стаю?
14. Дайте экологические характеристики особям прайде львов слонов. Какие структуры характеризуют прайд?
15. Дайте экологические характеристики пчёлам одного улья. Какие структуры характеризуют семью пчёл?
16. Дайте экологические характеристики термитам одного термитника. Какие структуры характеризуют семью термитов?
17. Дайте экологические характеристики муравьям одного муравейника. Какие структуры характеризуют семью муравьёв?
18. Дайте экологические характеристики особям в стаде антилоп. Какие структуры характеризуют стадо?
19. Из водоёма пропал хариус. Какие изменения произошли в водоёме?
20. Почему размножение кроликов стало проблемой Австралии? Какие экологические законы были нарушены? Как исправляли ситуацию?
21. Почему размножение коз привело к гибели биоценозов островов, на которые коз завезли моряки? Какие экологические законы были нарушены? Возможно ли изменение ситуации без участия человека?
22. Как предотвратить зарастание водного зеркала ряской?
23. В каких случаях выпас скота является фактором сохранения биологического разнообразия? Какие виды при этом процветают?
24. Почему поселение бобра на лесной реке способствует увеличению биологического разнообразия экосистемы?
25. Как изменится численность и видовой состав экосистемы пойменного луга, если там прекратится выпас скота?
26. Как изменение количества кошек может влиять на изменение численности шмелей?

РАЗДЕЛ 2. Основы синэкологии (экологии сообществ и экосистем).

Цель: Познакомиться с базовыми законами и закономерностями взаимодействия организмов с окружающей средой и между собой в рамках синэкологии, особенностями антропогенного воздействия на экосистемы, методами экологических исследований экосистем (ОПК-2, ОПК-3).

Перечень изучаемых элементов содержания

Биоценоз, биотоп, биогеоценоз, экосистема, экологическая ниша, потоки вещества и энергии, продуктивность экосистем, продукция первичная и вторичная, динамика экосистем, устойчивость экосистем, искусственные экосистемы.

Тема 1 *Биоценозы (сообщества), их таксономический состав и функциональная структура. Устойчивость и развитие биоценозов.*

Вопросы для самоподготовки:

1. Биоценозы (сообщества), их таксономический состав.
2. Фитоценоз.
3. Зооценоз
4. Микробиоценоз
5. Видовая структура биоценоза;
6. Пространственная структура биоценоза;
7. Экологическая структура биоценоза;
8. Пограничная структура биоценоза.
9. Внутривидовые взаимодействия в биоценозе.
10. Межвидовые взаимоотношения в биоценозе.
11. Биотоп
12. Взаимосвязь биоценоза и биотопа
13. Экологические ниши
14. Устойчивость и развитие биоценозов

Тема 2. *Экосистемы и принципы их функционирования. Типы природных экосистем. Искусственные экосистемы. Потоки вещества и энергии в экосистеме.*

Вопросы для самоподготовки:

1. Экосистемы и принципы их функционирования.
2. Закономерности устойчивости экосистем
3. Типы природных экосистем
4. Наземные биомы
5. Вечнозеленые тропические дождевые леса
6. Полувечнозеленые тропические леса: выраженный влажный и сухой сезоны
7. Пустыни: травянистые и кустарниковые
8. Чапараль – районы с дождливой зимой и засушливым летом
9. Тропические грабленц и саванна
10. Степи умеренной зоны
11. Листопадные леса умеренной климатической зоны
12. Бореальные хвойные леса
13. Тундра: арктическая и альпийская
14. Типы пресноводных экосистем
15. Ленточные, ленточные (стоячие) воды: озера, пруды и т.д.
16. Ленточные (текучие) воды: реки, ручьи и т.д.
17. Заболоченные угодья: болота и болотистые леса
18. Типы морских экосистем

19. Открытый океан (пелагическая)
20. Воды континентального шельфа (прибрежные воды)
21. Районы апвеллинга (плодородные районы с продуктивным рыболовством)
22. Эстуарии (прибрежные бухты, проливы, устья рек, соленые марши и т.д.)
23. Экосистемы чёрных курильщиков
24. Искусственные экосистемы.
25. Потoki вещества и энергии в экосистеме.
26. Биологическая продуктивность экосистем.
27. Первичная биологическая продуктивность
28. Вторичная биологическая продуктивность
29. Валовая первичная и вторичная продукция
30. Чистая первичная и вторичная продукция
31. Динамика экосистем.
32. Саморегуляция и устойчивость экосистем.
33. Сукцессии.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: реферат

Примерный перечень тем рефератов к разделу 2:

1. Экосистемы вечнозеленых тропических дождевых лесов
2. Экосистемы полувечнозеленых тропических лесов с выраженным влажным и сухим сезонами
3. Экосистемы пустынь: травянистых и кустарниковых
4. Экосистемы пустыни арктической
5. Экосистемы чапарала – районов с дождливой зимой и засушливым летом
6. Экосистемы тропических граблей и саванны
7. Экосистемы степей умеренной зоны
8. Экосистемы листопадных лесов умеренной климатической зоны
9. Экосистемы бореальных хвойных лесов
10. Экосистемы арктической тундры.
11. Экосистемы альпийской тундры.
12. Экосистемы литических (стоячих) вод: озера, пруды и т.д.
13. Экосистема озера Байкал.
14. Экосистемы литических (текучих) вод: реки, ручьи и т.д.
15. Экосистема реки Волга.
16. Экосистема река Москва.
17. Экосистема реки Ока.
18. Экосистемы заболоченных угодий: болота и болотистые леса
19. Экосистемы открытого океана (пелагическая зона)
20. Экосистемы вод континентального шельфа (прибрежные воды)
21. Экосистемы районов апвеллинга (плодородные районы с продуктивным рыболовством)
22. Экосистемы эстуарий (прибрежные бухты, проливы, устья рек, соленые марши и т.д.)
23. Экосистемы чёрных курильщиков.
24. Экосистемы фьордов.
25. Экосистема Аральского моря
26. Экосистема Балтийского моря
27. Экосистемы пещер.
28. Экосистемы мегаполисов.
29. Экосистемы полей.
30. Экосистемы садов и парков.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля - коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Что такое биоценозы (сообщества) и от чего зависит их таксономический состав?
2. Что такое фитоценоз и от чего зависит его структура?
3. Что такое зооценоз и от чего зависит его структура?
4. Что такое микробиоценоз и от чего зависит его структура?
5. Что такое видовая структура биоценоза и от чего она зависит?
6. Что такое пространственная структура биоценоза и от чего она зависит?
7. Что такое экологическая структура биоценоза и от чего она зависит?
8. Что такое пограничная структура биоценоза.
9. Какие типы внутривидовых взаимодействий складываются в биоценозе.
10. Какие типы межвидовых взаимоотношений могут складываться в биоценозе.
11. Что такое биотоп и какими характеристиками его можно описать? Как взаимосвязаны биоценоз и биотоп?
12. Что такое экологические ниши и какие они бывают?
13. От чего зависит устойчивость и развитие биоценозов?
14. Что такое экосистемы и каковы принципы их функционирования?
15. Опишите закономерности устойчивости экосистем.
16. Назовите типы природных экосистем и дайте их краткую характеристику.
17. Назовите типы наземных биомов и дайте их краткую характеристику.
18. Назовите типы морских экосистем и дайте их краткую характеристику.
19. Назовите типы искусственных экосистем и дайте их краткую характеристику.
20. Опишите потоки вещества и энергии в экосистеме?
21. От чего зависит биологическая продуктивность экосистем и как она высчитывается?
22. От чего зависит первичная биологическая продуктивность и как она высчитывается?
23. От чего зависит Вторичная биологическая продуктивность и как она высчитывается?
24. От чего зависит валовая первичная и вторичная продукция и как она высчитывается?
25. От чего зависит чистая первичная и вторичная продукция и как она высчитывается?
26. От чего зависит динамика экосистем. Как изменяются экосистемы? Что такое сукцессия? Какие бывают сукцессии?
27. Как происходит саморегуляция и от чего зависит устойчивость экосистем?

Аналитическое задание:

1. На основе данных, полученных в полевых исследованиях (Таблица 1), определите роль разных видов в круговороте веществ.

Таблица 1 - Продукция малых сусликов и степных сурков в Северном Прикаспии, тыс. ккал/га

| Вид | Год | Корм | | Вторичная продукция |
|---------------|------|------------|---------|---------------------|
| | | Потреблено | Усвоено | |
| Суслик малый | 1971 | 535 | 427 | 40 |
| | 1972 | 355 | 283 | 28 |
| | 1973 | 283 | 225 | 17 |
| Сурок степной | 1974 | 278 | 206 | 54 |
| | 1975 | 318 | 239 | 65 |

Проанализируйте полученные результаты и сделайте вывод об эффективности образования продукции разными видами животных.

Определите, какой вид животных более эффективно использует энергию пищи на рост и накопление жировых запасов.

Укажите, как изменяется эффективность использования энергии в разные годы.

2. На основе представленных данных рассчитайте отношение вторичной продукции к потребленному корму (в %). Полученные результаты занесите в таблицу 2.

Таблица 1 - Продукция малых сусликов и степных сурков в Северном Прикаспии, тыс. ккал/га

| Вид | Год | Корм | | Вторичная продукция |
|---------------|------|------------|---------|---------------------|
| | | Потреблено | Усвоено | |
| Суслик малый | 1971 | 535 | 427 | 40 |
| | 1972 | 355 | 283 | 28 |
| | 1973 | 283 | 225 | 17 |
| Сурок степной | 1974 | 278 | 206 | 54 |
| | 1975 | 318 | 239 | 65 |

Таблица 2 - Эффективность образования продукции разными видами животных

| Вид | Год | Отношение вторичной продукции к потребленному корму, % |
|---------------|------|--|
| Суслик малый | 1971 | |
| | 1972 | |
| | 1973 | |
| Сурок степной | 1974 | |
| | 1975 | |

Проанализируйте полученные результаты и сделайте вывод об эффективности образования продукции разными видами животных.

Определите, какой вид животных более эффективно использует энергию пищи на рост и накопление жировых запасов.

Укажите, как изменяется эффективность использования энергии в разные годы.

3. На основе представленных данных рассчитайте отношение вторичной продукции к усвоенному корму (в %). Полученные результаты занесите в таблицу 2.

Таблица 1 - Продукция бурозубка обыкновенная и белозубка обыкновенная в лесостепной зоне, тыс. ккал/га

| Вид | Год | Корм | | Вторичная продукция |
|---------------|------|------------|---------|---------------------|
| | | Потреблено | Усвоено | |
| Суслик малый | 1971 | 635 | 477 | 50 |
| | 1972 | 455 | 333 | 38 |
| | 1973 | 383 | 275 | 27 |
| Сурок степной | 1974 | 378 | 256 | 64 |
| | 1975 | 418 | 289 | 75 |

Таблица 2- Эффективность образования продукции разными видами животных

| Вид | Год | Отношение вторичной продукции к усвоенному корму, % |
|---------------|------|---|
| Суслик малый | 1971 | |
| | 1972 | |
| | 1973 | |
| Сурок степной | 1974 | |
| | 1975 | |

Проанализируйте полученные результаты и сделайте вывод об эффективности образования продукции разными видами животных.

Определите, какой вид животных более эффективно использует энергию пищи на рост и накопление жировых запасов.

Укажите, как изменяется эффективность использования энергии в разные годы.

1. На основе данных, полученных в полевых исследованиях (Таблица 1), определите роль разных видов в круговороте веществ.

Таблица 1 - Продукция бурозубка обыкновенная и белозубка обыкновенная в лесостепной зоне, тыс. ккал/га

| Вид | Год | Корм | | Вторичная продукция |
|------------------------|------|------------|---------|---------------------|
| | | Потреблено | Усвоено | |
| Бурозубка обыкновенная | 1983 | 635 | 477 | 50 |
| | 1984 | 455 | 333 | 38 |
| | 1985 | 383 | 275 | 27 |
| Белозубка обыкновенная | 1984 | 378 | 256 | 64 |
| | 1985 | 418 | 289 | 75 |

Проанализируйте полученные результаты и сделайте вывод об эффективности образования продукции разными видами животных.

Определите, какой вид животных более эффективно использует энергию пищи на рост и накопление жировых запасов.

Укажите, как изменяется эффективность использования энергии в разные годы.

2. На основе представленных данных рассчитайте отношение вторичной продукции к потребленному корму (в %). Полученные результаты занесите в таблицу 2.

Таблица 1 - Продукция бурозубка обыкновенная и белозубка обыкновенная в лесостепной зоне, тыс. ккал/га

| Вид | Год | Корм | | Вторичная продукция |
|------------------------|------|------------|---------|---------------------|
| | | Потреблено | Усвоено | |
| Бурозубка обыкновенная | 1983 | 635 | 477 | 50 |
| | 1984 | 455 | 333 | 38 |
| | 1985 | 383 | 275 | 27 |
| Белозубка обыкновенная | 1984 | 378 | 256 | 64 |
| | 1985 | 418 | 289 | 75 |

Таблица 2- Эффективность образования продукции разными видами животных

| Вид | Год | Отношение вторичной продукции к потребленному корму, % |
|------------------------|------|--|
| Бурозубка обыкновенная | 1983 | |
| | 1984 | |
| | 1985 | |
| Белозубка обыкновенная | 1984 | |
| | 1985 | |

Проанализируйте полученные результаты и сделайте вывод об эффективности образования продукции разными видами животных.

Определите, какой вид животных более эффективно использует энергию пищи на рост и накопление жировых запасов.

Укажите, как изменяется эффективность использования энергии в разные годы.

3. На основе представленных данных рассчитайте отношение вторичной продукции к усвоенному корму (в %). Полученные результаты занесите в таблицу 2.

Таблица 1 - Продукция бурозубка обыкновенная и белозубка обыкновенная в лесостепной зоне, тыс. ккал/га

| Вид | Год | Корм | | Вторичная продукция |
|------------------------|------|------------|---------|---------------------|
| | | Потреблено | Усвоено | |
| Бурозубка обыкновенная | 1983 | 635 | 477 | 50 |
| | 1984 | 455 | 333 | 38 |
| | 1985 | 383 | 275 | 27 |
| Белозубка обыкновенная | 1984 | 378 | 256 | 64 |
| | 1985 | 418 | 289 | 75 |

Таблица 2- Эффективность образования продукции разными видами животных

| Вид | Год | Отношение вторичной продукции к усвоенному корму, % |
|------------------------|------|---|
| Бурозубка обыкновенная | 1983 | |
| | 1984 | |
| | 1985 | |
| Белозубка обыкновенная | 1984 | |
| | 1985 | |

Проанализируйте полученные результаты и сделайте вывод об эффективности образования продукции разными видами животных.

Определите, какой вид животных более эффективно использует энергию пищи на рост и накопление жировых запасов.

Укажите, как изменяется эффективность использования энергии в разные годы.

4. На основе данных, полученных в полевых исследованиях (Таблица 1), определите роль разных видов в круговороте веществ.

Таблица 1 - Продукция синицы длиннохвостой и синицы московки в Подмосковье, тыс. ккал/га

| Вид | Год | Корм | | Вторичная продукция |
|----------------------|------|------------|---------|---------------------|
| | | Потреблено | Усвоено | |
| Синица длиннохвостая | 2001 | 435 | 327 | 30 |
| | 2002 | 255 | 183 | 18 |
| | 2003 | 183 | 125 | 7 |
| Синица московка | 2004 | 178 | 206 | 44 |
| | 2005 | 218 | 139 | 55 |

Проанализируйте полученные результаты и сделайте вывод об эффективности образования продукции разными видами животных.

Определите, какой вид животных более эффективно использует энергию пищи на рост и накопление жировых запасов.

Укажите, как изменяется эффективность использования энергии в разные годы.

5. На основе представленных данных рассчитайте отношение вторичной продукции к потребленному корму (в %). Полученные результаты занесите в таблицу 2.

Таблица 1 - Продукция синицы длиннохвостой и синицы московки в Подмосковье, тыс. ккал/га

| Вид | Год | Корм | | Вторичная продукция |
|----------------------|------|------------|---------|---------------------|
| | | Потреблено | Усвоено | |
| Синица длиннохвостая | 2001 | 435 | 327 | 30 |
| | 2002 | 255 | 183 | 18 |
| | 2003 | 183 | 125 | 7 |
| Синица московка | 2004 | 178 | 206 | 44 |
| | 2005 | 218 | 139 | 55 |

Таблица 2- Эффективность образования продукции разными видами животных

| Вид | Год | Отношение вторичной продукции к потребленному корму, % |
|----------------------|------|--|
| Синица длиннохвостая | 2001 | |
| | 2002 | |
| | 2003 | |
| Синица московка | 2004 | |
| | 2005 | |

Проанализируйте полученные результаты и сделайте вывод об эффективности образования продукции разными видами животных.

Определите, какой вид животных более эффективно использует энергию пищи на рост и накопление жировых запасов.

Укажите, как изменяется эффективность использования энергии в разные годы.

6. На основе представленных данных рассчитайте отношение вторичной продукции к усвоенному корму (в %). Полученные результаты занесите в таблицу 2.

Таблица 1 - Продукция синицы длиннохвостой и синицы московки в Подмосковье, тыс. ккал/га

| Вид | Год | Корм | | Вторичная продукция |
|----------------------|------|------------|---------|---------------------|
| | | Потреблено | Усвоено | |
| Синица длиннохвостая | 2001 | 435 | 327 | 30 |
| | 2002 | 255 | 183 | 18 |
| | 2003 | 183 | 125 | 7 |
| Синица московка | 2004 | 178 | 206 | 44 |
| | 2005 | 218 | 139 | 55 |

Таблица 2- Эффективность образования продукции разными видами животных

| Вид | Год | Отношение вторичной продукции к усвоенному корму, % |
|----------------------|------|---|
| Синица длиннохвостая | 2001 | |
| | 2002 | |
| | 2003 | |
| Синица московка | 2004 | |
| | 2005 | |

Проанализируйте полученные результаты и сделайте вывод об эффективности образования продукции разными видами животных.

Определите, какой вид животных более эффективно использует энергию пищи на рост и накопление жировых запасов.

Укажите, как изменяется эффективность использования энергии в разные годы.

7. За сколько лет восстановится тёмнохвойная тайга при заповедовании леса. Опишите стадии сукцессии.

8. Опишите стадии сукцессии восстановления соснового бора после пожара.

9. Опишите стадии сукцессии зарастающего озера.

10. Опишите стадии сукцессии отвала земли, оставшегося на обочине дороги.

11. Какие мероприятия необходимо провести для сохранения популяции ландыша майского в Подмосковье?

12. Как санитарные вырубki могут отразиться на численности дятлов в лесу?

13. К увеличению численности каких животных приведёт уменьшение численности скворцов?

14. Какие изменения произойдут в экосистеме ельника при увеличении численности жука типографа?

15. К изменению численности каких видов приведёт «вымирание», деревни, расположенной на территории лесной экосистемы (смешанный лес), расположенной в Московской области?

16. Какие изменения в экосистеме может вызвать строительство дороги, пролегающей через еловый лес?

17. На численности каких видов скажется тотальный выкос газонов в городах?

18. На численности каких видов скажется утилизация опавшей листвы в городах?

19. Какие животные пострадают при попадании нефтепродуктов в результате аварии в водоём, если они покрыли тонкой плёнкой всю водную поверхность?

20. Какие мероприятия можно провести для предотвращения обильного «цветения» воды в

летний период?

21. Почему весенний пал иногда приводит к положительным последствиям для экосистемы? В каких случаях это происходит?

22. На какие группы почвенных животных сказывается в первую очередь распашка?

РАЗДЕЛ 3. Экология микроорганизмов и грибов

Цель: Познакомиться с основными закономерностями экологии микроорганизмов, приспособлением микроорганизмов к различным условиям обитания, типами микробиоценозов. влиянием антропогенного фактора на микроорганизмы (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Микроорганизмы и биосфера, их роль в циклах химических элементов; методы экологии микроорганизмов; особенности экологической стратегии микроорганизмов во взаимоотношении с микроорганизмами, растениями и животными; экстремофилы.

Тема 1 *Микроорганизмы, грибы и биосфера. Методы экологии микроорганизмов и грибов*

Вопросы для самоподготовки:

1. Многообразие микроорганизмов.
2. Исторические аспекты экологии микроорганизмов.
3. Экофизиология микроорганизмов
 - Температурный фактор
 - Кислотность среды
 - Активность воды и солёность
 - Редокс потенциал
 - Кислород
 - Свет
 - Концентрация питательных веществ
 - Местоположение
 - Дифференциация и переживание неблагоприятных условий
 - Экологические ниши микроорганизмов
4. Микробное сообщество
5. Экстремофильные микроорганизмы
6. Роль микроорганизмов и грибов в природных циклах.
7. Роль микроорганизмов и грибов в почвообразовании.
8. Роль микроорганизмов в регулировании газового состава воздуха.
9. Принцип системности в изучении грибов и микроорганизмов.
10. Сбор образцов для анализа
11. Лабораторные исследования
12. Статистические методы
13. Моделирование.

Тема 2. *Особенности экологической стратегии микроорганизмов и грибов во взаимоотношении с микроорганизмами, растениями и животными*

Вопросы для самоподготовки:

1. Экологическая стратегия микроорганизмов и грибов во взаимоотношении с другими микроорганизмами.
2. Экологическая стратегия микроорганизмов и грибов во взаимоотношении с растениями.

3. Экологическая стратегия микроорганизмов и грибов во взаимоотношении с животными.
4. Экологическая стратегия микроорганизмов во взаимоотношении с грибами.
5. Экологическая стратегия микроорганизмов и грибов во взаимоотношении с людьми.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: доклад.

Примерный перечень тем докладов к разделу 3:

1. Выделение микроорганизмов из экониш и проблемы, связанные с некультивируемыми формами. Изучение активности микроорганизмов в природе.
2. Морфология и строение микроорганизмов. Основные формы бактерий. Методы изучения бактерий.
3. Особенности метаболизма микроорганизмов: сущность питания, потребность в питательных веществах. Дыхание микроорганизмов. Деление микроорганизмов на аэробы и анаэробы.
4. Рост и размножение микроорганизмов. Принципы культивирования микроорганизмов.
5. Влияние физических и химических факторов на микроорганизмы: температурный, кислотность среды, активность воды, солёность, редокс-потенциал, кислород, свет.
6. Микробное сообщество. Влияние биологических факторов на микроорганизмы
7. Микрофлора почвы. Самоочищение почв. Роль микроорганизмов в разложении органических веществ в почве.
8. Возбудители почвенных инфекций.
9. Микрофлора воздуха. Источники микрофлоры воздуха и её влияние на здоровье человека.
10. Микрофлора воды.
11. Микрофлора донных отложений.
12. Численность микроорганизмов и животных в водоемах: олиготрофные, мезотрофные, автотрофные, дистрофные водоемы
13. Загрязнение водоемов сапрофитными и патогенными организмами и влияние микробиологического загрязнения водоёмов на возникновение и распространение водных инфекций.
14. Принципы биологической очистки вод и роль микроорганизмов в этих процессах. Санитарная оценка воды по микробиологическим показателям.
15. Очистка сточных вод. Аэротенки, метотенки
16. Экстремофильные микроорганизмы.
17. Микроорганизмы гидротерм и их сообщества.
18. Микрофлора организма человека и её влияние на здоровье.
19. Пути и источники возникновения токсикоинфекций. Ботулизм. Сальмонеллез. Причины возникновения.
20. Методы микробиологического контроля санитарного состояния почвы, воды, воздуха.
21. Круговорот азота и участие в нем микробов.
22. Круговорот углерода и участие в нем микробов.
23. Участие микроорганизмов в превращении железа, фосфора и серы.
24. Связь экологии микроорганизмов с медицинской и микробиологической промышленностью.
25. Биоразрушения микроорганизмов
26. Биологическая обработка органических отходов
27. Биоочистка жидких и полужидких отходов
28. Биообработка твёрдых отходов
29. Биоремедиация загрязнённых почв и грунтов
30. Биоготехнология металлов

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – тестирование.

(??)Автором Фагоцитарной теории иммунитета является:

- (!)И.И. Мечников
- (?)Л. Пастер;
- (?)Р. Кох;
- (?)С.Н. Виноградский;
- (?)Д.И. Ивановский.

(??)Кто из названных авторов известен своими работами по хемосинтезу, открыл возбудителя маслянокислого брожения и дал ему название *Clostridium pasteurianum*?

- (?)В.И. Палладин
- (?)В.С. Буткевич;
- С.П. Костычев
- (!)С.Н. Виноградский;
- (?)В.Л. Омелянский.

(??)Простейшие - многочисленная группа одноклеточных микроорганизмов. Они пластичны и подвижны, обитают в почве, а так же составляют содержимое рубца. Простейшие - обычно паразиты и хищники, но среди них есть и сапрофиты. Наука о простейших носит название:

- (?)Альгология;
- (!)Протозоология;
- (?)Риккетсиология;
- (?)Микоплазматология;
- (?)Бактериология;
- (?)Микология.

(??)Клеточная стенка прокариот содержит:

- (?)Хитин;
- (!)Муреин;
- (?)Целлюлозу;
- (?)ДНК;
- (?)Гликоген.

(??)Укажите назначение эндоспор у бацилл, клостридий, плектридий:

- (?)Для бесполого размножения;
- (!)Для сохранения жизни
- (?)Для полового размножения

(??)Клостридии в споровой стадии имеют форму:

- (!)Веретена;
- (?)Палочки;
- (?)Спиралли.

(??)Плектридии в споровой стадии имеют форму:

- (?)Веретена;
- (!)Барабанной палочки;
- (?)Кокковую;
- (?)Спиралевидную;
- (?)Палочковидную.

(??)Бактерии размножаются:

- (?)Спорами;
- (!)Бинарным делением;
- (?)Почкованием.

(??)Поперечным делением размножаются:

- (!)Спирохеты;
- (?)Актиномицеты;
- (?)Грибы.

(??)Производство собственных копий в клетке хозяина свойственно:

- (?)Прокариотам;

- (?)Эукариотам;
- (!)Вирусам.
- (??)Почкованием размножаются:
 - (?)Кокки;
 - (?)Микоплазмы;
 - (?)Вирусы;
 - (!)Дрожжи.
- (??)Бинарным делением размножаются:
 - (?)Вирусы;
 - (?)Бактериофаги;
 - (!)Вибрионы;
 - (?)Актиномицеты;
- (??)Основателем микробиологии является:
 - (?)Антони Ван Левенгук;
 - (!)Луи Пастер;
 - (?)Роберт Кох;
 - (?)Л.С. Ценковский.
- (??)Имена корифеев микробиологии оставили важное наследие народам мира. Создал микроскоп, зарисовал и описал микроорганизмы:
 - (!)Антони Ван Левенгук;
 - (?)Н.Ф. Гамалея;
 - (?)Роберт Кох;
 - (?)Луи Пастер.
- (??)Укажите место нахождения генетического материала в клетках прокариотов
 - (?)Ядро;
 - (!)Нуклеоид;
 - (?)Цитоплазматическая мембрана;
 - (?)Мезосомы.
- (??)Укажите внехромосомные структуры, в которых содержится генетический материал прокариота
 - (?)Цитозоль;
 - (?)Гилакоиды;
 - (!)Плазмиды;
 - (?)Хроматофоры.
- (??)Как называются микроорганизмы росту, которых не препятствует высокое осмотическое давление?
 - (!)Осмофильные;
 - (?)Галофильные;
 - (?)Мезофильные;
 - (?)Ацидофильные.
- (??)Как называются микроорганизмы способность жить лишь при очень высоких концентрациях солей (NaCl)?
 - (?)Термофильные;
 - (!)Галофильные;
 - (?)Психрофильные;
 - (?)Психротрофные.
- (??)Как называются микроорганизмы оптимальная температура развития которых составляет 15 °С и ниже, а максимальная не превышает 20 °С?
 - (?)Мезофиллы;
 - (!)Облигатные психрофилы;
 - (?)Термофилы;
 - (?)Психротрофы.

- (??)Как называются микроорганизмы температурный оптимум которых составляет 30.. 45 ° С, минимум - 10..15 ° С
- (?)Психротрофы;
 - (!)Мезофиллы;
 - (?)Термофилы;
 - (?)Психрофилы.
- (??)Как называются микроорганизмы температурный оптимум которых выше 45...50 ° С
- (?)Психрофилы;
 - (?)Психротрофы;
 - (?)Мезофиллы;
 - (!)Термофилы.
- (??)Как называются бактерии, для которых оптимальна щелочная реакция среды (рН 10 и выше)?
- (?)Нейтрофильные;
 - (?)Мезофильные;
 - (!)Алкалофильные;
 - (?)Ацидофильные.
- (??)Как называются бактерии, для которых оптимальной реакцией среды является нейтральная или близкая к нейтральной (рН 7)?
- (?)Ацидофильные;
 - (?)Алкалофильные;
 - (?)Психрофильные;
 - (!)Нейтрофильные.
- (??)Как называются бактерии, способные развиваться в очень кислой среде
- (!)Ацидофильные;
 - (?)Нейтрофильные;
 - (?)Алкалофильные;
 - (?)Мезофильные.
- (??)К представителям, какой группы молочнокислых бактерий относится *Lactobacillus bulgaricus*?
- (!)Гомоферментативная
 - (?)Гетероферментативная;
 - (?)Бифидоброжение.
- (??)Укажите род бактерий осуществляющих пропионовокислородное брожение?
- (!)Propionibacterium;
 - (?)Clostridium;
 - (?)Streptococcus;
 - (?)Leuconostoc.
- (??)Укажите представителя маслянокислых бактерий.
- (?)Clostridium botulinum;
 - (?)Pseudomonas fluorescens;
 - (!)Clostridium butyricum;
 - (?)Streptococcus lactis.
- (??)Укажите представителя анаэробных целлюлозоразлагающих бактерий
- (?)Cytophaga;
 - (?)Gluconobacter oxydans;
 - (!)Clostridium omelianskii;
 - (?)Escherichia coli.
- (??)Укажите род бактерий осуществляющих первую фазу нитрификации
- (!)Nitrosomonas;
 - (?)Nitrobacter;
 - (?)Azotobacter;
 - (?)Rizobium.
- (??)Укажите растение хозяин для клубеньковой бактерии *Rizobium leguminosarum*
- (!)Горох;

- (?)Фасоль;
- (?)Люпин;
- (?)Соя.
- (??)Какое брожение лежит в основе силосования кормов?
 - (?)Маслянокислое;
 - (?)Пропионовокислое;
 - (!)Молочнокислое
 - (?)Брожение пектиновых веществ.
- (??)Какое брожение приводит к снижению качества силоса?
 - (?)Молочнокислое;
 - (!)Маслянокислое;
 - (?)Пропионовокислое.
- (??)Как называется группировка микроорганизмов, использующая гумусовые соединения?
 - (?)Зимогенная;
 - (?)Автохтонная;
 - (!)Сапротрофная;
 - (?)Мезофильная.
- (??)Микроорганизмы, обитающие в слое почвы, прилегающем к корню образуют микрофлору:
 - (!)Ризосферы;
 - (?)Ризопланы;
 - (?)Эндомикоризы;
 - Нсевдомикоризы;
- (??)Микроорганизмы, поселяющиеся, на поверхности корня образуют микрофлору:
 - (!)Ризопланы;
 - (?)Ризосферы;
 - (?)Филлосферы;
 - (?)Эктомикоризы.
- (??)Как называются микроорганизмы, растущие в отсутствие кислорода:
 - (!)Анаэробные
 - (?)Аэробные;
 - (?)Актиномицеты.
- (??)Вещество, синтезируемое одним микроорганизмом и оказывающее ингибирующее действие на другие микроорганизмы, и раковые клетки называется:
 - (?)Бактериофагом;
 - (!)Антибиотиком;
 - (?)Антигеном.
- (??)Вещество, воспринимаемое организмом как чужеродное и вызывающее специфический иммунный ответ-выработку антител, называется:
 - (?)Антибиотиком;
 - (?)Вирионом;
 - (!)Антигеном.
- (??)В результате роста и размножения клетки микроорганизма образуются:
 - (?)Колония микробов-потомков;
 - (?)Цепочка микробов-потомков;
 - (!)Одиночные особи микробов.
- (??)Группа ультрамикроскопических, облигатных внутриклеточных паразитов, способных размножаться только в клетках живых организмов, называются:
 - (?)Микоплазмами;
 - (?)Миксобактериями;
 - (!)Вирусами.
- (??)Вирионы (вирусные частицы) состоят из:
 - (!)Нуклеиновой кислоты и белка;
 - (?)ДНК и РНК;

- (?) Нуклеиновой кислоты и жира.
- (??) Перенос генетического материала из одной бактериальной клетки в другую с помощью бактериофага, называется:
- (!) Трансдукцией;
 - (?) Трансформацией;
 - (?) Мутацией
- (??) Укажите возбудителя туберкулеза
- (?) *Salmonella dublin*;
 - (?) *Erysipelothrix rhusiopathiae*;
 - (!) *Mycobacterium tuberculosis*;
 - (?) *Brucella*.
- (??) Укажите возбудителя рожи свиней:
- (!) *Erysipelothrix rhusiopathiae*;
 - (?) *Bacillus anthracis*;
 - (?) *Clostridium botulinum*;
 - Trichofiton faviforme.
- (??) Укажите возбудителя эшерихиоза:
- (?) *Achorion gallinae*;
 - (!) *Escherichia coli*;
 - (?) *Clostridium botulinum*;
 - (?) *Salmonella dublin*.
- (??) Укажите возбудителя сальмонеллеза телят:
- (!) *Salmonella dublin*;
 - (?) *Mycobacterium tuberculosis*;
 - (?) *Brucella*;
 - (?) *Bacillus anthracis*.
- (??) Укажите возбудителя сибирской язвы:
- (?) *Erysipelothrix rhusiopathiae*;
 - (!) *Bacillus anthracis*;
 - (?) *Clostridium tetani*;
 - (?) *Salmonella dublin*.
- (??) Укажите возбудителя столбняка:
- (!) *Clostridium tetani*;
 - (?) *Bacillus anthracis*;
 - (?) *Brucella*;
 - (?) *Salmonella dublin*.
- (??) Укажите возбудителя ботулизма:
- (?) *Clostridium tetani*;
 - (!) *Clostridium botulinum*;
 - Trichopyton gallinae;
 - (?) *Escherichia coli*.
- (??) Укажите болезни, вызываемые бактериальной инфекцией:
- (!) Туберкулез;
 - (!) Сибирская язва;
 - (?) Трихофития;
 - (?) Ящур.
- (??) Укажите болезнь, вызываемую бациллярной инфекцией:
- (!) Бруцеллез;
 - (?) Сибирская язва;
 - (?) Фавус (парша);
 - (?) Бешенство.
- (??) Укажите возбудителя Фавуса (парши) у птиц:
- (!) *Achorion gallinae*;

- (?)Clostridium tetani;
- (?)Bacillus anthracis;
- (?)Brucella.
- (??)Укажите температуру, при которой осуществляется холодный способ силосования:
 - (?)0-10°C;
 - (!)25-35°C;
 - (?)40-50°C.
- (??)Какие микроорганизмы, развиваясь на поверхности молока, разлагают жиры и придают ему горький вкус и травянистый запах:
 - (?)Аммонификаторы;
 - (!)Маслянокислые бактерии;
 - (?)Плесневые грибы;
 - (?)Кишечная палочка.
- (??)Какие микроорганизмы в нейтральной среде разлагают белки молока, изменяют его консистенцию и придают горький вкус:
 - (?)Маслянокислые микробы;
 - (?)Аммонификаторы;
 - (!)Плесневые грибы;
 - (?)Кишечная палочка.
- (??)Какие микроорганизмы в анаэробных условиях разлагают молочный сахар с образованием масляной кислоты и газов:
 - (?)Плесневые грибы;
 - (?)Кишечная палочка
 - (!)Маслянокислые микробы;
 - (?)Аммонификаторы.
- (??)Укажите болезнь, общую для животных и человека способную передаваться через молоко:
 - (!)Туберкулез;
 - (?)Дизентерия;
 - (?)Брюшной тиф;
 - (?)Скарлатина.
- (??)При какой температуре осуществляется пастеризация молока:
 - (?)30-40°C;
 - (!)63-95°C;
 - (?)100°C.
- (??)Укажите продукт молочнокислого брожения:
 - (!)Ряженка;
 - (?)Кефир;
 - (?)Кумыс.
- (??)Укажите продукт смешанного брожения:
 - (!)Кумыс;
 - (?)Ряженка;
 - (?)Варенец.
- (??)Укажите инфекции, передаваемые через яйцо:
 - (!)Сальмонеллёз;
 - (?)Дизентерия;
 - (?)Брюшной тиф.
- (??)Укажите температуру массы навоза при плотном (анаэробном) хранении:
 - (?)0-20°C;
 - (!)25-35°C;
 - (?)70-80 °C.
- (??)Укажите температуру массы навоза при рыхлом (аэробном) хранении:
 - (?)0-20°C;
 - (?)25-35°C;

- (!)70-80°C.
- (??)Какие виды брожения вызываются бактериями из рода Клостридиум?
- (?)Молочнокислое;
 - (?)Маслянокислое;
 - (?)Уксуснокислое;
 - (!)Пектиновое;
 - (?)Разложение целлюлозы.
- (??)Как называются вирусы бактерий:
- (?)Микофаги;
 - (?)Цианофаги;
 - (!)Бактериофаги;
 - (?)Актинофаги.
- (??)Энергию микроорганизмы получают в результате процессов:
- (!)Катаболизма;
 - (?)Анаболизм
 - (?)Пластический обмен
 - (?)Биосинтеза.
- (??)Внеклеточное переварение у бактерий происходит под действием:
- (?)Эндоферментов;
 - (!)Экзоферментов.
 - (?)Липаз
- (??)При низкой концентрации растворенных в воде соединений раствор называется:
- (!)Гипотонический;
 - (?)Изотонический
 - (?)Гипертонический.
- (??)Явление, при котором вода выходит из клетки наружу, клетка обезвоживается и протопласт сжимается:
- (!)Плазмолиз;
 - (?)Плазмолиз,
 - (?)Деплазмолиз
- (??)Укажите диапазон реакции среды, при котором лучше развиваются ацидофильные микроорганизмы:
- (?)рН 4. -9;
 - (?)рН -10 и более;
 - (!)рН -3 и менее.
- (??)Укажите диапазон реакции среды, при котором лучше развиваются нейтрофильные микроорганизмы:
- (!)рН 4...9;
 - (?)рН-10 и более;
 - (?)рН -3 и менее.
- (??)Укажите диапазон реакции среды, при котором лучше развиваются алкалофильные микроорганизмы:
- (?)рН4.-9;
 - (!)рН 10 и более;
 - (?)рН 3 и менее.
- (??)При какой температуре проводится стерилизация текучим паром:
- (?)65-80° С;
 - (!)100° С;
 - (?)170° С.
- (??)При какой температуре проводится стерилизация сухим жаром:
- (?)65-80° С;
 - (?)100° С;
 - (!)180° С.

- (??) При какой температуре проводится пастеризация:
(!) 65-80° С;
(?) 100° С;
(?) 170° С.
- (??) Источник энергии:
(?) Фотосинтез;
(!) Свет;
(?) Хемосинтез;
(?) Химические реакции.
- (??) Функция спор у бацилл, клостридий:
(?) Размножение;
(!) Перенесение неблагоприятных условий.
- (??) Размножение бактерий:
(!) Бинарное деление;
(?) Половое соединение между отдельными клетками через sex pili.
- (??) Поступление веществ в бактериальную клетку без затраты энергии и участия молекул-переносчиков называется:
(!) Диффузией;
(?) Активным переносом
(?) Осмосом.
- (??) Возбудитель туберкулеза открыл:
(?) Луи Пастер;
(?) Жан Жюпиль;
(?) Эмиль Ру.
(!) Роберт Кох.
- (??) Питание:
(?) Конструктивный процесс;
(?) Энергонеутральный процесс;
(!) Энергетический процесс.
- (??) Что такое иммунитет?
(!) Защита от генетической чужеродности;
(?) Защита от чужеродных клеток;
(?) Защита от инфекции.
- (??) Чтобы определить общее увеличение микроскопа, необходимо:
(?) Сложить увеличение окуляра и увеличение объектива;
(!) Умножить увеличение окуляра на увеличение объектива;
(?) Разделить увеличение окуляра на увеличение объектива.
- (??) Для приготовления препаратов живых бактерий используется:
(?) Метод фиксированных окрашенных препаратов;
(?) Метод срезов;
(?) Метод замораживания – скалывания;
(!) Метод раздавленной капли.
- (??) При активном транспорте питательных веществ в бактериальную клетку энергия:
(!) Затрачивается;
(?) Не затрачивается;
(?) Выделяется.
- (??) Автотрофные микроорганизмы используют углерод:
(?) Органических соединений;
(?) Белков;
(!) CO₂.
- (??) Бактерия - действующее начало в бактериальном препарате "Нитрапин" ("Ризоторфин"):
(!) Азотобактер;
(?) Клубеньковые бактерии;

- (?)Клостридиум.
- (??)Ассоциативные бактерии находятся:
 - (?)На поверхности корня растения;
 - (!)В клубеньках;
 - (?)В почве.
- (??)Денитрификация почти не идет при созревании навоза:
 - (?)Горячим способом;
 - (!)Холодным способом;
 - (?)Неурегулированным.
- (??)Зона корня растений, где развиваются микроорганизмы:
 - (!)Ризосфера;
 - (?)Биосфера;
 - (?)Филлосфера.
- (??)В основе силосования кормов лежит:
 - (?)Маслянокислое брожение;
 - (?)Брожение пектиновых веществ;
 - (?)Пропионовокислое брожение;
 - (!)Молочнокислое брожение;
 - (?)Спиртовое брожение.
- (??)К получению некачественного силоса ведет брожение:
 - (?)Молочнокислое;
 - (!)Маслянокислое;
 - (?)Пропионовокислое;
 - (?)Брожение, вызываемое бактериями группы кишечной палочки.
- (??)В процессе созревания силоса доминируют:
 - (?)Гнилостные бактерии;
 - (?)Маслянокислые бактерии;
 - (?)Бактерии группы кишечной палочки;
 - (!)Молочнокислые бактерии;
 - (?)Дрожжи.

РАЗДЕЛ 4. Экология растений.

Цель: Познакомиться с основными закономерностями экологии растений, приспособлением растений к различным условиям произрастания, жизненными формами растений, типами фитоценозов, влиянием биотических и антропогенного фактора на растения (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Флора, фитоценоз, экологическая гетерогенность растений, жизненные формы растений, экологические условия и факторы, влияющие на популяции и фитоценозы.

Тема 1. Экологическая гетерогенность растений. Влияние абиотических факторов среды на растения

Вопросы для самоподготовки:

1. Назовите виды изменчивости.
2. В чём сущность комбинативной изменчивости?
3. В чём сущность и как проявляются геномные мутации?
4. В чём сущность и как проявляются хромосомные мутации?
5. В чём сущность и как проявляются генные мутации?
6. В чём сущность и как проявляются генеративные и соматические мутации?
7. В чём причины мутаций?

8. В чём заключается модификационная изменчивость?
9. Жизненные формы растений.
10. Влияние абиотических факторов на растительность.
11. Жизненные формы растений.
12. Экологические группы растений по отношению к различным абиотическим факторам среды обитания.
13. Суточные ритмы и приспособления к ним растений.
14. Сезонность и приспособления к ней у растений.
15. Фитоиндикация.

Тема 2. Воздействие биотических факторов среды на растения

Вопросы для самоподготовки:

1. Экологическая роль конкуренции в мире растений.
2. Экологическая роль хищничества в мире растений.
3. Экологическая роль паразитизма в мире растений.
4. Экологическая роль аменсализма в мире растений.
5. Экологическая роль симбиоза в мире растений.
6. Экологическая роль мутуализма в мире растений.
7. Экологическая роль комменсализма в мире растений.
8. Экологическая роль нейтрализма в мире растений.
9. Влияние биотических факторов на растительность.
10. Использование растительного мира человеком.
11. Влияние антропогенных факторов на растительность.
12. Охрана растительного мира.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: Форма практического задания: доклад.

Примерный перечень тем докладов к разделу 4:

1. История экологии растений.
2. Наблюдение, эксперимент, моделирование в экологии растений
3. Фитоиндикация
4. Закономерности действия экологических факторов на растения.
5. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов. Реакции клеток растений на действие неблагоприятных факторов
6. Жизненные формы растений
7. Экологическая гетерогенность популяций растений. Экотипы растений. Экологические ниши растений
8. Свет как экологический фактор для растений: количественные и качественные характеристики принимаемого растением света
9. Свет и функционирование растений. Фотосинтез. Экологические группы растений по отношению к освещённости.
10. Приспособления растений к световому режиму Фотопериод и фотопериодические реакции растений
11. Тепло как экологический фактор Тепловой режим местообитаний. Температура растений Влияние температуры на рост и развитие растений
12. Действие экстремальных температур на растения. Термопериодизм и фенологические особенности действия теплового фактора
13. Вода как экологический фактор. Вода в растении.
14. Водный режим местообитаний. Экологические группы растений по отношению к водному режиму.
15. Экологическое действие на растения снега и льда

16. Воздух как экологический фактор Экологическое значение кислорода воздуха
Экологическое значение диоксида углерода воздуха
17. Экологическое значение непостоянных компонентов воздуха на растения. Влияние на растения перемещения воздушных масс
18. Почва как экологический фактор Основные свойства почвы и их экологическое значение
19. Экологическое значение химических свойств почвы Экологическая полифункциональность почв. Биотические экологические факторы почв.
20. Типы отношений растений с другими организмами Симбиоз
21. Фитофагия и защита растений от нее Отношения растений с паразитическими организмами и устойчивость к инфекции.
22. Содействие животных размножению и распространению растений
23. Взаимоотношения между растениями Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий.
24. Эутофные или эвтрофные, мезотрофные и олиготрофные растения.
25. Растения - нитрофилы. кальциефилы и кальциефобы
26. Растения – ацидофилы, базифилы, нейтрофилы.
27. Растения - галофиты и гликофиты.
28. Растения – псаммофиты и оксилофиты
29. Растения – литофиты и хасмофиты.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Каково влияние на растения физических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
2. Каково влияние на растения орографических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
3. Каково влияние на растения зоогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
4. Каково влияние на растения климатических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
5. Каково влияние на растения эдафических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
6. Какое влияние водный режим оказывает на жизнедеятельность растений
7. В чём различие приспособлений к образу жизни пойкилогидридных и гомеогидридных растений? Приведите примеры.
8. Какие экологические группы растений выделяют в зависимости от местообитания?
9. Как изменяется характер горной растительности, произрастающей в зонах «дождевой тени»?
10. Каковы характерные черты физиологии и биохимии высокогорных растений?
11. Какое значение для растений имеют экспозиция и крутизна склонов?
12. Каково значение огня как экологического фактора?
13. Как сказывается концентрация водородных ионов (рН) на распределении водных растений?
14. Охарактеризуйте экологическую пластичность организмов водной среды.
15. Как адаптированы растения к водной среде обитания?
16. Охарактеризуйте физиологические адаптации растений к световым условиям наземно-воздушной среды.
17. Охарактеризуйте адаптации растений к водному режиму наземно-воздушной среды.
18. Охарактеризуйте адаптации растений к температурному режиму наземно-воздушной среды.

19. Как осложняются существование растений в наземно-воздушной среде от погодных изменений?
20. Охарактеризуйте как меняется растительность в зависимости от географической поясности.
21. Охарактеризуйте как меняется растительность в зависимости от зональности.
22. Как различные типы почвенной структуры меняют условия обитания растений?
23. Какие экологические группы растений выделяют в зависимости от плодородия почвы, концентрации в ней азота, кальция? Каковы их приспособления? Приведите примеры?
24. Какие экологические группы растений выделяют в зависимости от значений pH почвы? Каковы их приспособления? Приведите примеры?
25. Какие экологические группы растений выделяют в зависимости от засоленности почвы? Каковы их приспособления? Приведите примеры?
26. Какие экологические группы растений выделяют в зависимости от сыпучих свойств почвы? Как называются растения, произрастающие на болотах, в скалах, на камнях, каменистых осыпях? Каковы их приспособления? Приведите примеры?
27. Какова роль эдафических факторов в распределении растений?

Аналитическое задание:

1. Заполните таблицу

| Типы биотических взаимодействий на растения | Краткое описание воздействия | Примеры |
|---|------------------------------|---------|
| | | |

2. Заполните таблицу

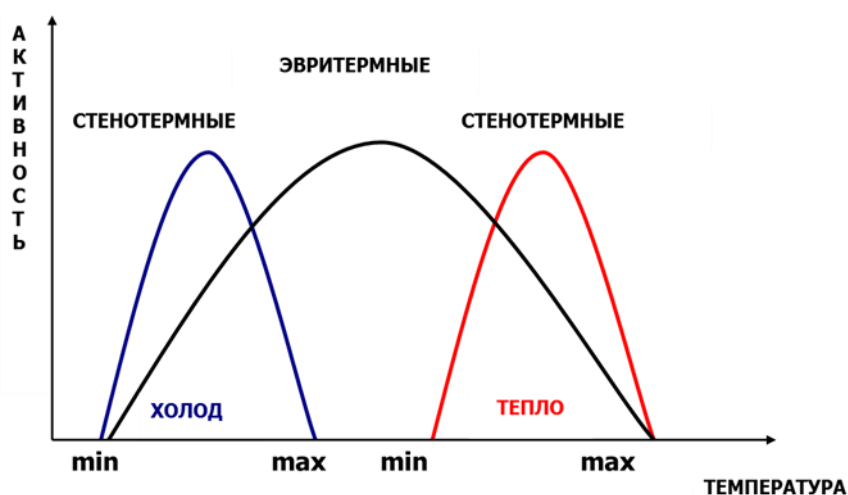
| Типы биотических взаимодействий растений на животных | Краткое описание воздействия | Примеры |
|--|------------------------------|---------|
| | | |

3. Заполнить таблицу

| Типы абиотических факторов | Краткое описание их воздействия на растения | Примеры приспособленности растений к действию фактора |
|----------------------------|---|---|
| | | |

4. Каково значение экологических факторов как раздражителей, ограничителей, модификаторов, сигналов для растений? Приведите примеры.
5. Приведите примеры биохимических адаптаций растений. В чём их экологическая роль?
6. Приведите примеры физиологических адаптаций растений. В чём их экологическая роль?
7. Приведите примеры морфо-анатомических адаптаций растений. В чём их экологическая роль?
8. Приведите примеры онтогенетических адаптаций растений. В чём их экологическая роль?
9. Каково приспособление к получению достаточного количества света у растений темнохвойного леса? Ответ подтвердите примерами.
10. Какие растения относят к длиннодневным и какие к короткодневным? Приведите примеры. В чём экологические различия длиннодневных и короткодневных растений?

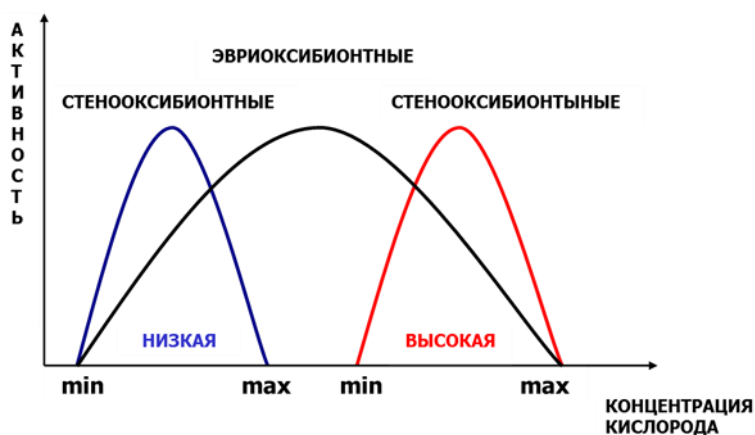
11. Проанализируйте особенности приспособлений растений каждой группы к действию фактора. Приведите примеры растений, относящихся к каждой из экологических групп.



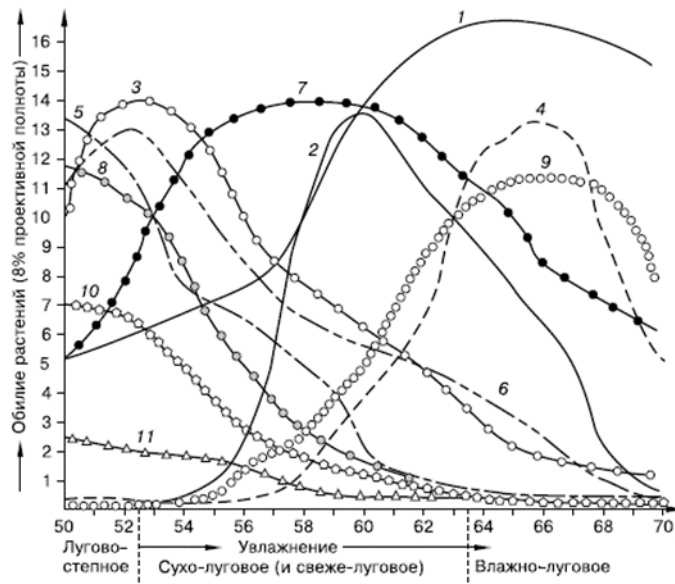
12. Проанализируйте особенности приспособлений растений каждой группы к действию фактора. Приведите примеры растений, относящихся к каждой из экологических групп.



13. Проанализируйте особенности приспособлений растений каждой группы к действию фактора. Приведите примеры растений, относящихся к каждой из экологических групп.



14. Проанализируйте экологический спектр отдельных растений по отношению к влажности и дайте им характеристику.



Изменение участия в луговых травостоях отдельных видов растений в зависимости от увлажнения

(по Л. Г. Раменскому и др., 1956):

- 1— клевер луговой;
- 2— тысячелистник обыкновенный; 3— келерия Делявина;
- 4— мятлик луговой;
- 5— типчак;
- 6— подмаренник настоящий;
- 7— осока ранняя;
- 8— таволга обыкновенная;
- 9— герань холмовая;
- 10 — короставник полевой;
- 11— козлородник коротконосиковый

15. Почему в качестве комнатных растений преимущественно выращивают растений тропиков, субтропиков и представителей засушливых жарких экосистем? Подтвердите примерами.

16. Какие растения первыми будут осваивать территорию после лесного пожара в смешанном лесу Среднерусской равнины.

17. Какие растения первыми будут осваивать территорию после лесного пожара в смешанном лесу Среднерусской равнины? Ответ подтвердите примерами.

18. Как растения приспосабливаются к особенностям распределения влаги по сезонам в течение года?

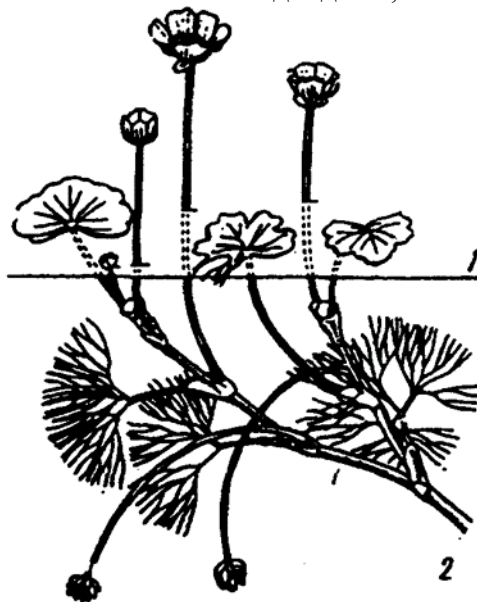
19. Заполните таблицу:

| Уменьшение потери воды | Примеры растений |
|--|------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> Листья превращены в иглы или колючки Погруженные устьица Листья свернуты в цилиндр Толстая восковая кутикула Толстый стебель с большим отношением объема к поверхности Опушенные листья Сбрасывание листьев при засухе Устьица открыты ночью и закрыты днем Эффективная фиксация CO₂ ночью при не полностью открытых устьицах Ткани выносливы к высоким температурам | |

| | |
|--|--|
| из-за уменьшения транспирации | |
| Увеличение поглощения воды | |
| Обширная поверхностная корневая система и глубоко проникающие корни Длинные корни | |
| Запасание воды | |
| В слизистых клетках и в клеточных стенках В водоносной паренхиме | |
| Физиологическая устойчивость к потере воды | |
| При видимом обезвоживании сохраняется жизнеспособность. | |
| «Уклонение от проблемы» | |
| Переживают неблагоприятный период в виде семян Переживают неблагоприятный период в виде луковиц и клубней Распространения семян в расчете на то, что некоторые из них попадут в благоприятные условия. | |

20. С чем связана гетерофилия у водного лютика разнолистного (*Ranunculus diversifolius* (из Т. Г. Горышиной, 1979)

Листья: 1 — надводные; 2 — подводные



21. Приведите примеры растений, ведущих паразитический образ жизни, назовите экологические причины этого явления и приспособления растений к такому образу жизни.

22. Дайте экологическую характеристику сосны обыкновенной. К каким экологическим группам может относиться это растение?

23. У каких растений и кустарников после низового пожара в лесу увеличивается численность?

24. У каких растений прорастание семян стимулирует лесной пожар?

25. Как человек может повлиять на распространение заразики?

РАЗДЕЛ 5. Экология животных.

Цель: Познакомиться с основными закономерностями экологии животных, приспособлением животных к различным условиям произрастания, жизненными формами

животных, типами зооценозов, влиянием биотических и антропогенного фактора на животных, влиянием факторов окружающей среды становление и развитие человека и общества (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Фауна, зооценоз, жизненные формы животных, экологические условия и факторы, влияющие на зооценозы.

Тема 1 *Экологическая гетерогенность животных. Влияние абиотических факторов среды на животных и приспособления животных к абиотическим факторам*

Вопросы для самоподготовки:

1. Что изучает экология животных, ее предмет изучения?
2. Основные задачи экологии животных.
3. Определения: вид, популяция, сообщество, экосистема, биосфера.
4. В чем различия между фауной и животным населением?
5. В чем проявляется пространственная неоднородность животного населения на уровне элементарных единиц биосферы?
6. Великие натуралисты: Гумбольдт, Дарвин, Уоллес и их роль в развитии экологии животных.
7. Основные задачи экологии животных на современном этапе.
8. Оптимизация управления территорией и роль экологии животных
9. Структура и вертикальные пределы биосферы.
10. Что такое «живое вещество» нашей планеты?
11. Жизненные формы животных.
12. Экологические ниши животных.
13. Методы оценки биоразнообразия.
14. В чем эффективен подход к сохранению биоразнообразия на экосистемном уровне?
15. Абиотические и биотические факторы среды.
16. Взаимодействие экологических факторов. Взаимоусиление и ослабление их воздействия на живые организмы.
17. Адаптация животных к воздействию экологических факторов.
18. Основные почвенно-экологические группы организмов.
19. Приспособление животных к жизни в почве.
20. Роль животных в почвообразовании
21. Основные экологические группы животных водоемов.
22. Механизмы приспособления животных к жизни в водной среде.
23. Влияние колебаний уровня воды на животное население.
24. Основные экологические группы животных наземно-воздушной среды обитания.
25. Приспособление животных к факторам наземно-воздушной среды.
26. Основные экологические группы животных организменной среды обитания.
27. Приспособление животных к факторам организменной среды.

Тема 2. *Воздействие биотических факторов среды на животных и приспособление животных к биотическим факторам.*

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие «популяция».
2. Структура популяций.
3. Роль динамики возрастной структуры популяций.
4. Основные типы разделения животных в пространстве.
5. Пространственная структура стай (стад животных).
6. Иерархия животных в стаях и стадах.

7. Понятия: “биоценоз” и “биогеоценоз”.
8. Пространственная структура биоценоза.
9. Типы взаимоотношений между популяциями видов в биоценозе (биогеоценозе).
10. Взаимосвязи популяций в системах: “растения – животные”, ”хищники – жертвы”, “паразиты – хозяева”.
11. Взаимосвязи популяций в системе: “конкуренция – симбиоз”.
12. Роль животных в биологическом круговороте различных экосистем.
13. Воздействие хозяйственной деятельности человека на численность и ареалы животных.
14. Виды контроля за численностью животных.
15. Реакция динамики и структуры животного населения на загрязнение среды.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания: доклад.

Примерный перечень тем докладов к разделу 5:

1. Покровительственная и предостерегающая окраска в мире животных.
2. Маскировка и мимикрия в мире животных.
3. Зоонектон, его экологические особенности.
4. Зоопланктон, его экологические особенности.
5. Зооплейстон, его экологические особенности.
6. Зообентос, его экологические особенности.
7. Глубоководные животные и их приспособления к факторам среды. Обитатели курильщиков
8. Дождевые черви, их экологические особенности и экологическая роль.
9. Насекомые, обитающие в строениях, рядом с человеком и их экологическая роль
10. Насекомые – вредители зерновых культур, их экологические особенности и экологическая роль.
11. Насекомые – вредители овощных культур, их экологические особенности и экологическая роль.
12. Насекомые – вредители плодово – ягодных культур, их экологические особенности и роль.
13. Перелётные птицы и их приспособление к сезонности.
14. Птицы – падальщики, их приспособление к образу жизни и экологическая роль.
15. Хищные птицы, их приспособление к образу жизни и экологическая роль.
16. Птицы, обитающие в городах, их приспособления к антропоизменённой среде и экологическая роль.
17. Разнообразие клювов птиц как приспособление к образу жизни.
18. Разнообразие ног птиц как приспособление к образу жизни.
19. Осёдлые животные и их приспособление к сезонности
20. Строение жилищ животными как форма адаптации к условиям жизни.
21. Особенности брачного поведения животных.
22. Животные - некрофаги и их экологическая роль.
23. Животные - копрофаги и их экологическая роль.
24. Животные - детритофаги и их экологическая роль. Сапрофильный комплекс животных.
25. Животные - геобионты, геофиллы, геоксены и их экологические особенности.
26. Животные – псаммофилы, их экологические особенности.
27. Животные – галлофилы, их экологические особенности.
28. Крысы – экологически процветающий вид.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 6: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Теоретические вопросы:

1. Каково влияние на животных фитогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
2. Какое воздействие оказывает шум на животных?
3. Каково влияние электромагнитного поля земли на животных?
4. Каково влияние ионизирующего излучения на животных?
5. Как глубина водной среды оказывает влияние на животных, их окраску, видовой состав и т. д.
6. Как сказывается концентрация водородных ионов (рН) на распределении водных животных?
7. Какие экологические группы почвенных животных выделяют?
8. Как адаптированы животные к водной среде обитания?
9. Охарактеризуйте живые организмы как среду жизни.
10. В чем проявляется пространственная неоднородность животного населения на уровне элементарных единиц биосферы?
11. Какой вклад внесли великие натуралисты: Гумбольдт, Дарвин, Уоллес в развитии экологии животных?
12. Каковы основные задачи экологии животных на современном этапе?
13. Назовите жизненные формы животных и дайте им характеристику.
14. Какие экологические ниши занимают птицы? Приведите примеры.
15. Какие экологические ниши занимают рыбы в небольшом озере? Приведите примеры.
16. Каковы методы оценки биоразнообразия животных?
17. В чем эффективен подход к сохранению биоразнообразия на экосистемном уровне?
18. Назовите основные почвенно-экологические группы организмов и охарактеризуйте их.
19. Каковы приспособления животных к жизни в почве?
20. Какова роль животных в почвообразовании?
21. Назовите механизмы приспособления животных к жизни в водной среде.
22. Как сказывается влияние колебаний уровня воды на животное население?
23. Назовите основные экологические группы животных организменной среды обитания.
24. Как приспосабливаются паразиты факторам организменной среды.
25. Как организм – хозяин борется с паразитами?

Аналитическое задание:

1. Заполните таблицу

| Типы биотических взаимодействий на животных | Краткое описание воздействия | Примеры |
|---|------------------------------|---------|
| | | |

2. Заполните таблицу

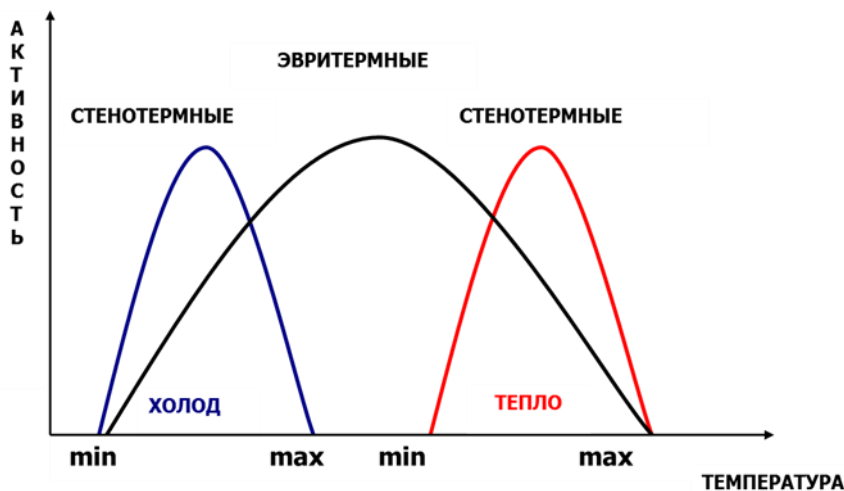
| Типы биотических взаимодействий животных на растения | Краткое описание воздействия | Примеры |
|--|------------------------------|---------|
| | | |

3. Заполните таблицу

| Типы абиотических | Краткое описание их | Примеры |
|-------------------|---------------------|---------|
|-------------------|---------------------|---------|

| факторов | воздействия на животных | приспособленности животных к действию фактора |
|----------|-------------------------|---|
| | | |

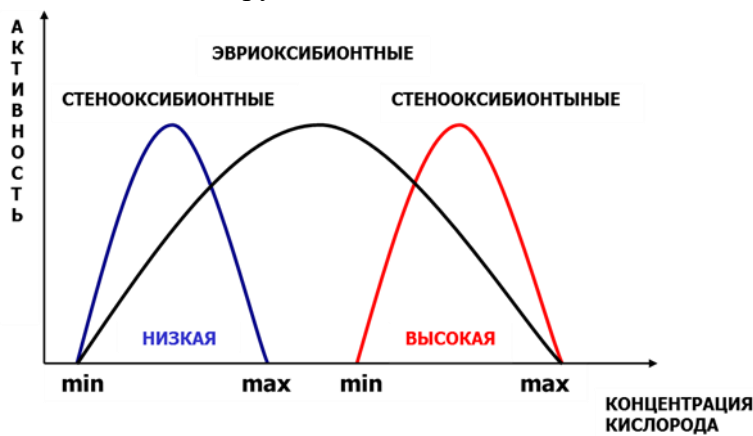
4. Как интенсивность освещения влияет на активность животных?
5. Как животные используют астрономические источники света? Ответ подтвердите примерами.
6. Как животные используют биолюминесценцию? Ответ подтвердите примерами.
7. Приведите примеры биохимических адаптаций животных. В чём их экологическая роль?
8. Приведите примеры физиологических адаптаций животных. В чём их экологическая роль?
9. Приведите примеры морфо-анатомических адаптаций животных. В чём их экологическая роль?
10. Приведите примеры онтогенетических адаптаций животных. В чём их экологическая роль?
11. Приведите примеры поведенческих адаптаций животных. В чём их экологическая роль?
12. Проанализируйте особенности приспособлений животных каждой группы к действию фактора. Приведите примеры животных, относящихся к каждой из экологических групп.
13. Каково значение экологических факторов как раздражителей, ограничителей, модификаторов, сигналов для животных. Приведите примеры.
14. Проанализируйте особенности приспособлений животных каждой группы к действию фактора. Приведите примеры животных, относящихся к каждой из экологических групп.



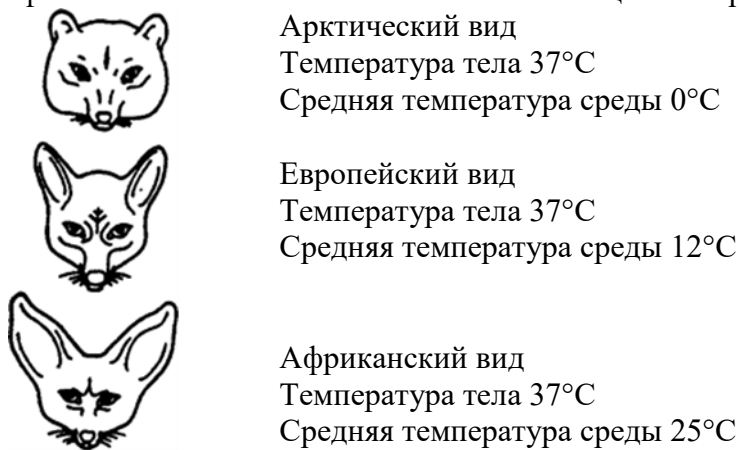
15. Проанализируйте особенности приспособлений животных каждой группы к действию фактора. Приведите животных астеней, относящихся к каждой из экологических групп.



16. Проанализируйте особенности приспособлений животных каждой группы к действию фактора. Приведите примеры растений, относящихся к каждой из экологических групп.



17. Назовите виды животных, представленных на рисунке (по Н. Грину и др., 1993). Проанализируйте изменение размеров ушей у близкородственных видов обитающих в разных географических областях. Какова экологическая целесообразность этого явления?



18. Назовите виды животных, представленных на рисунке. Проанализируйте изменение размеров ушей у близкородственных видов. Какова экологическая целесообразность этого явления?

19. Какие приспособления позволяют животным поддерживать температуру тела на постоянном уровне. Приведите примеры.

20. Заполните таблицу:

| Уменьшение потери воды | Примеры животных |
|--|------------------|
| Выделение азота в виде мочевой кислоты | |

| | |
|---|--|
| Удлиненная петля Генле в почках Ткани выносливы к высоким температурам из-за уменьшения потоотделения Прячутся в норах Дыхательные отверстия прикрыты клапанами | |
| Увеличение поглощения воды | |
| Прорытие ходов к воде | |
| Запасание воды | |
| В специализированный мочевой пузырь В виде жира (вода — продукт окисления) | |
| Физиологическая устойчивость к потере воды | |
| Потеря значительной части массы тела и быстрое ее восстановление при наличии доступной воды | |
| «Уклонение от проблемы» | |
| Поведенческие реакции избегания Летняя спячка в слизистом коконе | |
| | |

21. Приведите примеры представителей основных групп жизненных форм животных (по Д.Н. Кашкарову, 1945):

| | |
|-----|--|
| I | <i>Плавающие формы</i> |
| 1. | Чисто водные: а) нектон, б) планктон, в) бентос |
| 2. | Полуводные: а) ныряющие, б) неныряющие, в) лишь добывающие из воды пищу |
| II. | <i>Роющие формы</i> |
| 1. | Абсолютные землерои (всю жизнь проводящие под землей) |
| 2. | Относительные землерои (выходящие на поверхность) |
| III | <i>Наземные формы</i> |
| 1, | Не делающие нор: а) бегающие, б) прыгающие, в) ползающие |
| 2. | Делающие норы: а) бегающие, б) прыгающие, в) ползающие |
| 3. | Животные скал |
| IV. | <i>Древесные лазающие формы</i> |
| | а) не сходящие с деревьев, б) лишь лазающие по деревьям |
| V. | <i>Воздушные формы</i> |
| | а) добывающие пищу в воздухе, б) высматривающие пищу с воздуха. |

22. Опишите специфические приспособления формы представителей отряда насекомых млекопитающих.

23. Опишите специфические приспособления формы представителей отряда непарнокопытных млекопитающих.

24. Опишите специфические приспособления формы представителей отряда парнокопытных млекопитающих.

25. Опишите специфические приспособления формы представителей костистых рыб.

РАЗДЕЛ 6. Флористические и фаунистические регионы суши и биогеоэкологическое районирование океана.

Цель: Познакомиться с типами фитоценозов и флористическими регионами суши, основными закономерностями их существования и эволюционирования, приспособлением растений фитоценозов различных типов к условиям произрастания, влиянием биотических и антропогенного фактора на растения, жизненными формами растений (ОПК-2, ОПК-3).

Перечень изучаемых элементов содержания

Флора, фитоценоз, флористические регионы суши, экологическая гетерогенность растений, жизненные формы растений, экологические условия и факторы, влияющие на популяции и фитоценозы.

Тема 1 Флористические и фаунистические регионы суши

Вопросы для самоподготовки:

1. Флористическое деление суши.
2. Голарктическое царство.
3. Палеотропическое царство.
4. Неотропическое царство.
5. Капское царство
6. Австралийское царство
7. Голантарктическое царство
8. Фаунистическое районирование суши.
9. Австралийская область.
10. Антарктическая область.
11. Голарктическая область.
12. Неотропическая область.
13. Эфиопская область.
14. Ориентальная (Индо – Малайская) область

Тема 2. Биогеографическое районирование мирового океана и континентальных водоёмов. Островные биогеоценозы

Вопросы для самоподготовки:

1. Биогеографические исследования морей
2. Океан как среда жизни.
3. Биологические ресурсы Мирового океана.
4. Биогеографическое районирование океана.
5. Биогеография морей, омывающих Россию.
6. Пресные воды как среда жизни.
7. Географические факторы разнообразия пресных биот.
8. Водоёмы умеренного пояса.
9. Экосистемы проточных вод тропиков.
10. Подземные воды и их население.
11. Биогеография озёр.
12. Эндемизм фаун континентальных водоёмов.
13. Пресные воды России.
14. Управление пресноводными экосистемами.
15. Расселение обитателей островов.
16. Островные биоты.
17. Эволюция островных сообществ.
18. Острова и охрана живой природы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 6

Форма практического задания: доклад.

Примерный перечень тем докладов к разделу 6:

1. Флористическое деление суши.
2. Голарктическое царство.
3. Палеотропическое царство.
4. Неотропическое царство.
5. Капское царство
6. Австралийское царство
7. Голантарктическое царство
8. Фаунистическое районирование суши.
9. Австралийская область.
10. Антарктическая область.
11. Голарктическая область.
12. Неотропическая область.
13. Эфиопская область.
14. Ориентальная (Индо – Малайская) область
15. Биогеографические исследования морей
16. Океан как среда жизни.
17. Биологические ресурсы Мирового океана.
18. Биогеографическое районирование океана.
19. Биогеография морей, омывающих Россию.
20. Географические факторы разнообразия пресных биот.
21. Водоёмы умеренного пояса.
22. Экосистемы проточных вод тропиков.
23. Подземные воды и их население.
24. Биогеография озёр.
25. Эндемизм фаун континентальных водоёмов.
26. Пресные воды России.
27. Управление пресноводными экосистемами.
28. Расселение обитателей островов.
29. Островные биоты.
30. Эволюция островных сообществ.
31. Острова и охрана живой природы.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 6: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Теоретические вопросы:

1. Флористическое деление суши.
2. Дать характеристику флористическому региону суши: Голарктическое царство.
3. Дать характеристику флористическому региону суши: Палеотропическое царство.
4. Дать характеристику флористическому региону суши: Неотропическое царство.
5. Дать характеристику флористическому региону суши: Капское царство
6. Дать характеристику флористическому региону суши: Австралийское царство
7. Дать характеристику флористическому региону суши: Голантарктическое царство
8. Фаунистическое районирование суши.
9. Дать характеристику фаунистическому региону суши: Австралийская область.
10. Дать характеристику фаунистическому региону суши: Антарктическая область.
11. Дать характеристику фаунистическому региону суши: Голарктическая область.

12. Дать характеристику фаунистическому региону суши: Неотропическая область.
13. Дать характеристику фаунистическому региону суши: Эфиопская область.
14. Дать характеристику фаунистическому региону суши: Ориентальная (Индо – Малайская) область
15. Биогеографические исследования морей
16. Океан как среда жизни.
17. Биологические ресурсы Мирового океана.
18. Биогеографическое районирование океана.
19. Биогеография морей, омывающих Россию.
20. Пресные воды как среда жизни.
21. Географические факторы разнообразия пресных биот.
22. Водоёмы умеренного пояса.
23. Экосистемы проточных вод тропиков.
24. Подземные воды и их население.
25. Биогеография озёр.
26. Эндемизм фаун континентальных водоёмов.
27. Пресные воды России.
28. Управление пресноводными экосистемами.
29. Расселение обитателей островов.
30. Островные биоты.
31. Эволюция островных сообществ.
32. Острова и охрана живой природы.

МОДУЛЬ 3 АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА БИОСФЕРУ И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ

РАЗДЕЛ 1. Природные и техногенные экологические риски и чрезвычайные ситуации. Общемировой характер экологических проблем.

Цель: Рассмотреть причины экологических проблем биосферы, рост народонаселения как экологический фактор, экологические кризисы и катастрофы в истории человечества, понятие о риске, природные и техногенные чрезвычайные ситуации, масштабы антропогенного воздействия на биосферу, глобальные, региональные и локальные проблемы современной биосферы, понятие загрязнения природной среды, источники загрязнения биосферы (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие о риске, экологический риск, антропогенное воздействие на компоненты среды, природные и техногенные чрезвычайные ситуации, мониторинг окружающей среды, демографическая проблема, демографическая революция, демографический взрыв, мониторинг окружающей среды.

Тема 1 Понятие о риске. Природные и техногенные чрезвычайные ситуации. Масштабы антропогенного воздействия.

Вопросы для самоподготовки:

1. Видовые риски.
2. Бытовые риски.
3. Социальные риски.
4. Военные риски.
5. Экологические риски.
6. Этнографические риски.
7. Трансграничные риски.

8. Локальные риски.
9. Национальные риски.
10. Региональные риски.
11. Глобальные риски.
12. Чрезмерные (неприемлемые) риски.
13. Предельно допустимые (максимально приемлемые) риски.
14. Приемлемые риски.
15. Контролируемые риски.
16. Неконтролируемые риски.
17. Природные чрезвычайные ситуации.
18. Техногенные чрезвычайные ситуации.
19. Природно обусловленные аварии и катастрофы.
20. Антропогенные (техногенные) аварии и катастрофы.
21. Виды загрязнения окружающей среды.

Тема 2. Оценка состояния окружающей среды.

Вопросы для самоподготовки:

1. Глобальные экологические проблемы.
2. Региональные экологические проблемы.
3. Локальные экологические проблемы.
4. Локальный мониторинг окружающей среды.
5. Региональный мониторинг окружающей среды.
6. Глобальный мониторинг окружающей среды.
7. Биоэкологический мониторинг.
8. Биосферный мониторинг.
9. Геоэкологический мониторинг.
10. Мониторинг антропогенных изменений.
11. Фоновый мониторинг.
12. Гидрометеорологический мониторинг.
13. Мониторинг лесов.
14. Мониторинг земельного фонда.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: доклад с презентацией.

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Природные экологические риски.
2. Антропогенно обусловленные экологические риски.
3. Природные чрезвычайные ситуации, аварии, вызванные климатическими факторами и их экологические последствия.
4. Природные чрезвычайные ситуации, аварии, вызванные перемещениями земной коры и их экологические последствия.
5. Эль-Ниньо и его экологические последствия.
6. Транспортные аварии и катастрофы и их экологические последствия.
7. Антропогенно обусловленные пожары, взрывы, угрозы взрывов и их экологические последствия.
8. Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ и их экологические последствия.
9. Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ и их экологические последствия.

10. Аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ и их экологические последствия.
11. Аварии в электроэнергетических системах и их экологические последствия.
12. Внезапное обрушение зданий, сооружений, аварии в коммунальных системах жизнеобеспечения и их экологические последствия.
13. Аварии на очистных сооружениях и их экологические последствия.
14. Гидродинамические аварии и их экологические последствия.
15. Воздействие на окружающую среду военных действий.
16. Масштабы антропогенного воздействия на окружающую среду.
17. Локальный мониторинг окружающей среды.
18. Региональный мониторинг окружающей среды.
19. Глобальный мониторинг окружающей среды.
20. Биоэкологический мониторинг.
21. Биосферный мониторинг.
22. Геоэкологический мониторинг.
23. Мониторинг антропогенных изменений.
24. Гидрометеорологический мониторинг.
25. Мониторинг лесов.
26. Мониторинг земельного фонда.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Какова ситуация с народонаселением планеты сегодня и какова его динамика.
2. Какие выделяют природные чрезвычайные ситуации. Приведите примеры. В чём заключается их экологический риск?
3. Какие выделяют техногенные чрезвычайные ситуации. Приведите примеры. В чём заключается их экологический риск?
4. Какие выделяют природно обусловленные аварии и катастрофы. Приведите примеры. В чём заключается их экологический риск?
5. Какие выделяют антропогенные (техногенные) аварии и катастрофы. Приведите примеры. В чём заключается их экологический риск?
6. Какие экологические проблемы носят глобальный характер и почему.
7. Какие экологические проблемы характерны для Московского региона?
8. Какие экологические проблемы называются локальными. Приведите примеры.
9. В чём суть, цель, задачи локального мониторинга окружающей среды. Где, кем и как он проводится.
10. В чём суть, цель, задачи регионального мониторинга окружающей среды. Где, кем и как он проводится.
11. В чём суть, цель, задачи глобального мониторинга окружающей среды. Где, кем и как он проводится.
12. В чём суть, цель, задачи биоэкологического мониторинга. Где, кем и как он проводится.
13. В чём суть, цель, задачи биосферного мониторинга. Где, кем и как он проводится.
14. В чём суть, цель, задачи геоэкологического мониторинга. Где, кем и как он проводится.
15. В чём суть, цель, задачи мониторинга антропогенных изменений. Где, кем и как он проводится.
16. В чём суть, цель, задачи фоновый мониторинга. Где, кем и как он проводится.
17. В чём суть, цель, задачи гидрометеорологического мониторинга. Где, кем и как он проводится.
18. В чём суть, цель, задачи мониторинга лесов. Где, кем и как он проводится.
19. В чём суть, цель, задачи мониторинга земельного фонда. Где, кем и как он проводится.

Аналитическое задание:

1. Проанализируйте деятельность людей и назовите видовые риски.
2. Проанализируйте деятельность людей и назовите бытовые риски.
3. Проанализируйте жизнедеятельность людей и обозначьте социальные риски для людей, проживающих в больших городах.
4. Проанализируйте деятельность людей и назовите военные риски.
5. Проанализируйте деятельность людей и назовите экологические риски.
6. Проанализируйте деятельность людей и назовите этнографические риски.
7. Проанализируйте деятельность людей и назовите трансграничные риски.
8. Проанализируйте деятельность людей и назовите локальные риски.
9. Проанализируйте деятельность людей и назовите национальные риски для РФ.
10. Проанализируйте деятельность людей и назовите региональные риски для Московской области.
11. Проанализируйте деятельность людей и назовите глобальные риски.
12. Что такое чрезмерные (неприемлемые) риски. Приведите примеры к чему это может привести.
13. Что такое предельно допустимые (максимально приемлемые) риски. Приведите примеры.
14. Что такое приемлемые риски. Приведите примеры.
15. Что такое контролируемые риски. Приведите примеры.
16. Что такое неконтролируемые риски. Приведите примеры.
17. Представьте модель мониторинга лесов. Из каких блоков она должна состоять и каковы связи между ними?
18. Заполните таблицу **Антропогенные (техногенные) аварии и катастрофы**

| Виды антропогенных (техногенных) аварий и катастрофы | Характеристика | Примеры | Страна или регион |
|---|-----------------------|----------------|--------------------------|
| | | | |

19. Каковы экологические проблемы крупных рек Московского района.

20. Каковы экологические проблемы малых рек Московского района.

21. Заполните таблицу **Виды рисков (по причине возникновения).**

| Виды рисков (по причине возникновения). | Характеристика |
|--|-----------------------|
| | |

22. Экологические проблемы воздуха в Москве.

23. Заполните таблицу **Виды рисков (степени охвата).**

| Виды рисков (степени охвата). | Характеристика |
|--------------------------------------|-----------------------|
| | |

24. Экологические проблемы почв Москвы.

25. Заполните таблицу **природно обусловленные аварии и катастрофы**

| Виды антропогенных (техногенных) аварий и катастрофы | Характеристика | Примеры | Страна или регион |
|---|-----------------------|----------------|--------------------------|
| | | | |

РАЗДЕЛ 2. Геосферы Земли. Литосфера. Антропогенное воздействие на почвы и его последствия.

Цель: Изучить экологические особенности различных геосфер Земли, строение геоболочек, структуру, зональность, динамику литосферы; выявить экологические проблемы литосферы, их причины и последствия, особенности экологического мониторинга литосферы (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Литосфера. Антропогенное воздействие на компоненты литосферы, изменение ландшафтов, ресурсный кризис, радиационное загрязнение, загрязнения нефтью и нефтепродуктами, тепловое загрязнение, химическое загрязнение. Значение педосферы. Земельный фонд планеты. Деградация почв. Причины сокращения земель сельскохозяйственного фонда.

Тема 1 Геосферы Земли. Строение оболочек литосферы, их структура, зональность, динамика.

Вопросы для самоподготовки:

1. Геосферы земли.
2. Биогеохимические циклы.
3. Гидрологический цикл.
4. Цикл кислорода.
5. Цикл углерода.
6. Цикл серы.
7. Цикл фосфора.
8. Цикл азота.
9. Строение оболочек литосферы.
10. Структура оболочек литосферы.
11. Горючие полезные ископаемые.
12. Рудные полезные ископаемые.
13. Нерудные полезные ископаемые.
14. Естественные строительные материалы.
15. Динамика оболочек литосферы.
16. Классификация ландшафтов.
17. Ландшафты, их динамика.
18. Уникальные ландшафты Земли.
19. Основные группы ландшафтов Московской области.
20. Полезные ископаемые Московской области
21. Почвы и их разнообразие.
22. Состав почвы.
23. Свойства почвы.
24. Гидрорежим почвы и её аэрация.
25. Антропогенное воздействие на ландшафты.
26. Антропогенное воздействие на почву.
27. Изменение гидрорежима. Опустынивание.
28. Засоление.

Тема 2. Антропогенное воздействие на почвы и его последствия.

Вопросы для самоподготовки:

1. Запасы, учёт, оценка, использование земельных и почвенных ресурсов.

2. Запасы, учёт, оценка, использование рудных полезных ископаемых.
3. Запасы, учёт, оценка, использование нерудных полезных ископаемых.
4. Запасы, учёт, оценка, использование топливно – энергетических полезных ископаемых.
5. Запасы, учёт, оценка, использование ландшафтных ресурсов.
6. Ресурсный кризис и его последствия.
7. Антропогенные причины геоэкологических проблем и их последствия.
8. Разрушение природных ландшафтов в результате деятельности человека.
9. Загрязнение почв тяжелыми металлами.
10. Загрязнение почв бытовым мусором.
11. Загрязнение почв твёрдыми и жидкими промышленными отходами.
12. Загрязнение почвы нефтью и нефтепродуктами.
13. Формирование в почвенном профиле патогенных организмов.
14. Засоление почв.
15. Нарушение гидрологического режима. Мелиорация и её последствия.
16. Перевыпас.
17. Опустынивание.
18. Радиационное загрязнение.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: доклад с презентацией.

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Цикл кислорода.
2. Цикл углерода.
3. Цикл серы.
4. Цикл фосфора.
5. Цикл азота.
6. Состояние земельных и почвенных ресурсов в различных странах мира.
7. Состояние запасов рудных полезных ископаемых в различных странах мира.
8. Состояние запасов нерудных полезных ископаемых в различных странах мира.
9. Состояние запасов топливно – энергетических полезных ископаемых в различных странах мира.
10. Состояние ландшафтных ресурсов Российской Федерации.
11. Ресурсный кризис и его последствия.
12. Загрязнение почв тяжелыми металлами.
13. Загрязнение почв бытовым мусором, твёрдыми и жидкими промышленными отходами.
14. Разрушение природных ландшафтов в результате деятельности человека.
15. Истощение и разрушение почвенного слоя. Экологические последствия эрозии почв.
16. Загрязнение почв тяжелыми металлами.
17. Влияние на почвы противогололёдных реагентов.
18. Экологические особенности городских почв.
19. Загрязнение почв твёрдыми и жидкими промышленными отходами.
20. Загрязнение почвы нефтью и нефтепродуктами.
21. Утилизация и использование отходов сельского хозяйства.
22. Засоление почв.

23. Типы почв.
24. Разнообразие почв Московской области.
25. Загрязнение почв ТКО.
26. Утилизация отходов. Рециклинг.
27. «Мусорная реформа» в Российской Федерации.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Цикл кислорода.
2. Цикл углерода.
3. Цикл серы.
4. Цикл фосфора.
5. Цикл азота.
6. Что такое ресурсный кризис и каковы его последствия.
7. Каковы антропогенные причины геоэкологических проблем и их последствия. Приведите примеры.
8. К чему приводит разрушение природных ландшафтов в результате деятельности человека. Приведите примеры.
9. Типы почв.
10. Разнообразие почв Московской области.
11. Как происходит загрязнение почв тяжелыми металлами и каковы последствия? Приведите примеры.
12. Как происходит загрязнение почв твёрдыми и жидкими промышленными отходами и каковы последствия? Приведите примеры.
13. Как происходит загрязнение почвы нефтью и нефтепродуктами и каковы последствия? Приведите примеры.
14. Как происходит формирование в почвенном профиле патогенных организмов и каковы последствия?
15. Как происходит засоление почв и каковы последствия? Приведите примеры.
16. Причины нарушения гидрологического режима. Приведите примеры.
17. Что включает мелиорация и каковы её последствия. Приведите примеры.
18. Причины перевыпаса и его последствия. Приведите примеры.
19. Причины опустынивания и последствия. Приведите примеры.
20. Причины радиационного загрязнения и последствия. Приведите примеры.

Аналитическое задание:

1. Каковы запасы, земельных и почвенных ресурсов в России и в мире.
2. Как осуществляется учёт, оценка, использование земельных и почвенных ресурсов.
3. Каковы запасы рудных полезных ископаемых
4. Как осуществляется учёт, оценка, использование рудных полезных ископаемых.
5. Каковы запасы нерудных полезных ископаемых
6. Как осуществляется учёт, оценка, использование нерудных полезных ископаемых.
7. Каковы запасы топливно – энергетических полезных ископаемых
8. Как осуществляется учёт, оценка, использование топливно – энергетических полезных ископаемых.
9. Приведите примеры рационального природоцентричного подхода при добыче полезных ископаемых.

РАЗДЕЛ 3. Ресурсы литосферы. Ресурсный кризис.

Цель: Изучить Строение, структуру, зональность, динамику гидросферы; выявить экологические проблемы гидросферы, их причины и последствия, особенности экологического мониторинга гидросферы (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Техногенное воздействие на геологическую среду. Основные виды и особенности использования недр и минерально-сырьевых ресурсов. Формы и способы добычи полезных ископаемых. Минеральные ресурсы как важный фактор экономического развития Запасы и уровень использования основных видов полезных ископаемых.

Тема 1 Ресурсы литосферы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Природные ресурсы как естественная основа становления и развития природопользования.
2. Виды ресурсов.
3. Управление ресурсами.
4. Разнообразие ресурсов литосферы

Тема 2. Проблемы использования и охраны недр.

Вопросы для самоподготовки:

1. Недр и их особенности.
2. Полезные ископаемые: рудные, нерудные, горючие.
3. Отвалы и склады забалансовых полезных ископаемых;
4. Отходы горно-обогатительного и металлургического производства;
5. Глубинные источники пресных, минеральных и термальных вод;
6. Внутреннее глубинное тепло недр земли;
7. Природные и техногенные полости в массиве горных пород.
8. Проблема истощения природных недр.
9. Загрязнение окружающей среды при добыче полезных ископаемых.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: доклад с презентацией.

Примерный перечень тем к разделу 3:

1. Топливо-энергетические полезные ископаемые — нефть, природный газ, ископаемый уголь, горючие сланцы, торф, урановые руды и их запасы.
2. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче топливо-энергетических полезных ископаемых.
3. Рудные полезные ископаемые — железная и марганцевая руды, хромиты, бокситы, медные, свинцово-цинковые, никелевые, вольфрамовые, молибденовые, оловянные, сурьмяные руды, руды благородных металлов и др. и их запасы.
4. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче рудных полезных ископаемых.
5. Горно-химическое сырье — фосфориты, апатиты, поваренная, калийные и магнезиальные соли, сера и ее соединения, барит, борные соли, бром и йодсодержащие растворы и их запасы.

6. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче горно-химического сырья.
7. Природные (минеральные) строительные материалы и их запасы.
8. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче природных (минеральных) строительных материалов.
9. Поделочные, технические и драгоценные камни — мрамор, гранит, яшма, агат, горный хрусталь, гранат, корунд, алмаз и др. и их запасы
10. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче поделочных, технических и драгоценных камней.
11. Гидроминеральные — подземные пресные и минерализованные воды и их запасы.
12. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче гидротермальных вод.
13. Внутреннее глубинное тепло недр земли и его использование.
14. Подземные пространства и их использование.
15. Проблема истощения природных недр.
16. Основные пути рационального использования и охраны недр.
17. Кодекс о недрах.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Природные ресурсы как естественная основа становления и развития природопользования.
2. Виды ресурсов.
3. Управление ресурсами.
4. Разнообразие ресурсов литосферы
5. Недр и их особенности.
6. Топливо-энергетические полезные ископаемые — нефть, природный газ, ископаемый уголь, горючие сланцы, торф, урановые руды и их запасы.
7. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче топливо-энергетических полезных ископаемых.
8. Рудные полезные ископаемые — железная и марганцевая руды, хромиты, бокситы, медные, свинцово-цинковые, никелевые, вольфрамовые, молибденовые, оловянные, сурьмяные руды, руды благородных металлов и др. и их запасы.
9. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче рудных полезных ископаемых.
10. Горно-химическое сырье — фосфориты, апатиты, поваренная, калийные и магнезиальные соли, сера и ее соединения, барит, борные соли, бром и йодсодержащие растворы и их запасы.
11. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче горно-химического сырья.
12. Природные (минеральные) строительные материалы и их запасы.
13. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче природных (минеральных) строительных материалов.
14. Поделочные, технические и драгоценные камни — мрамор, гранит, яшма, агат, горный хрусталь, гранат, корунд, алмаз и др. и их запасы
15. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче поделочных, технических и драгоценных камней.
16. Отвалы и склады забалансовых полезных ископаемых;
17. Отходы горно-обогатительного и металлургического производства;

18. Гидроминеральные — подземные пресные и минерализованные воды и их запасы.
19. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче гидротермальных вод.
20. Внутреннее глубинное тепло недр земли и его использование.
21. Подземные пространства и их использование.
22. Проблема истощения природных недр.
23. Основные пути рационального использования и охраны недр.
24. Загрязнение окружающей среды при добыче полезных ископаемых.
25. Кодекс о недрах.

РАЗДЕЛ 4. Гидросфера. Антропогенное воздействие на гидросферу и его последствия.

Цель: Изучить Строение, структуру, зональность, динамику гидросферы; выявить экологические проблемы гидросферы, их причины и последствия, особенности экологического мониторинга гидросферы (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Гидросфера. Антропогенное воздействие на компоненты гидросферы, изменение ландшафтов, радиационное загрязнение, загрязнения нефтью и нефтепродуктами, тепловое загрязнение, химическое загрязнение, загрязнение ТКО.

Тема 1 Строение оболочек гидросферы, их структура, зональность, динамика.

Вопросы для самоподготовки:

1. Строение оболочек гидросферы.
2. Структура оболочек гидросферы.
3. Свойства слоёв гидросферы.
4. Поверхностная гидросфера
5. Подземная гидросфера
6. Глубоководные желоба.
7. Эпилимнион
8. Металимнион
9. Гиполимнион
10. Прямая и обратная термическая стратификация.
11. Пелагиаль и её структура.
12. Бенталь и его структура.
13. Литораль.
14. Динамика оболочек гидросферы.
15. Криосфера.

Тема 2. Антропогенное воздействие на гидросферу и его последствия.

Вопросы для самоподготовки:

10. Загрязнение гидросферы ТКО.
11. Загрязнение гидросферы нефтью и нефтепродуктами при добыче и транспортировке нефти и нефтепродуктов.
12. Тепловое загрязнение гидросферы.
13. Радиоактивное загрязнение гидросферы.
14. Истощение запасов пресной воды.
15. Засоление и загрязнение источников пресной воды.
16. Источники загрязнения поверхностных и подземных вод.

17. Загрязнение вод морей и океанов: химическое, физическое, морское захоронение.
18. Системы водообеспечения (прямоточное, повторное, обратное).
19. Системы водоотведения.
20. Замкнутая система водного хозяйства.
21. Использование воды на предприятиях. Меры по снижению потерь воды на предприятиях.
22. Гидроэлектростанции: достоинства и недостатки.
23. Энергия приливов и отливов как альтернативный источник энергии.
24. Особенности деятельности системы водообеспечения и водоочистки в Москве.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: доклад с презентацией.

Примерный перечень тем к разделу 4:

1. Состояние запасов водных ресурсов в различных странах мира.
2. Загрязнение гидросферы нефтью и нефтепродуктами при их добыче и транспортировке.
3. Тепловое загрязнение гидросферы.
4. Радиоактивное загрязнение гидросферы.
5. Истощение запасов, засоление и загрязнение источников пресной воды.
6. Эвтрофикация. Её причины и последствия.
7. Гидроэлектростанции: достоинства и недостатки.
8. Энергия приливов и отливов как альтернативный источник энергии.
9. Истощение рыбных ресурсов и ресурсов морепродуктов.
10. Крупнейшие реки мира и их экологическое значение.
11. Крупнейшие озёра мира и их экологическое значение.
12. Влияние климатических изменений на гидросферу.
13. Зонирование гидросферы и экологическое значение зон гидросферы.
14. Криосфера Земли и её динамика вследствие климатических изменений.
15. Гидрологический режим озёр и водохранилищ и антропогенное воздействие на гидрологические процессы.
16. Гидрологический режим рек и антропогенное воздействие на гидрологические процессы.
17. Реки, их разнообразие и экологические особенности.
18. Амазонка как уникальная водная экосистема, её использование и антропогенное воздействие на реку.
19. Самые «грязные» реки мира.
20. Обь – самая крупная река России: её экологические особенности и использование.
21. Озёра, их разнообразие и экологические особенности.
22. Байкал как уникальная водная экосистема его экологические особенности и использование.
23. Озёрная экосистема Каспийского моря. Экологические проблемы Каспия.
24. Аральское море как зона экологической катастрофы. Возможно ли решение?
25. Болота, их разнообразие и экологические особенности.
26. Васюганские болота – уникальная болотная экосистема
27. Водоохранилища, их разнообразие и экологические особенности.
28. Подземные воды, их гидродинамический, гидрогеохимический режимы и экологическое значение.
29. Минеральные подземные воды.
30. Поверхностные воды Московской области и их использование.
31. Подземные воды Московской области и их использование.

32. Нарушение гидрологического режима. Мелиорация и её последствия для водного режима территории.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Дайте общую характеристику гидросферы Земли.
2. Дайте экологическую характеристику озёр.
3. Дайте экологическую характеристику рек.
4. Что такое криосфера, где она расположена, какими свойствами обладает и какое экологическое значение имеет?
5. Дайте характеристику зонам пелагиали.
6. Дайте характеристику зонам бенталья.
7. Дайте характеристику зонам sublitorali и литорали.
8. Какие экологические группы гидробионтов выделяют?
9. Охарактеризуйте температурный режим водной среды океанов и морей и его динамику.
10. Охарактеризуйте температурный режим водной среды небольших водоёмов (озёр, прудов) и его динамику.
11. Охарактеризуйте плотность водной среды и её динамику.
12. Охарактеризуйте световой режим водной среды и его динамику. Как зависит поглощение света в воде от прозрачности?
13. Охарактеризуйте солёность водной среды и её динамику.
14. Охарактеризуйте газовый режим водной среды и его динамику.
15. Охарактеризуйте основные источники загрязнения гидросферы.
16. Охарактеризуйте гидроэлектростанции; их достоинства и недостатки.
17. Причины загрязнения гидросферы ТБО и последствия.
18. Приведите примеры загрязнения гидросферы нефтью и нефтепродуктами при добыче и транспортировке нефти и нефтепродуктов. Каковы последствия этого явления.
19. В чём причины теплового загрязнения гидросферы и каковы последствия?
20. В Эвтрофикация. Её причины и последствия.
21. в чём причина истощения запасов пресной воды и каковы последствия?
22. Каковы источники загрязнения поверхностных и подземных вод. Приведите примеры.
23. Как происходит загрязнение вод морей и океанов: химическое, физическое, морское захоронение.
24. Как работает система водоотведения, канализации. Какие экологические проблемы могут возникнуть при авариях на системе канализации?
25. Что такое замкнутая система водного хозяйства. Каковы её экологические преимущества?
26. Как осуществляется использование воды на предприятиях. Каковы меры по снижению потерь воды на предприятиях.

Аналитическое задание:

1. Проанализируйте видовое разнообразие северных и южных морей. С чем это связано?
2. Дайте описание процессов, происходящих в гидрологическом цикле.
3. Заполните таблицу Пелагиаль

| Слои пелагиали | Характеристика слоёв | Экологические особенности | Экологические проблемы. |
|----------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|
| | | | |

4. Заполните таблицу Бенталь

| Слои бенталья | Характеристика слоёв | Экологические особенности | Экологические проблемы. |
|---------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|
| | | | |

5. Охарактеризуйте наиболее крупные реки Московской области.
6. Охарактеризуйте наиболее крупные озёра Московской области.
7. К чему приведёт смыв навозных стоков свинофермы в реку?
8. К чему приведёт попадание в пруд азотных удобрений с огорода?
9. К каким экологическим последствиям для реки приведёт поселение на её берегах семьи бобров?
10. К каким экологическим последствиям приведёт строительство дамбы на реке?
11. Как используется энергия приливов и отливов. Какие экологические проблемы это может создать?
12. Проанализируйте системы водообеспечения (прямоточное, повторное, оборотное). В чём их особенности.
13. В чём заключаются экологические достоинства и недостатки гидроэлектростанций.
14. В чём особенности деятельности системы водообеспечения и водоочистки в Москве.
15. Каковы запасы промысловых ресурсов внутренних водоёмов, морей и шельфа.
16. Как осуществляется учёт, оценка, использование промысловых ресурсов внутренних водоёмов, морей и шельфа.

РАЗДЕЛ 5. Атмосфера. Антропогенное воздействие на атмосферу и его последствия.

Цель: Изучить строение, структуру, зональность, динамику атмосферы; выявить экологические проблемы атмосферы, их причины и последствия, особенности экологического мониторинга атмосферы. Изучить факторы антропогенного воздействия на атмосферу и их последствия для биоты и человека, рассмотреть проблемы образования кислотных осадков, разрушения озонового слоя, климатических изменений и их причин (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Антропогенное воздействие, атмосфера, кислотные осадки, озоновый слой, озоновые «дыры», парниковый эффект, глобальное изменение климата.

Тема 1 Строение оболочек атмосферы, их структура, зональность, динамика.

Вопросы для самоподготовки:

1. Строение оболочек атмосферы.
2. Структура оболочек атмосферы.
3. Свойства слоёв атмосферы.
4. Тропосфера и её свойства. Экологические особенности тропосферы.
5. Климат и его динамика. Формирование климата.
6. Стратосфера и её свойства. Экологические особенности.
7. Мезосфера и её свойства. Экологические особенности.
8. Термосфера и её свойства. Экологические особенности.
9. Ионосфера и её свойства. Экологические особенности.
10. Экзосфера и её свойства. Экологические особенности.

Тема 2. Антропогенное воздействие на атмосферу и его последствия.

Вопросы для самоподготовки:

1. Выбросы промышленных предприятий.
2. Работа автомобильного транспорта.

3. Загрязнение в результате военных действий.
4. Загрязнение окружающей среды побочными продуктами сгорания топлива и частичным рассеиванием в форме тепла.
5. Химизм образования кислотных осадков.
6. Последствия кислотных осадков.
7. Исторические аспекты проблемы сокращения озонового слоя.
8. Озон и механизмы его образования в атмосфере.
9. Озоновый слой.
10. Полоса Гартли, полоса Хюгинса, полоса Шапюи.
11. Хлорфторуглеродистые соединения – фреоны (ХФУ).
12. Азотный фотохимический механизм разрушения озонового слоя.
13. Хлорный механизм разрушения озонового слоя.
14. Венская конвенция об охране озонового слоя 1985 г.
15. Монреальский протокол о замораживании производства и потребления хлорфторуглеродов 1987 г.
16. Лондонский протокол о 50% сокращении производства и потребления хлорфторуглеродов 1990 г.
17. Физическая сущность парникового эффекта.
18. Радиационный баланс Земли.
19. Основные природные факторы и процессы, которые могут вызвать потепление климата
20. Основные антропогенные факторы и процессы, которые могут вызвать потепление климата
21. Экологические последствия парникового эффекта.
22. Глобальное потепление или глобальное похолодание...

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания: доклад с презентацией.

Примерный перечень тем к разделу 5:

1. Солнечная радиация и её влияние на Землю.
2. Зонирование атмосферы и экологическое значение слоёв атмосферы.
3. Атмосферная циркуляция.
4. Температурный режим воздуха и его цикличность.
5. Режим атмосферных осадков и его цикличность.
6. Многолетняя климатическая динамика.
7. Образование северных сияний.
8. Общая климатическая характеристика Московской области.
9. Основные загрязняющие вещества атмосферы
10. Показатели качества воздуха.
11. Методы определения загрязнённости воздуха.
12. Вулканическая деятельность как природный источник загрязнения атмосферы.
13. Пожары как природный источник загрязнения атмосферы.
14. Разложение органики как природный источник загрязнения атмосферы.
15. Пыльные бури и выветривание пород как природный источник загрязнения атмосферы.
16. Массовое цветение растений и прижизненные выделения в атмосферу растений, животных, микроорганизмов как природный источник загрязнения атмосферы.
Аллергические реакции людей на пыльцу растений.
17. Космический мусор и его влияние на атмосферу Земли.

18. Теплоэнергетика (тепловые и атомные электростанции, промышленные и городские котельные) как антропогенный источник загрязнения атмосферы.
19. Ветровая энергетика – достоинства и недостатки.
20. Автотранспорт как антропогенный источник загрязнения атмосферы.
21. Состояние атмосферы Москвы.
22. Предприятия черной и цветной металлургии как антропогенный источник загрязнения атмосферы.
23. Предприятия нефтедобычи как антропогенный источник загрязнения атмосферы.
24. Машиностроение как антропогенный источник загрязнения атмосферы.
25. Производство стройматериалов как антропогенный источник загрязнения атмосферы.
26. Городской смог: причины возникновения, химизм образования, последствия для окружающей среды и людей.
27. Города с самой загрязнённой атмосферой и причины этой проблемы.
28. Страны мира с самым грязным воздухом
29. Потепление климата как дискуссионная проблема.
30. Влияние загрязнения атмосферы на здоровье человека.
31. Влияние загрязнения воздуха на растения в городах.
32. Решение проблемы атмосферного загрязнения в городах средствами озеленения.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Какие вредные вещества поступают в атмосферу с выбросами промышленных предприятий.
2. Какие вредные вещества поступают в атмосферу с выбросами автомобильного транспорта.
3. Какие вредные вещества поступают в атмосферу в результате военных действий.
4. Как происходит загрязнение окружающей среды побочными продуктами сгорания топлива и частичным рассеиванием в форме тепла.
5. Каков химизм образования кислотных осадков.
6. Каковы последствия кислотных осадков.
7. Что такое озоновый слой и где он расположен? Что такое полоса Гартли, полоса Хюгинса, полоса Шапюи.
8. Как осуществлялось изучение озонового слоя?
9. Каков механизм действия озонового слоя по предотвращению проникновения к поверхности Земли ультрафиолетового излучения?
10. Что такое озон и каковы механизмы его образования в атмосфере.
11. Что такое хлорфторуглеродистые соединения – фреоны (ХФУ).
12. Каков азотный фотохимический механизм разрушения озонового слоя.
13. Каков хлорный механизм разрушения озонового слоя.
14. Когда была принята Венская конвенция об охране озонового слоя и что в ней зафиксировано?
15. Когда был принят Монреальский протокол о замораживании производства и потребления хлорфторуглеродов и в чём его суть?
16. Когда был принят Лондонский протокол о 50% сокращении производства и потребления хлорфторуглеродов и в чём его суть?
17. В чём физическая сущность парникового эффекта?
18. Из чего складывается радиационный баланс Земли?

19. Каковы основные природные факторы и процессы, которые могут вызвать потепление климата?
20. Каковы основные антропогенные факторы и процессы, которые могут вызвать потепление климата?
21. Каковы экологические последствия парникового эффекта?
22. Основные гипотезы потепления климата Земли за последние сто лет.
23. Что такое основные и вторичные загрязнители атмосферного воздуха? Приведите примеры.
24. Каковы шесть основных загрязнителей атмосферного воздуха, которые отслеживают Агентства по охране окружающей среды каждой экономически развитой страны в соответствии с национальными стандартами качества окружающего воздуха?
25. Каков газовый состав атмосферы земли сегодня и какие загрязняющие вещества природного и антропогенного происхождения в ней могут находиться?

Аналитическое задание:

1. Как поступает в атмосферу угарный газ и в чём заключается его опасность?
2. Как поступает в атмосферу диоксид серы и в чём заключается его опасность?
3. Как поступает в атмосферу диоксид азота и в чём заключается его опасность?
4. Как поступает в атмосферу тропосферный озон и в чём заключается его опасность?
5. Как поступает в атмосферу свинец и в чём заключается его опасность?
6. Как поступают в атмосферу твёрдые частицы и в чём заключается их опасность?
7. Как поступают в атмосферу летучие органические соединения (ЛОС) и в чём заключается их опасность?
8. Как образуется химический промышленный смог и в чём его опасность?
9. Как образуется фотохимический промышленный смог и в чём его опасность?
10. Как образуются кислотные осадки и в чём их опасность?
11. Почему от кислотных осадков значительно страдают города Италии, Прага и другие крупные историко-культурные центры?
12. Заполните таблицу Азотный фотохимический механизм разрушения озонового слоя.

| Источники оксидов азота | Химизм процесса | Когда и кем описан процесс | Экологические последствия |
|-------------------------|-----------------|----------------------------|---------------------------|
| | | | |

13. Заполните таблицу Хлорный механизм разрушения озонового слоя.

| Источники хлорфторуглеводородов | Химизм процесса | Когда и кем описан процесс | Экологические последствия |
|---------------------------------|-----------------|----------------------------|---------------------------|
| | | | |

14. Заполните таблицу Парниковый эффект.

| Механизм возникновения парникового эффекта | Экологические последствия |
|--|---------------------------|
| | |

15. Заполните таблицу Парниковый эффект.

| Парниковые газы | Природные источники парниковых газов | Антропогенные источники парниковых газов |
|-----------------|--------------------------------------|--|
| | | |

16. Какие загрязнители могут поступать в атмосферу при нефтедобыче и нефтепереработке?
17. Какие загрязнители могут поступать в атмосферу при работе металлургического комбината?
18. Какие загрязнители поступают в атмосферу при работе двигателя внутреннего сгорания?
19. Проанализируйте источники загрязнения атмосферы Москвы и экологические последствия, исходя из климатических особенностей, рельефа и др. факторов?

20. Проанализируйте источники загрязнения атмосферы Санкт-Петербурга и экологические последствия, исходя из климатических особенностей, рельефа и др. факторов?
21. Проанализируйте источники загрязнения атмосферы Норильска и экологические последствия, исходя из климатических особенностей, рельефа и др. факторов?
22. Проанализируйте источники загрязнения атмосферы Красноярска и экологические последствия, исходя из климатических особенностей, рельефа и др. факторов?
23. Проанализируйте источники загрязнения атмосферы Казани и экологические последствия, исходя из климатических особенностей, рельефа и др. факторов?
24. Проанализируйте источники загрязнения атмосферы вашего родного города и экологические последствия, исходя из климатических особенностей, рельефа и др. факторов?
25. Проанализируйте источники загрязнения атмосферы Токио и экологические последствия, исходя из климатических особенностей, рельефа и др. факторов?
26. Проанализируйте источники загрязнения атмосферы Пекина и экологические последствия, исходя из климатических особенностей, рельефа и др. факторов?

РАЗДЕЛ 6. Антропогенное воздействие на биосферу. Уменьшение видового разнообразия.

Цель: Изучить основные теории происхождения биосферы, биохимической эволюции живых организмов, основные тенденции эволюции биосферы, коэволюционный характер развития природы и общества, роль человека в эволюции биосферы, учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере. Рассмотреть модели будущего человечества, проблему антропогенного воздействия на отдельные популяции, виды, биоценозы и экосистемы в целом. Выявить причины и последствия уменьшения видового разнообразия. Изучить законодательные нормы, регламентирующие воздействия человека на биоту. Рассмотреть формы и средства уменьшения прямого и косвенного воздействия человека на живую природу (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Определение понятия «биосфера». Строение оболочек Земли, их структура, зональность и динамика. Роль В.И. Вернадского в формировании современного учения о биосфере.

Живое и биокосное вещество биосферы их взаимовозникновение и перерождение в круговоротах веществ и энергии.

Функциональная целостность биосферы. Биотические процессы в биосфере. Круговороты биогенных элементов и их модификация. Кругообороты газообразного и осадочного циклов. Круговороты воды, углерода, азота, фосфора и серы.

Основы теории происхождения биосферы. Главные этапы биохимической эволюции живых организмов. Основные тенденции эволюции биосферы. Охрана биосферы. Особо охраняемые природные территории

Ноосфера. Учение В.И. Вернадского о ноосфере.

Тема 1 Основные теории происхождения и эволюции биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере. Модели будущего человечества.

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие биосферы и её границы.
2. Теории происхождения биосферы.
3. Биохимическая эволюция живых организмов.
4. Необходимые условия становления и существования биосферы.
5. Абиотическая и биотическая составляющие биосферы.
6. Поле существования жизни. Поле устойчивости жизни.
7. Основные концепции взаимодействия биоты и окружающей ее среды: традиционная и концепция биотической регуляции окружающей среды.
8. Основные тенденции эволюции биосферы.

9. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
10. Состав вещества биосферы по В.И. Вернадскому.
11. Разнообразие живого вещества биосферы.
12. Ноосфера.
13. Модели будущего человечества.

Тема 2. Коэволюционный характер развития природы и общества. Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия.

Вопросы для самоподготовки:

1. Коэволюционный характер развития природы и общества.
 2. Роль человека в эволюции биосферы. Антропогенные причины геоэкологических проблем и их последствия.
 3. Видовое разнообразие – самый ценный ресурс планеты.
 4. Прямое антропогенное воздействие на растения - сбор дикоросов.
 5. Лесозаготовки.
 6. Осушение и орошение как факторы воздействия на фитоценозы.
 7. Косвенное антропогенное воздействие на растения – изменение среды обитания.
- Влияние на растения изменения климата.
8. Антропогенная причина пожаров.
 9. Последствия антропогенного воздействия на растительный мир.
 10. Прямое антропогенное воздействие на животных – охота, промысел.
 11. Браконьерство.
 12. Косвенное антропогенное воздействие на животных – изменение среды обитания.
 13. Влияние на животных изменения климата.
 14. Последствия антропогенного воздействия на животный мир.
 15. Законодательные нормы, регулирующие воздействие на растительный мир.
 16. Законодательные нормы, регулирующие воздействие на животный мир.
 17. Охрана растений и животных. Красная книга.
 18. ООПТ
 19. Охрана птиц во время миграций.
 20. Интродукция и акклиматизация.
 21. Генетические и семенные банки. Генная и клеточная инженерия.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 6

Форма практического задания: доклад с презентацией.

Примерный перечень тем к разделу 6

1. Заповедники, история их создания, разнообразие, функции.
2. Современное состояние системы государственных природных заповедников в России.
3. Уникальные заповедники – общемировое достояние.
4. Заказники, история их создания, разнообразие, функции.
5. Заказники России.
6. Дендрологические парки и ботанические сады, история их создания, разнообразие, функции.
7. Дендрологические парки и ботанические сады России.
8. Зоопарки, история их создания, разнообразие, функции.
9. Зоопарки России.
10. Памятники природы России.
11. Памятники природы мира.
12. Природные парки мира.

13. Природные парки в РФ.
14. Красные книги растений.
15. Красные книги животных.
16. Красная книги Московской области.
17. Перспективы развития системы ООПТ в России.
18. Охота как фактор антропогенного воздействия.
19. Рыболовство как фактор антропогенного воздействия.
20. Браконьерство как фактор антропогенного воздействия.
21. Влияние добычи нефти и газа на шельфе на растительный и животный мир.
22. Использование методов генетической инженерии в охране биоты.
23. Проблема исчезновения влажных тропических лесов и пути её решения.
24. Охрана человекообразных обезьян.
25. Охрана птиц в период миграций.
26. Экологические тропы как средство экологического просвещения и воспитания.
27. Экологические тропы Москвы.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 6: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Почему видовое разнообразие – это самый ценный ресурс планеты?
2. Как влияет на экологическое благополучие видов растений сбор дикоросов?
3. Как влияют на экосистемы лесозаготовки?
4. Как влияет на экосистемы рек сплав леса?
5. Как изменяет состояние экосистемы осушение и к каким негативным воздействиям на экосистему это может привести?
6. Как изменяет состояние экосистемы орошение и к каким негативным воздействиям на экосистему это может привести?
7. Как изменяет состояние экосистемы регулярный выпас на заливных лугах?
8. Приведите примеры прямого воздействия на фитоценозы и его последствия.
9. Приведите примеры прямого воздействия на зооценозы и его последствия.
10. Приведите примеры косвенного воздействия на экосистемы и его последствия.
11. Как влияет на фитоценозы потепление климата в последние 100 лет?
12. Каковы антропогенные причины пожаров и их последствия?
13. Как влияет на численность копытных животных охота?
14. Как влияет на численность лососевых рыб промысел?
15. Как влияет на численность животных браконьерство?
16. Как влияет на животных изменения климата.
17. Как влияет на экосистемы интродукция?
18. Как влияет на экосистемы акклиматизация?
19. Какими нормативными документами регулируется воздействие на растительный мир.
20. Какими нормативными документами регулируется воздействие на животный мир?
21. Каково значение и структура Красной книги?
22. Каково значение и виды ООПТ?
23. Как осуществляется охрана птиц во время миграций.
24. Каковы принципы устройства и работы генетических и семенных банков?
25. Каково значение геной и клеточной инженерии в сохранении видового разнообразия?

Аналитическое задание:

1. Заполните таблицу: Заповедники.

| Типы заповедников | Цель заповедника | Названия заповедников | Государственная принадлежность |
|-------------------|------------------|-----------------------|--------------------------------|
|-------------------|------------------|-----------------------|--------------------------------|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

2. Дайте краткую характеристику национальному парку Лосиный остров.
3. Заполните таблицу: Памятники природы.

| Типы памятников природы | Примеры памятников природы | Государственная принадлежность |
|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| | | |

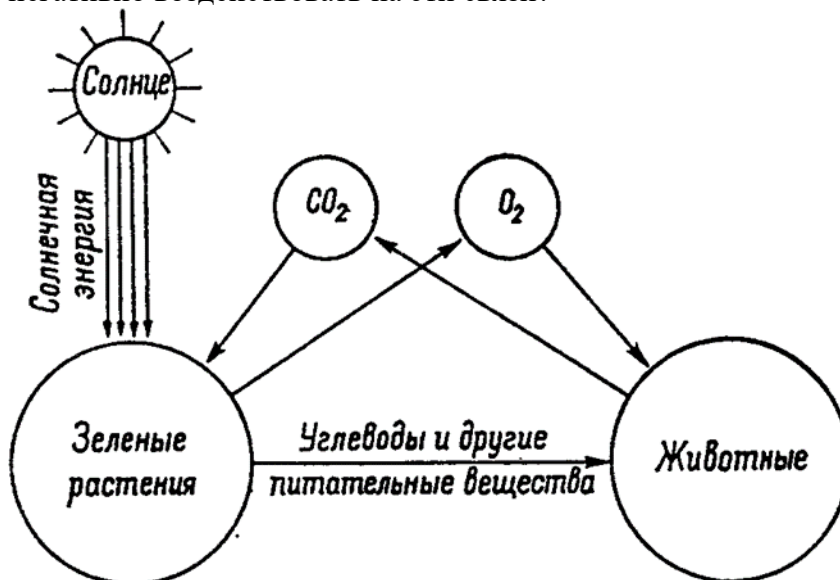
4. Дайте краткую характеристику Приокско–Террасному заповеднику.
5. Заполните таблицу: Красная книга

| Типы страниц Красной книги | Характеристика страниц разного типа | Примеры животных из Красной книги Московской области |
|----------------------------|-------------------------------------|--|
| | | |

6. Дайте краткую характеристику заповеднику Большой Арктический.
7. Заполните таблицу: Красная книга

| Типы страниц Красной книги | Характеристика страниц разного типа | Примеры растений из Красной книги Московской области |
|----------------------------|-------------------------------------|--|
| | | |

8. Опишите первичные связи между растениями и животными. Каким образом человек может негативно воздействовать на эти связи?



9. Приведите примеры того, что дикорастущая флора является неоценимым генетическим фондом в селекционной работе при создании новых сортов сельскохозяйственных культур.
10. Приведите примеры лекарственных растений, растущих в Подмосковье и опишите их фармакологические возможности.
11. Охарактеризуйте Индонезийско – Индокитайский (Южно-азиатский тропический) центр происхождения культурных растений.
12. Охарактеризуйте Китайско – Японский (Восточно-азиатский) центр происхождения культурных растений.
13. Охарактеризуйте Среднеазиатский (Юго-Западноазиатский) центр происхождения культурных растений.
14. Охарактеризуйте Переднеазиатский центр происхождения культурных растений.
15. Охарактеризуйте Средиземноморский центр происхождения культурных растений.
16. Охарактеризуйте Африканский (Эфиопский, Абиссинский) центр происхождения культурных растений.
17. Охарактеризуйте Южноамериканский центр происхождения культурных растений.

18. Охарактеризуйте Среднеамериканский (Центрально-американский) центр происхождения культурных растений.
19. Как человек использует водную растительность?
20. Как влияют на рост растений промышленные выбросы?
21. Какое негативное воздействие человек оказывает на лес?
22. Как распределяются леса по группам хозяйственного использования на территории России?
23. Какое воздействие оказывают люди на тропические леса?
24. Какое воздействие оказывают строительства ГЭС на окружающие биоценозы?
25. Что является причиной усыхания лесов и как этому можно препятствовать?

Оформление работ, выполняемых в рамках самостоятельной работы осуществляется в соответствии с Методическими указаниями по оформлению письменных работ обучающихся в рамках самостоятельной работы, утвержденными Учебно-методическим советом РГСУ, Протокол № 2 от 25 июня 2015 года.

Конкретные практические задания и задания для рубежного контроля определяются в учебно-методических материалах по работе обучающихся в электронной информационно-образовательной среде РГСУ с применением технологий электронного обучения по данной дисциплине (модулю), утверждаемых ежегодно факультетом.

РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) во 2 и 3 семестрах является зачет, который проводится в устной форме, в 4 семестре – экзамен, который проводится в устной форме.

4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код компетенции | Содержание компетенции (части компетенции) | Результаты обучения | Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы |
|------------------------|---|--|---|
| ОПК-2 | Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности | Знать: основы экологии и природопользования и смежных естественнонаучных дисциплин, необходимых для освоения экологии | Этап формирования знаний |
| | | Уметь: использовать знания теории и методологии экологии и других наук об окружающей среде (в | Этап формирования умений |

| | | | |
|-------|--|---|---|
| | | объёме, необходимом для освоения экологии) в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования. | |
| | | Владеть: навыками применения знаний в сфере экологии для решения экологических задач в сфере экологии и природопользования | Этап формирования навыков и получения опыта |
| ОПК-3 | Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности | Знать: методы полевых исследований для сбора экологической информации и данных | Этап формирования знаний |
| | | Уметь: применять методы полевых исследований для сбора экологической информации и данных | Этап формирования умений |
| | | Владеть: навыками использования методов полевых исследований для сбора экологической информации и данных | Этап формирования навыков и получения опыта |

4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Код компетенции | Этапы формирования компетенций | Показатель оценивания компетенции | Критерии и шкалы оценивания |
|-----------------|--------------------------------|--|---|
| ОПК-2, ОПК-3 | Этап формирования знаний. | Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать | 1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет |

| | | | |
|--------------|--|--|--|
| | | материал | самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок: (9-10] баллов; 2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения: [8-9) баллов; 3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала: (6-8) баллов; 4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки: [0-6] баллов. |
| ОПК-2, ОПК-3 | Этап формирования умений | Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>) Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений | 1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: (9-10] баллов; 2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9) баллов; |
| ОПК-2, ОПК-3 | Этап формирования навыков и получения опыта. | Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>) | 3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов; 4) практические задания, |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал. | задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания: [0-6] баллов. |
|--|--|---|---|

4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Модуль 1

1. Природа как ресурс и фактор в первобытно-общинном обществе.
2. Потребление природных ресурсов в эпоху становления первых цивилизаций.
3. Отношения людей к природе в период средневековья.
4. Эпоха великих географических открытий и новые знания о природе. Эпоха Возрождения.
5. Процесс становления экологии с начала до 60-х годов XX века.
6. Естественнаучные труды И.В. Гётте.
7. Экологические подходы в исследованиях К. Линнея и Ж. Бюффона.
8. Экологические подходы в исследованиях Ж.Б. Ламарка и Ж. Кювье.
9. Вклад в возникновение экологии К. Линнея
10. Работы А. Гумбольдта и их влияние на становление экологии.
11. Экологические подходы в исследованиях П.А. Чихачёва и П.А. Кропоткина.
12. Экологические подходы в исследованиях М.В. Ломоносова и А.Т. Болотова.
13. Экологические подходы в исследованиях С.П. Крашенинникова, И.И. Лепехина и П.С. Палласа.
14. Экологические подходы в исследованиях П.П. Семёнова-Тян-Шанского и П.П. Прежевальского.
15. Экологические подходы в исследованиях Н.Н. Миклухо-Маклая, В.А. Обручева и Л.С. Берга.
16. Вклад в возникновение и развитие экологии К. Глогера, Т. Фабера и К. Бергмана, Аллена.
17. Вклад в возникновение и развитие экологии Э.А. Эверсмана, К.Ф. Рулье, Н.А. Северцова и А.Н. Бекетова.
18. Вклад в возникновение и развитие экологии Э.А. Эверсмана, и А.Ф. Миддендорфа.
19. Работы Ч. Дарвина и их влияние на становление экологии.
20. Работы Ю. Либиха и их влияние на становление экологии.
21. Работы Э. Геккеля и их влияние на становление экологии.
22. Работы В.В. Докучаева и их влияние на становление экологии.
23. Работы К.А. Тимирязева и их влияние на становление экологии.
24. Идеи В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
25. Фитоценологические исследования российских учёных В.Н. Сукачёва, Б.А. Келлера, В.В. Алёхина, Л.Г. Раменского, А.П. Шенникова.
26. Фитоценологические исследования Ф. Клементе (США), К. Раункиер (Дания), Г. Дю Рие (Швеция), И. Браун-Юланк (Швейцария).

27. Вклад в развитие экологии Д.А. Кашкарова, И.Г. Серебрякова, М.С. Гилярова, С.С. Шварца.
28. Вклад в развитие экологии Г. Гаузе, А. Тенсли.
29. Вклад в развитие экологии Н.Ф. Реймерса.
30. Вклад в развитие экологии Н.Н. Моисеева.
31. Предмет экологии. Цели и задачи экологии.
32. Взаимосвязь экологии с другими естественными и социальными науками. Веер экологических исследований.
33. Методы экологических исследований.
34. Закона минимума. Закон толерантности.
35. Правило Бергмана. Правило Аллена. Правило Глогера.
36. Закона Гаузе.
37. Закона Рулье.
38. Влияние на организмы космических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
39. Влажность, относительная влажность, абсолютная влажность, дефицит насыщения воздуха водяными парами и как рассчитывается относительная влажность и дефицит насыщения воздуха водяными парами.
40. Влияние на организмы климатических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
41. Влияние на организмы эдафических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
42. Влияние на организмы физических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
43. Влияние на организмы орографических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
44. Влияние на организмы других абиотических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
45. Влияние на организмы зоогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
46. Влияние на организмы фитогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
47. Прямое и косвенное воздействие на организмы антропогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
48. Констеляция и компенсация экологических факторов? Приведите примеры констеляции и компенсации факторов.
49. Спектральный состав света. Как влияет на живые организмы свет различной длинны волны?
50. Группы экологических факторов в зависимости от регуляции воздействия. Приведите примеры.
51. Группы экологические факторов по очерёдности воздействия. Приведите примеры.
52. Группы делятся экологических факторов по степени воздействия на организм. Приведите примеры.
53. Биотические факторы. Внутривидовые взаимодействия.
54. Межвидовые взаимодействия.
55. Антропогенный фактор.

56. Экологические ресурсы и экологические условия.
57. Общая характеристика водной среды жизни. Экологические факторы водной среды жизни.
58. Экологические группы гидробионтов. Экологическая пластичность гидробионтов.
59. Общая характеристика почвенной среды жизни. Экологические факторы почвенной среды жизни.
60. Экологические группы обитателей почв. Экологическая пластичность обитателей почв.
61. Экологическая характеристика чернозёмов.
62. Экологическая характеристика каштановых почв.
63. Экологическая характеристика подзолистых и дерново-подзолистых почв.
64. Экологическая характеристика подзолисто-болотных, болотных почв.
65. Экологическая характеристика серых лесных почв.
66. Экологическая характеристика пойменных почв.
67. Экологическая характеристика засоленных почв.
68. Органическое вещество почвы и его экологическая роль.
69. Фактор плотности для почвенной среды обитания.
70. Экологическая характеристика влажности и аэрации почвы.
71. Общая характеристика наземно-воздушной среды жизни. Экологические факторы наземно-воздушной среды жизни.
72. Экологические группы обитателей наземно-воздушной среды. Экологическая пластичность обитателей наземно-воздушной среды.
73. Общая характеристика живого организма как среды жизни. Экологические факторы, проявляющиеся в организменной среде.
74. Экологические группы обитателей организмов и их дифференциация. Экологическая пластичность паразитов и их хозяев.

Модуль 2

1. Экологическая характеристика вида и популяции.
2. Что такое элементарные, экологические и географические популяции. От каких экологических факторов зависит формирование этих видов популяций?
3. Динамические и статические показатели популяций.
4. Численность популяции, её динамика и факторы, влияющие на численность;
5. Плотность и факторы, влияющие на этот показатель;
6. Рождаемость и факторы, влияющие на этот показатель;
7. Смертность и факторы, влияющие на этот показатель;
8. Прирост и факторы, влияющие на этот показатель;
9. Возрастной состав и факторы, влияющие на этот показатель;
10. Половой состав и факторы, влияющие на этот показатель;
11. Характер распределения в пределах территории и факторы, влияющие на этот показатель;
12. Темп роста и факторы, влияющие на этот показатель.
13. Опишите методы количественного учета в популяциях растений и животных.
14. Возрастная структура популяций. Как она изображается графически?
15. Половая структура популяций. Как она изображается графически?
16. Пространственная структура популяций. Как она изображается графически?
17. Этологическая структура популяций. Как она изображается графически?
18. Краевой эффект. В чём его экологические причины и каковы последствия?
19. Хомминг. Каков экологический смысл этого явления?

20. В чём экологическая целесообразность оседлого и кочующего образа жизни?
21. Что такое биоценозы (сообщества) и от чего зависит их таксономический состав?
22. Что такое фитоценоз и от чего зависит его структура?
23. Что такое зооценоз и от чего зависит его структура?
24. Что такое микробиоценоз и от чего зависит его структура?
25. Что такое видовая структура биоценоза и от чего она зависит?
26. Что такое пространственная структура биоценоза и от чего она зависит?
27. Что такое экологическая структура биоценоза и от чего она зависит?
28. Что такое пограничная структура биоценоза.
29. Какие типы внутривидовых взаимодействий складываются в биоценозе.
30. Какие типы межвидовых взаимоотношений могут складываться в биоценозе.
31. Что такое биотоп и какими характеристиками его можно описать? Как взаимосвязаны биоценоз и биотоп?
32. Что такое экологические ниши и какие они бывают?
33. От чего зависит устойчивость и развитие биоценозов?
34. Что такое экосистемы и каковы принципы их функционирования?
35. Опишите закономерности устойчивости экосистем.
36. Назовите типы природных экосистем и дайте их краткую характеристику.
37. Назовите типы наземных биомов и дайте их краткую характеристику.
38. Назовите типы морских экосистем и дайте их краткую характеристику.
39. Назовите типы искусственных экосистем и дайте их краткую характеристику.
40. Опишите потоки вещества и энергии в экосистеме?
41. От чего зависит биологическая продуктивность экосистем и как она высчитывается?
42. От чего зависит первичная биологическая продуктивность и как она высчитывается?
43. От чего зависит Вторичная биологическая продуктивность и как она высчитывается?
44. От чего зависит валовая первичная и вторичная продукция и как она высчитывается?
45. От чего зависит чистая первичная и вторичная продукция и как она высчитывается?
46. От чего зависит динамика экосистем. Как изменяются экосистемы? Что такое сукцессия? Какие бывают сукцессии?
47. Как происходит саморегуляция и от чего зависит устойчивость экосистем?
48. Выделение микроорганизмов из экониш и проблемы, связанные с некультивируемыми формами. Изучение активности микроорганизмов в природе.
49. Морфология и строение микроорганизмов. Основные формы бактерий. Методы изучения бактерий.
50. Особенности метаболизма микроорганизмов: сущность питания, потребность в питательных веществах. Дыхание микроорганизмов. Деление микроорганизмов на аэробы и анаэробы.
51. Рост и размножение микроорганизмов. Принципы культивирования микроорганизмов.
52. Влияние физических и химических факторов на микроорганизмы: температурный, кислотность среды, активность воды, солёность, редокс-потенциал, кислород, свет.
53. Микробное сообщество. Влияние биологических факторов на микроорганизмы
54. Микрофлора почвы. Самоочищение почв. Роль микроорганизмов в разложении органических веществ в почве.
55. Возбудители почвенных инфекций.
56. Микрофлора воздуха. Источники микрофлоры воздуха и её влияние на здоровье человека.
57. Микрофлора воды.

58. Микрофлора донных отложений.
 59. Численность микроорганизмов и животных в водоемах: олиготрофные, мезотрофные, автотрофные, дистрофные водоемы
 60. Загрязнение водоемов сапрофитными и патогенными организмами и влияние микробиологического загрязнения водоёмов на возникновение и распространение водных инфекций.
 61. Принципы биологической очистки вод и роль микроорганизмов в этих процессах. Санитарная оценка воды по микробиологическим показателям.
 62. Очистка сточных вод. Аэротенки, метотенки
 63. Экстремофильные микроорганизмы.
 64. Микроорганизмы гидротерм и их сообщества.
 65. Микрофлора организма человека и её влияние на здоровье.
 66. Пути и источники возникновения токсикоинфекций. Ботулизм. Сальмонеллез.
- Причины возникновения.
67. Методы микробиологического контроля санитарного состояния почвы, воды, воздуха.
 68. Круговорот азота и участие в нем микробов.
 69. Круговорот углерода и участие в нем микробов.
 70. Участие микроорганизмов в превращении железа, фосфора и серы.
 71. Связь экологии микроорганизмов с медицинской и микробиологической промышленностью.
 72. Биоразрушения микроорганизмов
 73. Биологическая обработка органических отходов
 74. Биоочистка жидких и полужидких отходов
 75. Биообработка твёрдых отходов
 76. Биоремедиация загрязнённых почв и грунтов
 77. Биогеотехнология металлов
 78. История экологии растений.
 79. Наблюдение, эксперимент, моделирование в экологии растений
 80. Фитоиндикация
 81. Закономерности действия экологических факторов на растения.
 82. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов.
- Реакции клеток растений на действие неблагоприятных факторов
83. Жизненные формы растений
 84. Экологическая гетерогенность популяций растений. Экотипы растений.
- Экологические ниши растений
85. Свет как экологический фактор для растений: количественные и качественные характеристики принимаемого растением света
 86. Свет и функционирование растений. Фотосинтез. Экологические группы растений по отношению к освещённости.
 87. Приспособления растений к световому режиму Фотопериод и фотопериодические реакции растений
 88. Тепло как экологический фактор Тепловой режим местообитаний. Температура растений Влияние температуры на рост и развитие растений Действие экстремальных температур на растения. Термопериодизм и фенологические особенности действия теплового фактора
 89. Вода как экологический фактор. Вода в растениях.
 90. Водный режим местообитаний. Экологические группы растений по отношению к водному режиму.
 91. Экологическое действие на растения снега и льда
 92. Воздух как экологический фактор Экологическое значение кислорода воздуха Экологическое значение диоксида углерода воздуха

93. Экологическое значение непостоянных компонентов воздуха на растения. Влияние на растения перемещения воздушных масс
94. Почва как экологический фактор Основные свойства почвы и их экологическое значение
95. Экологическое значение химических свойств почвы Экологическая полифункциональность почв. Биотические экологические факторы почв.
96. Типы отношений растений с другими организмами Симбиоз
97. Фитофагия и защита растений от нее Отношения растений с паразитическими организмами и устойчивость к инфекции.
98. Содействие животных размножению и распространению растений
99. Взаимоотношения между растениями Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий.
100. Эуотрофные или эвтрофные, мезотрофные и олиготрофные растения.
101. Растения - нитрофилы, кальциефилы и кальциефобы,
102. Растения – ацидофилы, базифилы, нейтрофилы.
103. Растения - галофиты и гликофиты.
104. Растения – псаммофиты и оксилофиты
105. Растения – литофиты и хасмофиты.
106. Каково влияние на животных фитогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
107. Какое воздействие оказывает шум на животных?
108. Каково влияние электромагнитного поля земли на животных?
109. Каково влияние ионизирующего излучения на животных?
110. Как глубина водной среды оказывает влияние на животных, их окраску, видовой состав и т. д.
111. Как сказывается концентрация водородных ионов (рН) на распределении водных животных?
112. Какие экологические группы почвенных животных выделяют?
113. Как адаптированы животные к водной среде обитания?
114. Охарактеризуйте живые организмы как среду жизни.
115. В чем проявляется пространственная неоднородность животного населения на уровне элементарных единиц биосферы?
116. Какой вклад внесли великие натуралисты: Гумбольдт, Дарвин, Уоллес в развитии экологии животных? Каковы основные задачи экологии животных на современном этапе?
117. Назовите жизненные формы животных и дайте им характеристику.
118. Экологические ниши.
119. Каковы методы оценки биоразнообразия животных? В чем эффективен подход к сохранению биоразнообразия на экосистемном уровне?
120. Назовите основные почвенно-экологические группы организмов и охарактеризуйте их.
121. Каковы приспособления животных к жизни в почве? Какова роль животных в почвообразовании?
122. Назовите механизмы приспособления животных к жизни в водной среде.
123. Как сказывается влияние колебаний уровня воды на животное население?
124. Назовите основные экологические группы животных организменной среды обитания.
125. Как приспособляются паразиты факторам организменной среды.
126. Как организм – хозяин борется с паразитами?

Модуль 3

1. Какова ситуация с народонаселением планеты сегодня и какова его динамика.
2. Какие выделяют природные чрезвычайные ситуации. Приведите примеры. В чём заключается их экологический риск?

3. Какие выделяют техногенные чрезвычайные ситуации. Приведите примеры. В чём заключается их экологический риск?
4. Какие выделяют природно обусловленные аварии и катастрофы. Приведите примеры. В чём заключается их экологический риск?
5. Какие выделяют антропогенные (техногенные) аварии и катастрофы. Приведите примеры. В чём заключается их экологический риск?
6. Какие экологические проблемы несут глобальный характер и почему.
7. Какие экологические проблемы характерны для Московского региона?
8. Какие экологические проблемы называются локальными. Приведите примеры.
9. В чём суть, цель, задачи локального мониторинга окружающей среды. Где, кем и как он проводится.
10. В чём суть, цель, задачи регионального мониторинга окружающей среды. Где, кем и как он проводится.
11. В чём суть, цель, задачи глобального мониторинга окружающей среды. Где, кем и как он проводится.
12. В чём суть, цель, задачи биоэкологического мониторинга. Где, кем и как он проводится.
13. В чём суть, цель, задачи биосферного мониторинга. Где, кем и как он проводится.
14. В чём суть, цель, задачи геоэкологического мониторинга. Где, кем и как он проводится.
15. В чём суть, цель, задачи мониторинга антропогенных изменений. Где, кем и как он проводится.
16. В чём суть, цель, задачи фоновый мониторинга. Где, кем и как он проводится.
17. В чём суть, цель, задачи гидрометеорологического мониторинга. Где, кем и как он проводится.
18. В чём суть, цель, задачи мониторинга лесов. Где, кем и как он проводится.
19. В чём суть, цель, задачи мониторинг земельного фонда. Где, кем и как он проводится.
20. Цикл кислорода.
21. Цикл углерода.
22. Цикл серы.
23. Цикл фосфора.
24. Цикл азота.
25. Состояние земельных и почвенных ресурсов в различных странах мира.
26. Состояние запасов рудных полезных ископаемых в различных странах мира.
27. Состояние запасов нерудных полезных ископаемых в различных странах мира.
28. Состояние запасов топливно – энергетических полезных ископаемых в различных странах мира.
29. Состояние ландшафтных ресурсов Российской Федерации.
30. Ресурсный кризис и его последствия.
31. Загрязнение почв тяжелыми металлами.
32. Загрязнение почв бытовым мусором, твёрдыми и жидкими промышленными отходами.
33. Разрушение природных ландшафтов в результате деятельности человека.
34. Истощение и разрушение почвенного слоя. Экологические последствия эрозии почв.
35. Загрязнение почв тяжелыми металлами.
36. Влияние на почвы противогололёдных реагентов.
37. Экологические особенности городских почв.
38. Загрязнение почв твёрдыми и жидкими промышленными отходами.
39. Загрязнение почвы нефтью и нефтепродуктами.
40. Утилизация и использование отходов сельского хозяйства.
41. Засоление почв.

42. Типы почв.
43. Загрязнение почв ТКО. Утилизация отходов. Рециклинг. «Мусорная реформа» в Российской Федерации.
44. Дайте общую характеристику гидросферы Земли.
45. Дайте экологическую характеристику озёр.
46. Дайте экологическую характеристику рек.
47. Что такое криосфера, где она расположена, какими свойствами обладает и какое экологическое значение имеет?
48. Дайте характеристику зонам пелагиали.
49. Дайте характеристику зонам бентали.
50. Дайте характеристику зонам сублиторали и литорали.
51. Какие экологические группы гидробионтов выделяют?
52. Охарактеризуйте температурный режим водной среды океанов и морей и его динамику.
53. Охарактеризуйте температурный режим водной среды небольших водоёмов (озёр, прудов) и его динамику.
54. Охарактеризуйте плотность водной среды и её динамику.
55. Охарактеризуйте световой режим водной среды и его динамику. Как зависит поглощение света в воде от прозрачности?
56. Охарактеризуйте солёность водной среды и её динамику.
57. Охарактеризуйте газовый режим водной среды и его динамику.
58. Охарактеризуйте основные источники загрязнения гидросферы.
59. Охарактеризуйте гидроэлектростанции; их достоинства и недостатки.
60. Причины загрязнения гидросферы ТБО и последствия.
61. Приведите примеры загрязнения гидросферы нефтью и нефтепродуктами при добыче и транспортировке нефти и нефтепродуктов. Каковы последствия этого явления.
62. В чём причины теплового загрязнения гидросферы и каковы последствия?
63. В Эвтрофикация. Её причины и последствия.
64. чём причина истощения запасов пресной воды и каковы последствия?
65. Каковы источники загрязнения поверхностных и подземных вод. Приведите примеры.
66. Как происходит загрязнение вод морей и океанов: химическое, физическое, морское захоронение.
67. Как работает система водоотведения, канализации. Какие экологические проблемы могут возникнуть при авариях на системе канализации?
68. Что такое замкнутая система водного хозяйства. Каковы её экологические преимущества?
69. Как осуществляется использование воды на предприятиях. Каковы меры по снижению потерь воды на предприятиях.
70. Строение оболочек атмосферы.
71. Структура оболочек атмосферы.
72. Свойства слоёв атмосферы.
73. Тропосфера и её свойства. Экологические особенности тропосферы.
74. Климат и его динамика. Формирование климата.
75. Стратосфера и её свойства. Экологические особенности.
76. Мезосфера и её свойства. Экологические особенности.
77. Термосфера и её свойства. Экологические особенности.
78. Ионосфера и её свойства. Экологические особенности.
79. Экзосфера и её свойства. Экологические особенности.
80. Выбросы промышленных предприятий.
81. Работа автомобильного транспорта.

82. Загрязнение в результате военных действий.
83. Загрязнение окружающей среды побочными продуктами сгорания топлива и частичным рассеиванием в форме тепла.
84. Химизм образования кислотных осадков.
85. Последствия кислотных осадков.
86. Исторические аспекты проблемы сокращения озонового слоя.
87. Озон и механизмы его образования в атмосфере.
88. Озоновый слой.
89. Полоса Гартли, полоса Хюгинса, полоса Шапюи.
90. Хлорфторуглеродистые соединения – фреоны (ХФУ).
91. Азотный фотохимический механизм разрушения озонового слоя.
92. Хлорный механизм разрушения озонового слоя.
93. Венская конвенция об охране озонового слоя 1985 г.
94. Монреальский протокол о замораживании производства и потребления хлорфторуглеродов 1987 г.
95. Лондонский протокол о 50% сокращении производства и потребления хлорфторуглеродов 1990 г.
96. Физическая сущность парникового эффекта.
97. Радиационный баланс Земли.
98. Основные природные факторы и процессы, которые могут вызвать потепление климата
99. Основные антропогенные факторы и процессы, которые могут вызвать потепление климата
100. Экологические последствия парникового эффекта.
101. Понятие биосферы и её границы.
102. Теории происхождения биосферы.
103. Биохимическая эволюция живых организмов.
104. Необходимые условия становления и существования биосферы. Абиотическая и биотическая составляющие биосферы.
105. Поле существования жизни. Поле устойчивости жизни.
106. Основные концепции взаимодействия биоты и окружающей ее среды: традиционная и концепция биотической регуляции окружающей среды.
107. Основные тенденции эволюции биосферы.
108. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
109. Состав вещества биосферы по В.И. Вернадскому.
110. Разнообразие живого вещества биосферы.
111. Ноосфера.
112. Модели будущего человечества.
113. Козэволюционный характер развития природы и общества.
114. Роль человека в эволюции биосферы. Антропогенные причины геоэкологических проблем и их последствия.
115. Видовое разнообразие – самый ценный ресурс планеты.
116. Прямое антропогенное воздействие на растения - сбор дикоросов.
117. Лесозаготовки.
118. Осушение и орошение как факторы воздействия на фитоценозы.
119. Косвенное антропогенное воздействие на растения – изменение среды обитания. Влияние на растения изменения климата.
120. Антропогенная причина пожаров.
121. Последствия антропогенного воздействия на растительный мир.
122. Прямое антропогенное воздействие на животных – охота, промысел. Браконьерство.
123. Косвенное антропогенное воздействие на животных – изменение среды обитания.

4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата/магистратуры/специалитета в Российском государственном социальном университете и Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для **зачета и экзамена**.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

5.1.1. Основная литература

1. Данилов-Данильян, В. И. Экология : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под редакцией В. И. Данилова-Данильяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8580-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490355>
2. Афанасьева, Н. Б. Экология растений в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15412-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489280>
3. Афанасьева, Н. Б. Экология растений в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 336 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15414-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491457>
4. Кашкаров, Д. Н. Основы экологии животных. В 2 ч. Часть 1 / Д. Н. Кашкаров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 279 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-09453-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494873>
5. Кашкаров, Д. Н. Основы экологии животных. В 2 ч. Часть 2 / Д. Н. Кашкаров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 329 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-09455-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494893>

6. Нетрусов, А. И. Экология микроорганизмов : учебник для бакалавров / А. И. Нетрусов ; ответственный редактор А. И. Нетрусов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 267 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2734-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508952>

5.1.2. Дополнительная литература

1. Павлова, Е. И. Общая экология : учебник и практикум для вузов / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 190 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9777-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491484>

2. Ермаков, Л. Н. Биологические ритмы : учебное пособие для вузов / Л. Н. Ермаков, О. Н. Чернышова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 171 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14430-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497028>

3. Шилов, И. А. Биоценология : учебник для вузов / И. А. Шилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13190-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489951>

5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| № № | Название электронного ресурса | Описание электронного ресурса | Используемый для работы адрес |
|-----|--|--|---|
| 1. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств | http://biblioclub.ru/ |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru | Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов | http://elibrary.ru/ |
| 3. | Образовательная платформа Юрайт | Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам. | https://urait.ru/ |
| 4. | База данных "EastView" | Полнотекстовая база данных периодических изданий | https://dlib.eastview.com |
| 5. | Электронная библиотека "Grebennikon" | Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников". | https://grebennikon.ru/ |

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «Экология» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы.

Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждому практическому заданию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к **зачету и экзамену**. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в

дополнительное время передать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

5.4.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.
- 4.

5.4.2. Программное обеспечение

1. Операционная система: Astra Linux SE или Windows 7
2. Пакет офисных программ: LibreOffice или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. SKY DNS
7. TrueConf (client)

5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

| № № | Название электронного ресурса | Описание электронного ресурса | Используемый для работы адрес |
|------------|--|--|---|
| 1. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств | http://biblioclub.ru/ |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru | Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов | http://elibrary.ru/ |
| 3. | Образовательная платформа Юрайт | Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам. | https://urait.ru/ |

| | | | |
|----|--------------------------------------|--|---|
| 4. | База данных "EastView" | Полнотекстовая база данных периодических изданий | https://dlib.eastview.com |
| 5. | Электронная библиотека "Grebennikon" | Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников". | https://grebennikon.ru/ |

5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) «*Экология*» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки *05.03.06 Экология и природопользование* используются:

Учебная аудитория для занятий лекционного типа оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

Учебная аудитория для занятий семинарского типа: оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

5.6 Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) «*Экология*» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) «**ЭКОЛОГИЯ**» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) «*Экология*» предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) «*Экология*» предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) «*Экология*» предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Содержание изменения | Реквизиты документа об утверждении изменения | Дата введения изменения |
|----------|---|--|-------------------------------|
| 1. | Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894. | Протокол заседания Ученого совета факультета № 10 от « 02 » июня 2022 года | 01.09.2022 |
| 2. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года | ____.____.____ |
| 3. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года | ____.____.____ |
| 4. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года | ____.____.____ |



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УЧЕНИЕ ОБ АТМОСФЕРЕ**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
«Экологическая безопасность»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Учение об атмосфере» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы и профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

– 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Учение об атмосфере» разработана рабочей группой в составе: Горбуновой Василисы Андреевны старшего преподавателя факультета экологии и техносферной безопасности.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы
канд. биол. наук,
доцент факультета экологии и техносферной безопасности

Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности

Протокол № 10 от 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

Н.Ю.Белозубова

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей (*при совместной разработке или разработке по заказу*):

Ассоциация организаций, операторов и специалистов в сфере обращения с отходами «Чистая Страна»

Заместитель исполнительного директора

И.В. Яковлева

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры геологии, геохимии и ландшафта МГПУ

А.Н. ГРЕЧНЕВА

(подпись)

Доктор биол. наук, профессор, профессор кафедры техносферной безопасности и экологии

В.М. ЗУБКОВА

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор

И.Г. МАЛЯР

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 4 |
| 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)..... | 4 |
| 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i> | 4 |
| 1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций..... | 4 |
| РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)..... | 5 |
| 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося | 5 |
| 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) | 7 |
| РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 9 |
| 3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)..... | 9 |
| 3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) | 9 |
| РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 32 |
| 4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) | 32 |
| 4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы..... | 32 |
| 4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 33 |
| 4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... | 34 |
| 4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций..... | 34 |
| РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 44 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) .. | 44 |
| 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) | 44 |
| 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)..... | 45 |
| 5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 46 |
| 5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 47 |
| 5.6 Образовательные технологии | 48 |
| ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ..... | 49 |

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в получении студентами знаний теоретических основ метеорологии и климатологии с последующим применением навыков в профессиональной сфере.

Задачи дисциплины (модуля):

- овладение знаниями о закономерностях изменения и предсказания погоды, об условиях формирования климата Земли и его изменении;
- овладение методами исследований атмосферных процессов;
- формирование навыков использования теоретических знаний в практической деятельности.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования- программы *бакалавриата*

Дисциплина (модуль) «Учение об атмосфере» реализуется в обязательной части Б1.О.19 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Изучение дисциплины (модуля) «Учение об атмосфере» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала учебных дисциплин: «Экология», «География», «Химия», «Физика».

Изучение дисциплины (модуля) «Учение об атмосфере» является базовым для последующего освоения программного материала дисциплин (модулей): «Учение о гидросфере», «Учение о биосфере», «Природопользование», «Экологическое нормирование», «Экологический мониторинг».

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы *бакалавриата*, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций: ОПК-1, ОПК-2 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

| Категория компетенций | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|--|-----------------|---|--|---|
| Математическая и естественнонаучная подготовка | ОПК-1 | Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о | ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области | <i>Знать:</i> теоретические основы метеорологии и климатологии |

| | | | | |
|--|-------|---|--|--|
| | | Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования | экологии и природопользования. | <p><i>Уметь:</i> применять знания об общей циркуляции атмосферы в профессиональной деятельности</p> <p><i>Владеть:</i> навыками составления карты погоды, расчетами теплового баланса Земли и основных климатических показателей.</p> |
| Фундаментальные основы профессиональной деятельности | ОПК-2 | Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности | ОПК-2.1. Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования. | <p><i>Знать:</i> Основные законы движения атмосферных масс, образования осадков и формирования климата</p> <p><i>Уметь:</i> Прогнозировать изменения атмосферы Земли под влиянием антропогенной деятельности</p> <p><i>Владеть:</i> навыком анализа факторов, влияющих на механизмы рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере</p> |

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля), изучаемой в 4 семестре, составляет 5 зачетных единиц. По дисциплине (модулю) в 4 семестре предусмотрен зачет.

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|--|-------------|------------|--|--|--|
| | | 4 | | | |
| Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | 90 | 90 | | | |
| Учебные занятия лекционного типа | 18 | 18 | | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Практические занятия | 32 | 32 | | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Иная контактная работа | 40 | 40 | | | |
| <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | 81 | 81 | | | |
| Контроль промежуточной аттестации | 9 | 9 | | | |
| Форма промежуточной аттестации | зачет | зачет | | | |
| ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ | 180 | 180 | | | |

* **Самостоятельная работа** – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, самостоятельная работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

Виды самостоятельной учебной работы: курсовой проект или курсовая работа, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очной формы обучения

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|---|---|---|---|---|--|--|----------|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки | Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки | Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки | Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки | | | |
| Модуль 1 (Семестр 4) | | | | | | | | | | |
| Раздел 1. Общие сведения об атмосфере и методы ее изучения. | 34 | 16 | 18 | 4 | | 6 | | | | 8 |
| Тема 1.1. Метеорология и климатология. | 17 | 9 | 8 | 2 | | 2 | | | | 4 |
| Тема 1.2. Воздух и атмосфера. | 17 | 7 | 10 | 2 | | 4 | | | | 4 |
| Раздел 2. Радиационный и тепловой режимы в атмосфере | 35 | 15 | 20 | 6 | | 6 | | | | 8 |
| Тема 2.1. Радиация в атмосфере. | 11 | 3 | 8 | 2 | | 2 | | | | 4 |
| Тема 2.2. Тепловой режим атмосферы | 12 | 6 | 6 | 2 | | 2 | | | | 2 |
| Тема 2.3. Вода в атмосфере | 12 | 6 | 6 | 2 | | 2 | | | | 2 |
| Раздел 3 Факторы вызывающие движение воздушных масс | 34 | 14 | 20 | 4 | | 8 | | | | 8 |
| Тема 3.1. Барическое поле и ветер | 17 | 7 | 10 | 2 | | 4 | | | | 4 |

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|---|--|--|--|--|--|--|-----------|
| | Всего | Самостоятельная работа | Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Семинарские/практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i> | Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i> | | | |
| Тема 3.2. Атмосферная циркуляция | 17 | 7 | 10 | 2 | | 4 | | | | 4 |
| Раздел 4 Атмосферные процессы, определяющие климат | 34 | 16 | 18 | 2 | | 8 | | | | 8 |
| Тема 4.1. Климатообразование | 17 | 8 | 9 | 1 | | 4 | | | | 4 |
| Тема 4.2. Климаты Земли | 17 | 8 | 9 | 1 | | 4 | | | | 4 |
| Раздел 5 Загрязнение атмосферы | 34 | 20 | 14 | 2 | | 4 | | | | 8 |
| Тема 5.1. Глобальные проблемы, обусловленные загрязнением атмосферы | 17 | 10 | 7 | 1 | | 2 | | | | 4 |
| Тема 5.2. Проблемы регионального загрязнения атмосферного воздуха | 17 | 10 | 7 | 1 | | 2 | | | | 4 |
| Контроль промежуточной аттестации (час) | 9 | | | | | | | | | |
| Общий объем, часов | 180 | 81 | 90 | 18 | | 32 | | | | 40 |

РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Очной формы обучения

| Раздел, тема | Всего | Виды самостоятельной работы обучающихся | | | | | |
|---|-----------|---|--|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| | | Академическая активность, час | Форма академической активности | Выполнение практ. заданий, час | Форма практического задания | Рубежный текущий контроль, час | Форма рубежного текущего контроля |
| Модуль 1. Семестр 4 | | | | | | | |
| Раздел 1. Общие сведения об атмосфере и методы ее изучения. | 16 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Доклад с презентацией | 2 | Тестирование |
| Раздел 2. Радиационный и тепловой режимы в атмосфере | 15 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 6 | Доклад с презентацией | 2 | Тестирование |
| Раздел 3 Факторы вызывающие движение воздушных масс | 14 | 6 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 6 | Доклад с презентацией | 2 | Тестирование |
| Раздел 4 Атмосферные процессы, определяющие климат | 16 | 7 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 7 | Доклад с презентацией | 2 | Тестирование |
| Раздел 5 Загрязнение атмосферы | 20 | 9 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 9 | Доклад с презентацией | 2 | Тестирование |
| Общий объем по модулю/семестру, часов | 81 | 36 | | 35 | | 10 | |

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Общие сведения об атмосфере и методы ее изучения.

Цель: ознакомиться с теоретическими основами метеорологии и климатологии, с основными сведениями об атмосфере - ее строение, размеры, газовый состав. (ОПК-1; ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Атмосфера, погода, климат. Положение метеорологии и климатологии в системе наук, в том числе наук о Земле. Метеорологическая сеть, метеорологическая служба. Всемирная метеорологическая организация, Всемирная служба погоды. Всемирная климатическая программа (ВКП). Основные этапы истории развития метеорологии и климатологии. Состав сухого воздуха у земной поверхности. Водяной пар в воздухе. Изменение состава воздуха с высотой. Газовые и аэрозольные примеси в атмосферном воздухе, озон. Плотность воздуха. Уравнения состояния. Газовая постоянная и молекулярная масса сухого воздуха. Плотность влажного воздуха. Адиабатические процессы в атмосфере. Аэрологическая диаграмма. Типы вертикального распределения температуры. Строение атмосферы: основные слои и их особенности. Гомосфера и гетеросфера. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера и пограничные слои между ними. Ионосфера и экзосфера.

Тема 1. Метеорология и климатология.

Вопросы для самоподготовки:

1. Всемирная метеорологическая организация
2. Всемирная служба погоды: наземная и космическая системы наблюдений, глобальная система связи, глобальная система обработки данных.
3. Всемирная климатическая программа (ВКП).
4. Народнохозяйственное значение метеорологии и климатологии.
5. Основные этапы истории развития метеорологии и климатологии..
6. Синоптическая метеорология
7. Метеорологические приборы и метеоплощадка.
8. Численные методы предсказания погоды
9. Метеорологические величины и атмосферные явления

Тема 1.2. Воздух и атмосфера

Вопросы для самоподготовки:

1. Охарактеризовать понятие атмосфера.
2. Значение атмосферы для жизни на земле.
3. До какой высоты от поверхности земли распространяется атмосфера?
4. Характеристика слоев атмосферы.
5. Состав сухого воздуха у земной поверхности
6. В чем разница между сухим и влажным воздухом?
7. Как меняется состав воздуха с высотой?

8. Виртуальная и реальная температура воздуха.
9. Какое значение больше при одинаковых атмосферных условиях – реальной температуры воздуха или виртуальной температуры?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. История развития метеорологии как науки
2. Развитие синоптической метеорологии
3. Аэрологические и аэрономические исследования в метеорологии
4. Картографический метод в метеорологии и климатологии.
5. Космический метод в метеорологии и климатологии
6. Дистанционные методы зондирования атмосферы
7. Развитие метеорологии в России и зарубежом
8. Организация метеослужбы
9. Значение метеорологии в народном хозяйстве
10. Программы и исследования Всемирной метеорологической организации
11. Современные метеорологические исследования в России
12. Атмосфера. Понятие и происхождение.
13. Значение атмосферы для жизни на Земле.
14. Состав атмосферного воздуха и значение основных ингредиентов для жизни на земле.
15. Состав сухого воздуха у земной поверхности.
16. Жидкие и твердые примеси в атмосферном воздухе, характеристика и классификация.
17. Как меняется состав атмосферы с высотой. Причины расслоения атмосферы.
18. Строение атмосферы. Характеристика слоев атмосферы.
19. Наиболее важный для человека слой атмосферы.
20. Ионизация атмосферы.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – тестирование.

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов:

1. Воздух атмосферы до высоты примерно 100 км содержит 78%:
 - а) кислорода;
 - б) азота;
 - в) углекислого газа;

г) озона.

2. В атмосфере Земли содержится 20,95%:

- а) азота;
- б) кислорода;
- в) углекислого газа;
- г) паров воды.

3. Концентрация какого газа сильнее всего варьируется в атмосфере?

- а) азота;
- б) аргона;
- в) углекислого газа.

4. Атмосфера Земли характеризуется глобальной температурной инверсией:

- а) в тропосфере;
- б) в стратосфере;
- в) в мезосфере;
- г) в термосфере.

5. В результате антропогенной деятельности состав атмосферы за последние 20 лет:

- а) претерпел значительные изменения;
- б) не изменился;
- в) изменился на уровне микрокомпонентов;
- г) изменился в отдельных регионах.

6. В тропосфере с подъемом вверх:

- а) температура и давление повышаются;
- б) температура повышается, давление понижается;
- в) давление повышается, температура понижается;
- г) температура и давление понижаются.

7. В стратосфере образуется:

- а) облака;
- б) перламутровые облака;
- в) серебристые облака;
- г) полярное сияние

8. Где выше верхняя граница атмосферы – в районе экватора или полюса?

- а) в районе экватора;
- б) в районе полюса;
- в) в средних широтах;
- г) везде одинаковая.

9. Какие утверждения об атмосфере являются верными?

- а) Атмосфера предохраняет Землю от чрезмерного нагревания днем и охлаждения ночью.
- б) Толщина тропосферы над экваториальными широтами больше, чем над полюсами.
- в) Озоновый слой находится на высоте более 1000 км.
- г) Почти весь водяной пар атмосферы сосредоточен в стратосфере.
- д) Воздух нагревается от земной поверхности.
- е) Погода формируется в стратосфере.

10. Как меняются давление, температура и концентрация озона в стратосфере с увеличением расстояния от поверхности Земли?

- а) давление и температура уменьшаются, концентрация озона проходит через максимум;
- б) давление уменьшается, температура растет, концентрация озона проходит через максимум;
- в) давление уменьшается, температура и концентрация озона увеличиваются;
- г) температура растет, концентрация озона и давление уменьшаются;
- д) давление, температура и концентрация озона увеличиваются.

11. Как меняются давление, температура и концентрация озона в мезосфере с уменьшением расстояния до поверхности Земли?

- а) давление, температура и концентрация озона увеличиваются;
- б) давление уменьшается, температура растет, концентрация озона проходит через максимум;
- в) давление и температура увеличиваются, концентрация озона проходит через максимум;
- г) давление и температура уменьшаются, концентрация озона увеличивается;
- д) давление и концентрация озона уменьшаются, температура растет.

12. Как изменяется концентрация озона в атмосфере с расстоянием от Земли?

- а) падает по экспоненциальному закону;
- б) растет по экспоненциальному закону;
- в) достигает максимального значения в термосфере;
- г) достигает максимального значения в стратосфере;
- д) достигает максимального значения в мезосфере.

РАЗДЕЛ 2. Радиационный и тепловой режимы в атмосфере

Цель: ознакомиться с основными характеристиками солнечной радиации и получить представление о тепловом режиме атмосферы и влагообороте (ОПК-1; ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Электромагнитная и корпускулярная радиация. Коротковолновая (солнечная) и длинноволновая (земная и атмосферная) радиация. Тепловое и лучистое равновесие Земли. Солнечная постоянная. Прямая солнечная радиация. Закон ослабления радиации в атмосфере. Суммарная радиация. Отражение радиации и альbedo. Поглощенная радиация. Освещенность. Излучение земной поверхности.. Радиационный баланс земной поверхности. Планетарное альbedo Земли. Распределение солнечной радиации на границе атмосферы. Тепловой баланс земной поверхности.. Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы, поверхности водоемов.. Суточный ход температуры воздуха. Годовая амплитуда температуры воздуха. Типы годового хода температуры воздуха.. Географическое распределение температуры. Среднее распределение температуры воздуха с высотой. Стратификация атмосферы, ее роль в развитии вертикальных движений. Конвекция.. Инверсии температуры и их типы. Тепловой баланс системы Земля - атмосфера. Влагооборот. Насыщение и испаряемость. Суммарное испарение. Географическое распределение испарения. Характеристики влажности воздуха. Суточный и годовой ход влажности воздуха. Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации и замерзания. Облака, микроструктура и водность облаков. Международная классификация облаков, генетические типы. Облачность, ее суточный и годовой ход, географическое распределение. Электричество облаков. Образование осадков. Виды осадков, выпадающих из облаков.. Наземные гидрометеоры Характеристика режима осадков. Суточный и годовой ход

осадков. Продолжительность и интенсивность осадков. Географическое распределение осадков. Характеристики увлажнения. Засухи. Водный баланс на земном шаре. Снежный покров, его измерение и климатическое значение.

Тема 2.1. Радиация в атмосфере.

Вопросы для самоподготовки:

1. Виды радиации.
2. Зависимость радиации от температуры.
3. Излучение земной поверхности, встречное излучение, эффективное излучение.
4. Спектральный состав солнечной радиации.
5. Формула радиационного баланса.
6. Закон ослабления радиации в атмосфере.
7. Методы и приборы измерения радиации.
8. Изменения солнечной радиации в атмосфере и на поверхности земли.
9. Географическое распределение суммарной радиации и радиационного баланса земной поверхности на земном шар
10. Вычисление величины радиационного баланса

Тема 2.2 Тепловой режим атмосферы

Вопросы для самоподготовки:

1. Распространение температурных колебаний в глубину почвы.
2. Слои постоянной суточной и годовой температуры.
3. Суточный ход температуры воздуха и его изменения с высотой
4. Суточный и годовой ход температуры поверхности водоемов.
5. Распространение температурных колебаний в воде.
6. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов
7. Непериодические изменения температуры воздуха.
8. Междусуточная изменчивость температуры воздуха. Заморозки.
9. Годовая амплитуда температуры воздуха. Типы годового хода температуры воздуха.
10. Изменчивость средних месячных и годовых температур.
11. Приведение температуры к уровню моря.
12. Срочные , максимальные, минимальные термометры

Тема 2.3. Вода в атмосфере

Вопросы для самоподготовки:

1. Испарение: физическое и транспирация. Скорость испарения.
2. Географическое распределение испарения.
3. Методы определения испарения с помощью приборов и расчетные методы.
4. Абсолютная и относительная влажность
5. Суточный и годовой ход влажности воздуха, ее географическое распределение и изменение с высотой.
6. Ядра конденсации и замерзания в атмосферном воздухе. Городские ядра конденсации.
7. Дымка, туман, мгла. Условия образования туманов. Географическое распределение туманов..
8. . Образование осадков, конденсация и коагуляция
9. Классификация осадков
10. Гроза. Молния и гром.
11. Роса, иней, изморозь, жидкий и твердый налет, гололед.

12. Значение снежного покрова.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Солнечная радиация, ее распространение в атмосфере и на поверхности земли.
2. Явления, связанные с рассеянием радиации в атмосфере.
3. Отраженная солнечная радиация. Альбедо.
4. Радиационный баланс земной поверхности.
5. Поглощение и рассеяние солнечной радиации в атмосфере и связанные с ними явления: рассеянный свет, сумерки и заря, атмосферная видимость.
6. Парниковый эффект. в атмосфере: причины возникновения и значение
7. Причины изменений температуры воздуха, индивидуальные и локальные изменения
8. Температура воздуха. Междусуточная изменчивость температуры.
9. Влияние растительного и снежного покровов на температуру почвы.
10. Типы годового хода температуры воздуха. Изменчивость средних месячных и годовых температур.
11. Географическое распределение температуры, влияние суши и моря, орографии и морских течений.
12. Температуры широтных кругов, аномалии температуры.
13. Температура полушарий и Земли в целом.
14. Стратификация воздушных масс и стратификация атмосферы,
15. Температурная стратификация атмосферы ее роль в развитии вертикальных движений.
16. Понятие о среднесуточной, среднемесечной, среднегодовой, среднемноголетней температуре и норме температуры
17. Приборы для измерения температуры воздуха и порядок работы с ними
18. Генетические типы облаков: облака восходящего скольжения, слоистые облака, облака конвекции, орографические облака; их вид, полученный по фотографиям с метеорологических спутников Земли. Оптические явления в облаках.
19. Условия возникновения смога
20. Электричество облаков. Классификация молний.
21. Продолжительность и интенсивность осадков.
22. Характеристики увлажнения. Засухи.
23. Климатическое значение снежного покрова

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – тестирование

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов:

1. Какое излучение имеет наименьшую длину волны?

- а) видимый свет;
 - б) ультрафиолет;
 - в) радиоволны;
 - г) инфракрасное излучение.
2. Самой большой способностью отражать солнечные лучи обладает:
- а) белый снег;
 - б) желтый песок;
 - в) зеленый луг;
 - г) темная пашня.
3. Суммарной солнечной радиацией называется
- а) рассеянная, поглощенная и отраженная земной поверхностью солнечная радиация;
 - б) прямая и рассеянная солнечная радиация, приходящая к земной поверхности;
 - в) отношение уходящей в космос отраженной и рассеянной солнечной радиации к общему количеству солнечной радиации, поступающей к атмосфере.
4. Суммарная солнечная радиация максимальна:
- а) в экваториальных лесах;
 - б) в тропических пустынях;
 - в) в саваннах;
 - г) в экваториальных широтах океанов.
5. Назовите главный фактор, влияющий на годовую величину суммарной солнечной радиации:
- а) угол падения солнечных лучей (географическая широта);
 - б) прозрачность атмосферы;
 - в) продолжительность освещения.
6. Максимальное количество солнечной радиации в центральных районах Антарктиды в летнее время объясняется:
- а) ледяным покровом материка;
 - б) чистотой и прозрачностью воздуха;
 - в) постоянными ветрами;
 - г) отражательной способностью снега и льда.
7. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Радиационный баланс земной поверхности это:
- а) разность между поглощенной радиацией и эффективным излучением;
 - б) разность между собственным излучением земной поверхности и встречным излучением атмосферы;
 - в) отношение количества отраженной радиации к общему количеству солнечной радиации, падающей на земную поверхность;
 - г) разность между суммарной радиацией и рассеянной в атмосфере солнечной радиацией.
 - д) разность между суммарной радиацией и эффективным излучением
8. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Радиационный баланс земной поверхности ночью:
- а) отрицательный;
 - б) положительный;
 - в) равен нулю.

9. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Температурная инверсия проявляется:
- а) в неизменности температуры воздуха с высотой;
 - б) в понижении температуры воздуха с высотой;
 - в) в повышении температуры воздуха с высотой;
 - г) иногда в аномальном понижении, а иногда аномальном повышении температуры с высотой.
10. Линия, которая соединяет на карте точки с одинаковой температурой, это:
- а) изотерма;
 - б) изобара;
 - в) стрелка;
 - г) изогипса.
11. В годовом ходе температуры воздуха на экваторе максимумы наблюдаются:
- а) 21 марта;
 - б) 23 сентября;
 - в) 22 июня;
 - г) 22 декабря.
12. Средняя годовая амплитуда температур воздуха над сушей максимальна в широтах:
- а) экваториальных;
 - б) умеренных;
 - в) тропических;
 - г) полярных.
13. Явление температурной инверсии в тропосфере связано с:
- а) изменением солнечной активности;
 - б) изменением температурного градиента в тропосфере;
 - в) изменением альбедо поверхности Земли;
 - г) ростом выбросов углекислого газа;
 - д) резким изменением атмосферного давления.
14. Определите среднее время пребывания воды в атмосфере, если, по оценкам специалистов, атмосфере находится $12\ 900\ \text{км}^3$ воды, а на поверхность суши и океана выпадает в виде атмосферных осадков в среднем $577 \cdot 10^{12}\ \text{м}^3$ воды в год:
- а) 8 дней;
 - б) 104 дня;
 - в) 0,64 дня;
 - г) 45 дней;
 - д) 7 дней.
15. Какие утверждения о влажности воздуха являются верными?
- а) Количество водяного пара, содержащегося в $1\ \text{м}^3$ воздуха, называется абсолютной влажностью.

- б) Чем выше температура воздуха, тем большее количество водяного пара он может содержать.
- в) Относительная влажность воздуха на одной широте постоянна в течение года.
- г) Когда воздух поднимается вверх, его относительная влажность увеличивается.
16. Если влажность воздуха 70% , то это:
- а) абсолютная влажность;
- б) относительная влажность;
- в) абсолютная и относительная влажность;
- г) удельная влажность.
17. Выберите правильные ответы (от 0 до 5) из предложенных вариантов
- а) суммарное испарение это физическое испарение и суммарное;
- б) скорость испарения не зависит от температуры испаряющей поверхности;
- в) испаряемость всегда равна фактическому испарению;
- г) испаряемость-это максимально возможное испарение, не ограниченное запасами влаги;
- д) у экватора испаряемость относительно низкая.
18. Какие утверждения о конденсации являются верными?
- а) конденсация – переход воды из газообразного в жидкое состояние;
- б) конденсация - переход водяного пара в твердое состояние;
- в) конденсация –это обратный процесс сублимации;
- г)конденсация начинается, если воздух достигает насыщения.
19. Выберите правильные ответы (от 0 до 5) из предложенных вариантов. Облака образуются:
- а) в атмосфере в результате конденсации;
- б) в атмосфере в результате испарения;
- в) на поверхности земли в результате испарения и конденсации.
20. К облакам нижнего яруса относятся:
- а) кучевые облака;
- б) перистые облака;
- в) высокостроистые облака;
- г) слоистые облака;
- д) перламутровые облака.
21. Облачность измеряется в:
- а) в %;
- б) в баллах;
- в) в градусах;
- г) в км.
22. Какие утверждения об осадках являются верными?
- а) Теплые течения способствуют выпадению осадков.
- б) В областях морского климата осадки выпадают равномерно в течение года.
- в) Место, где было зарегистрировано максимальное на Земле количество осадков, находится в экваториальном поясе.
- д) Ливневые осадки характерны для антициклонов.

е) Туман, роса образуются в результате конденсации водяного пара у земной поверхности.

23. В любых горах больше осадков выпадает на склонах:

- а) северных;
- б) южных;
- в) наветренных;
- д) подветренных.

24. Снеговая граница будет расположена ниже в горах, находящихся в широтах:

- а) экваториальных;
- б) тропических;
- в) умеренных;
- г) полярных.

25. К каким осадкам относится морось?

- а) жидким;
- б) твердым;
- в) смешанным;
- г) наземным гидрометеорам.

РАЗДЕЛ 3. Факторы вызывающие движение воздушных масс

Цель: Ознакомиться с причинами, вызывающими движение воздуха и образование воздушных потоков (ОПК-1; ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Барическое поле, изобарические поверхности, карты изобар, карты барической топографии. Горизонтальный барический градиент. Барические системы. Геоострофический и градиентный ветер. Изменение ветра с высотой. Суточный ход ветра. Масштабы атмосферных движений. Общая циркуляция атмосферы. Западные воздушные течения в тропосфере умеренных широт и восточные воздушные течения в тропиках. Зимняя и летняя циркуляция в стратосфере. Струйные течения. Длинные волны. Воздушные массы и их движение. Трансформация воздушных масс. Возникновение фронтов. Циклоны и антициклоны. Погода в циклонах и антициклонах. Циркуляция в тропиках. Экваториальная зона западных ветров. Местные циркуляции. Прогноз погоды. Служба погоды. Методы анализа и прогноза погоды.

Тема 3.1. Барическое поле и ветер

Вопросы для самоподготовки:

1. Атмосферное давление и единицы его измерения.
2. Горизонтальный барический градиент.
3. Силы, действующие в атмосфере: сила тяжести, градиент давления, отклоняющая сила вращения Земли Геоострофический и градиентный ветер
4. Изменения давления во времени, непериодические изменения и суточный ход.
5. Междусуточная изменчивость давления.
6. Годовой ход, месячные и годовые аномалии давления.
7. Среднее распределение давления у земной поверхности в январе и июле.

8. Карты ветра, линии тока, изотахи.
9. Сходимость и расходимость линий тока и вертикальные движения.
10. Турбулентность ветра.
11. Влияние препятствий на ветер. Влияние трения на ветер.
12. Барический закон ветра.

Тема 3.2. Атмосферная циркуляция

Вопросы для самоподготовки:

1. Ветер и его характеристики.
2. Ветровые потоки у земной поверхности.
3. Внутритропическая циркуляция.
4. Внетропическая циркуляция
5. Зональность общей циркуляции в связи с зональным распределением давления.
6. Квазигеострофичность течений общей циркуляции атмосферы.
7. Меридиональные составляющие общей циркуляции и междуширотный обмен воздуха.
8. Роль циклонической деятельности в общей циркуляции атмосферы.
9. Теплый, холодный фронты. Фронт окклюзии. Фронт и струйное течение.
10. Какие метеорологические величины характеризуют погоду?
11. Какие бывают прогнозы погоды

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 3:

1. Барическое поле и барические системы.
2. Причины, вызывающие движение воздуха и образование воздушных потоков.
3. Центры действия атмосферы и главные фронты.
4. Фронты в атмосфере: возникновение и типы.
5. Пассаты.
6. Муссоны (тропические и внетропические).
7. Западные ветры
8. Циклоны и антициклоны.
9. Местные ветры: Бризы, горно-долинные, ледниковые и стоковые ветры
10. Местные ветры: Фен, бора.
11. Шквалы, смерчи и тромбы.
12. Эволюция полей облачности в циклонах и антициклонах по наблюдениям с искусственных спутников Земли
13. Циркуляция внетропических широт.
14. Циклоны и антициклоны, их возникновение, изменение барического поля с высотой, эволюция, перемещение, повторяемость.
15. Возникновение и развитие циклонов
16. Служба погоды, структура и задачи.
17. Принцип составления прогноза погоды. Виды прогнозов
18. Метеорологические величины, характеризующие погоду.
19. Погода в атмосферных фронтах

20. Погода в циклонах и антициклонах.
21. Природа атмосферных явлений: гроза, ливень, град.
22. Природа атмосферных явлений: заморозки, засухи и суховеи.
23. Природа атмосферных явлений: ураган, смерч, торнадо.
24. Природа атмосферных явлений: метель, шквал, пыльная буря.
25. Возможность предотвращения негативных последствий некоторых атмосферных явлений и организация защитных мероприятий.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – тестирование

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

Выберите правильный ответ

1. Мезометеорологический масштаб атмосферных движений – это:
 - а) колебания, вызываемые мелкомасштабной турбулентностью, акустическими и гравитационными волнами;
 - б) изменение метеорологических величин, вызванных горно-долинными ветрами, бризы на побережье морей, торнадо, ледниковые ветрами
 - в) движения, определяемые возникновением, развитием и перемещением огромных волн и вихрей.
2. Циклоны и антициклоны относятся к атмосферным движениям имеющим масштаб:
 - а) микрометеорологический;
 - б) мезометеорологический;
 - в) синоптический;
 - г) глобальный.
3. Пассаты — это:
 - а) постоянные ветры, дующие от 30-х широт к экватору;
 - б) ветры, дующие с океана на сушу летом;
 - в) ветры, дующие днем с суши на океан;
 - г) ветры, вызванные приливами и отливами.
4. Сезонный характер имеют ветры:
 - а) муссоны;
 - б) пассаты;
 - в) западные ветры;
 - г) все перечисленные ветры.
5. Постоянными ветрами являются:
 - а) бризы;
 - б) бора;
 - в) западные ветры;
 - г) пассаты;
 - д) фены.

6. Тип атмосферных условий, которые наблюдаются у земной поверхности в данный момент времени, называют:
 - а) погодой;
 - б) сезоном;
 - в) климатом;
 - г) циркуляцией атмосферы.
7. Погода характеризуется метеорологическими величинами:
 - а) смена дня и ночи;
 - б) летний и зимний сезон;
 - в) температура, давление, влажность;
 - г) солнечная инсоляция, рассеянная солнечная радиация, альbedo.
8. Характеристикой погоды является:
 - а) температура воздуха днем и ночью;
 - б) среднегодовая температура воздуха;
 - в) среднегодовое количество осадков;
 - г) средняя температура самого холодного (теплого) месяца.
9. Высокая температура и низкая влажность характерны:
 - а) для арктических воздушных масс;
 - б) для умеренных воздушных масс;
 - в) для тропических воздушных масс;
 - г) для экваториальных воздушных масс.
10. Когда морские воздушные массы, поступающие на материк с океана, встречают на пути горную цепь, происходит:
 - а) выпадение осадков на наветренных склонах горной цепи;
 - б) выпадение осадков на подветренных склонах горной цепи;
 - в) выпадение осадков в глубине материка.
11. Морская воздушная масса отличается от континентальной:
 - а) более низкой температурой зимой;
 - б) более высокой температурой летом;
 - в) большим содержанием водяного пара;
 - г) большей годовой амплитудой температуры.
12. Какие утверждения являются верными?
 - а) Пассаты приносят осадки на западные берега материков.
 - б) В областях муссонного климата большая часть осадков выпадает летом.
 - с) Торнадо и тайфун — названия мощных тропических антициклонов.
 - д) При увеличении континентальности климата лето становится более прохладным.
 - е) В субарктическом поясе количество осадков превышает испаряемость.

РАЗДЕЛ 4 Атмосферные процессы, определяющие климат

Цель: Ознакомиться с основными процессами, формирующими глобальный и локальный климат и факторами его определяющими (ОПК-1; ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Климатическая система, глобальный и локальный климат. Климатообразующие процессы. Факторы, влияющие на климат. Океанические течения и климат. Влияние растительного и снежного покрова на климат. Микроклимат. Условия формирования микроклимата. Мезоклимат. Климат большого города. Природные микроклиматы. Принципы классификации климатов. Классификация климата по В. Кеппену - Треварту. Климатические зоны суши по Л.С. Бергу. Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова.

Тема 4.1 Атмосферные процессы, определяющие климат

Вопросы для самоподготовки:

1. Астрономические и географические факторы, определяющие глобальный климат.
2. Теплооборот, влагооборот и атмосферная циркуляция как климатообразующие процессы
3. Географические факторы климата. Высотная географическая зональность.
4. Влияние распределения суши и моря на климат. Континентальность климата
5. Индексы континентальности и увлажнения.
6. Орография и климат.
7. Влияние рельефа, растительности, водоемов, зданий на микроклимат.
8. Связь иерархии климатов с иерархией физико-географических единиц.
9. Климат мегаполиса. Остров тепла
10. Климат и климатические зоны.
11. Крупномасштабные изменения климата.
12. Непостоянство климата, возможные причины его колебаний

Тема 4.2 Климаты Земли

Вопросы для самоподготовки:

1. Принципы классификации климатов.
2. Классификация климата по В. Кеппену - Треварту.
3. Климатические зоны суши по Л.С. Бергу.
4. Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова.
5. Описание климата методом комплексной климатологии Е.Е. Федорова.
6. Особенности климата морских, континентальных, муссонных и переходных областей внутри каждой из зон,

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 4:

1. Климатические факторы.
2. Влияние Мирового океана на климат.
3. Основные воздушные течения, их роль в формировании климата
4. Классификация климатов.
5. Климатические зоны России
6. Микроклимат как явление приземного слоя атмосферы.
7. Изменения деятельной поверхности (сведение лесов, распахивание полей, орошение и обводнение, осушение, лесоразведение и пр.) и их последствия для климата.
8. Техногенное производство тепла, как фактор изменения климата. Остров тепла.
9. Микроклимат леса.
10. Микроклимат пашни и естественных травянистых формаций,

11. Микроклимат горных территорий.
12. Перспективы изменения климата в результате антропогенных воздействий.
13. Некоторые результаты численного моделирования климата
14. . Изменение климата за последнее тысячелетие.
15. Климат Европейской территории России,
16. Климат Западной Сибири
17. Климат Восточной Сибири
18. Климат Дальнего Востока
19. Экваториальный климат.
20. Климат тропических муссонов.
21. Тропические климаты.
22. Субтропические климаты.
23. Климаты умеренных широт.
24. Субполярный климат.
25. Климат Арктики и Антарктики..

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – тестирование

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

1. Установите соответствие между климатическими поясами и действующими в них воздушными массами.
Климатические пояса
1) Экваториальный; 2) субэкваториальный; 3) тропический; 4) субтропический.
Воздушные массы
А) Экваториальные; Б) тропические; В) умеренные.
2. Определите тип климата по описанию: лето жаркое, средняя температура от +23 до +25°C, сухое; зима мягкая от +5 до +10 °С, дождливая. Среднегодовое количество осадков 500—600 мм.
а) субэкваториальный;
б) субтропический муссонный;
в) субтропический средиземноморский;
г) умеренно континентальный.
3. Определите тип климата по описанию: средняя температура января +26 °С, июля +24 °С, среднегодовое количество осадков около 2000 мм, выделяются сухой и влажный сезоны.
а) Экваториальный;
б) субэкваториальный;
в) тропический влажный;
г) субтропический муссонный.

Выберите правильный ответ
4. Увеличение континентальности климата выражается:
а) в уменьшении количества осадков и годовой амплитуды температур;
б) в уменьшении количества осадков и увеличении годовой амплитуды температур;
в) в увеличении количества осадков и годовой амплитуды температур;
г) в увеличении количества осадков и уменьшении годовой амплитуды температур.

5. Совокупность атмосферных условий за многолетний период, присущая данной местности в зависимости от ее географической обстановки это:
 - а) локальный климат;
 - б) глобальный климат;
 - в) континентальный климат;
 - г) микроклимат.

6. Статистическая совокупность состояний, проходимых системой атмосфера - океан - суша - криосфера - биосфера за периоды времени в несколько десятилетий это:
 - а) локальный климат;
 - б) глобальный климат;
 - в) континентальный климат;
 - г) микроклимат

7. Климат оказывает решающее влияние на хозяйственную деятельность людей является одной характеристик среды, окружающей человека:
 - а) природной
 - б) физико-географической
 - в) экономической
 - г) гидрологической
 - д) метеорологической

8. Какие факторы, определяющие климат не являются географическими:
 - а) географическая широта
 - б) высота над уровнем моря
 - в) распределение суши и воды на поверхности земного шара
 - г) орография
 - д) океанические течения
 - е) растительный покров
 - ж) снежный и ледяной покров
 - з) деятельность человеческого общества -

9. Причиной изменения климата в результате антропогенных воздействий является
 - а) сведение лесов;
 - б) вращение Земли вокруг Солнца;
 - в) увеличение в атмосфере концентрации соединений, поглощающих в инфракрасной области;
 - г) правильными являются несколько из перечисленных выше ответов

10. Скорость проявления и величина глобального изменения климата:
 - а) не поддаются регулированию мировым сообществом;
 - б) могут быть ограничены при быстрых действиях всего мирового сообщества;
 - в) могут быть достоверно предсказаны с использованием компьютерной модели;
 - г) уже вышли из-под контроля.

РАЗДЕЛ 5. ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ

Цель: Ознакомиться с основными источниками загрязнения атмосферного воздуха, с мерами по охране атмосферного воздуха. (ОПК-1; ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Природа и свойства загрязняющих атмосферу веществ. Смоги. Основы теории атмосферной диффузии. Основные закономерности распространения загрязняющих веществ в атмосфере. Расчет рассеивания промышленных загрязняющих веществ. Глобальное загрязнение атмосферы. Влияние антропогенной деятельности на изменение климата. Меры по охране атмосферы. Международное сотрудничество в области охраны атмосферы.

Тема 5.1. Глобальные проблемы, обусловленные загрязнением атмосферы

Перечень изучаемых элементов содержания

Вопросы для самоподготовки:

1. Естественные и искусственные загрязнения атмосферного воздуха.
2. Прямое и косвенное влияние загрязнения воздуха.
3. Причины и последствия радиоактивного загрязнения атмосферы
4. Глобальные нарушения в атмосфере и изменение климата.
5. Проблема разрушения озонового слоя Земли.
6. Образование кислотных дождей.
7. Нетрадиционные источники энергии
8. Правовая охрана атмосферы. Международные соглашения в области охраны атмосферы

Тема 2. Проблемы регионального загрязнения атмосферного воздуха

Перечень изучаемых элементов содержания

Региональные проблемы загрязнения атмосферы

Вопросы для самоподготовки:

1. Проблема загрязнения атмосферы промышленных городов.
2. Загрязнение атмосферы в условиях мегаполиса.
3. Загрязнение атмосферного воздуха автотранспортом
4. Загрязнение атмосферного воздуха выбросами промышленных и сельскохозяйственных предприятий
5. Влияние топливно-энергетического комплекса на загрязнение атмосферы
6. Понятие "смог". Виды смога
7. Механизм образования фотохимического смога
8. Государственный мониторинг качества и степени загрязнения атмосферы.
9. Закон об охране атмосферного воздуха.
10. Физико-химические методы очистки атмосферы от газообразных загрязнителей

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 5:

1. Глобальные проблемы, обусловленные загрязнением атмосферы
2. Техногенное увеличение концентрации углекислого газа и других радиационно-активных газов, а также аэрозолей.
3. Оценка глобальных эффектов антропогенных воздействий на климат.
4. Техногенное загрязнение атмосферы
5. Воздействие человека на атмосферу
6. Загрязнение атмосферы передвижными транспортными средствами
7. Глобальные последствия загрязнения атмосферы
8. Современное состояние и охрана атмосферы
9. Трансформация оксидов азота в атмосфере
10. Трансформация диоксида углерода в атмосфере
11. Физико-химические методы очистки атмосферы от газообразных загрязнителей
12. Глобальное потепление и здоровье человека
13. Антропогенное воздействие на климат планеты
14. Влияние энергетического комплекса на загрязнение атмосферы
15. Энергия солнца, как нетрадиционный источник энергии
16. Энергия ветра, как нетрадиционный источник энергии
17. Энергия волн, как нетрадиционный источник энергии
18. Воздействие термальных станций, как альтернативного источника энергии, на атмосферу
19. Влияние возобновляемых источников энергии на атмосферу
20. Воздействие на атмосферу человеческой деятельности, связанной с освоением космоса
21. Значение озонового экрана для жизни на Земле и последствия его разрушения
22. Глобальные последствия увеличения содержания окиси углерода в атмосфере
23. Глобальный мониторинг качества и степени загрязнения атмосферы.
24. Международные соглашения в области охраны атмосферы

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5: форма рубежного контроля – тестирование

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов.

1. Под трансграничными загрязнениями понимают:
 - а) загрязнения, перенесенные из одного района страны в другой район;
 - б) загрязнения, перенесенные с территории одной страны на площадь другой страны;
 - в) загрязнения, перенесенные с одного материка на другой материк;
 - г) загрязнения, перенесенные с материков в океан.

2. К естественным источникам загрязнения атмосферы относятся:
 - а) транспорт;
 - б) сельское хозяйство;
 - в) промышленные и теплоэнергетические предприятия;
 - г) извержение вулканов;
 - д) пыльные бури..

3. Основные источники антропогенного загрязнения воздуха:
 - а) транспорт;
 - б) пищевая промышленность;
 - в) энергетика;

- г) химия и нефтехимия;
- д) легкая промышленность;
- е) черная и цветная металлургия.

4. Выберите правильные ответы (от 0 до 5) из предложенных вариантов. К точечным стационарным источникам загрязнения атмосферы относятся:

- а) вентиляционные фонари производственных сооружений;
- б) выхлопные трубы теплоходов;
- в) вентиляционные трубы предприятий;
- г) дымовые трубы ТЭС;
- д) улицы, по которым систематически движется автотранспорт.

5. Фотохимический смог образуется из:

- а) химических соединений, выделяемых деревьями, при их взаимодействии с озоном;
- б) оксидов азота и углеводородов автомобильных и промышленных выбросов при воздействии солнечного света;
- в) CO_2 и метана под действием ИК-излучения.

6. Необходимым условием для возникновения смога как в Лондоне, так и в Лос-Анджелесе, является:

- а) солнечное излучение;
- б) высокое атмосферное давление;
- в) высокая концентрация диоксида серы в атмосфере;
- г) интенсивное движение транспорта;
- д) температурная инверсия.

7. Восстановите правильную последовательность событий в механизме образования фотохимического смога:

- а) Образование альдегидов, кетонов, свободных радикалов и др.
- б) Реагирование озона с углеводородами выхлопных газов.
- в) Образование озона в результате реагирования оксидов азота с кислородом воздуха.
- г) Молекулы оксидов азота выхлопных газов возбуждаются за счет энергии УФЛ солнечного света.

8. Какой газ является основной причиной образования кислотных осадков:

- а) CO_2 ;
- б) NO_x ;
- в) SO_2 ;
- в) N_2 ;
- г) O_3

9. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Подкисленными принято считать осадки с концентрацией ионов водорода (pH):

- а) выше 7,0;
- б) ниже 7,0;
- в) выше 5,6;
- г) ниже 5,6.

10. Выберите правильные ответы (от 0 до 5) из предложенных вариантов. Последствиями выпадения кислотных осадков являются:

- а) выщелачивание металлов из почвы;
- б) повышение устойчивости лесов к природным загрязнителям и болезням;
- в) закисление озер и гибель гидробионтов;
- г) гибель хвойных и поражение лиственных лесов;

д) усиленное развитие фитопланктона и эвтрофикация водоемов.

11. Основной вклад в загрязнение атмосферы соединениями серы вносят выбросы:

- а) вулканов;
- б) океанических аэрозолей;
- в) химической промышленности;
- г) автомобильного транспорта;
- д) при сжигании угля.

12. Что является основной причиной наличия оксидов азота в отходящих газах, образующихся при сжигании топлива на ТЭС?

- а) окисление соединений азота, присутствующих в исходном топливе;
- б) присутствие оксидов азота в воздухе, используемом для организации процессов горения;
- в) окисление соединений азота в присадках, используемых для повышения эффективности процессов горения;
- г) окисление азота воздуха в процессе горения;
- д) образование оксидов азота в процессе очистки отходящих газов ТЭС.

13. Выберите неправильное выражение, характеризующее озон в тропосфере:

- а) присутствует в атмосфере всегда;
- б) образуется в результате превращений компонентов антропогенных выбросов;
- в) образуется в результате лесных пожаров;
- г) полезен для людей в любых концентрациях.

14. Озон в стратосфере — это:

- а) парниковый газ;
- б) сильнейший окислитель;
- в) причина кислотных дождей;
- г) УФ «экран» планеты.

15. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Озоновый слой находится:

- а) в нижнем слое атмосферы;
- б) в верхнем слое атмосферы;
- в) в верхнем слое океана;
- г) в нижнем слое океана.

16. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Если собрать весь озон атмосферы в единый слой при давлении 760 мм рт. ст. и температуре 20 °С, его толщина составила бы:

- а) 2,5-3 мм;
- б) 2,5-3 см;
- в) 25-30 см;
- г) 2,5-3 м.

17. Злокачественная меланома и другие раковые заболевания кожи обусловлены чрезмерным воздействием:

- а) хлорфторуглеродов и галогенов;
- б) озона;
- в) УФ излучения Солнца;
- г) высоких температур.

18. Какой газ в стратосфере задерживает 99% пагубного УФ-излучения Солнца от попадания на

поверхность Земли?

- а) N_2 ;
- б) O_2 ;
- в) O_3 ;
- д) CO_2 ;
- е) H_2O .

19. Какие выбросы могут оказать влияние на концентрацию озона в стратосфере?

- а) выбросы диоксида серы на ТЭС;
- б) выбросы оксидов азота от автомобильного транспорта;
- в) выбросы фторхлоруглеродов в химической промышленности;
- г) выбросы вулканического пепла;
- д) выбросы неорганических соединений хлора в химической промышленности.

20. В настоящее время ученые полагают, что разрушение озонового слоя вызвано:

- а) увеличением интенсивности УФ-излучения;
- б) фреонами и талонами;
- в) резким возрастанием концентрации CO_2 в атмосфере;
- г) «зимней воронкой» над Южным полюсом.

21. Исследователи обеспокоены деградацией озонового слоя в Арктике, поскольку:

- а) в Арктике используют гораздо больше фреонов и других газов;
- б) население Северного полушария гораздо больше по сравнению с населением Южного;
- в) существуют проекты промышленного развития Арктики;
- г) разрушение озонового слоя происходит здесь по тем же причинам, что и над Южным полюсом.

22. Заменители фреонов менее опасны для озонового слоя по сравнению с фреонами, потому что они:

- а) характеризуются меньшим временем жизни в атмосфере;
- б) не реагируют с озоном;
- в) эффективнее фреонов в качестве хладагентов;
- г) разрушаются в тропосфере.

90. Тепловое излучение Земли сосредоточено в:

- а) УФ области спектра;
- б) видимой области спектра;
- в) ИК области спектра;
- г) УКВ области спектра.

23. Причиной увеличения парникового эффекта является:

- а) сведение лесов;
- б) вращение Земли вокруг Солнца;
- в) увеличение в атмосфере концентрации соединений, поглощающих в инфракрасной области;
- г) правильными являются несколько из перечисленных выше ответов

24. Какой газ больше всего влияет на потепление климата?

- а) NO_2 ;
- б) CO_2 ;
- в) H_2O ;
- д) CH_4 .

25. За два столетия, прошедших со времени начала промышленной революции, концентрация диоксида углерода:

- а) увеличилась на 100%;
- б) осталась неизменной;
- в) возросла на 25%;
- г) уменьшилась на 25%.

26. Антропогенными источниками парниковых газов являются:

- а) сжигание ископаемого топлива;
- б) использование хлорфторуглеродов;
- в) сельское хозяйство;
- г) все перечисленные факторы.

27. Какое из утверждений, характеризующих влияние загрязнения атмосферного воздуха на климат, неверно?

- а) увеличение концентрации углекислого газа может привести к повышению температуры на Земле;
- б) рост концентрации соединений серы в стратосфере может вызывать уменьшение температуры на Земле;
- в) возрастание концентрации диоксида серы в тропосфере может привести к повышению температуры на Земле;
- г) увеличение концентрации пыли в атмосфере может привести к повышению температуры на Земле;
- д) рост концентрации метана в тропосфере может привести к повышению температуры на Земле.

28. Скорость проявления и величина глобального изменения климата:

- а) не поддаются регулированию мировым сообществом;
- б) могут быть ограничены при быстрых действиях всего мирового сообщества;
- в) могут быть достоверно предсказаны с использованием компьютерной модели;
- г) уже вышли из-под контроля.

29. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. В результате усиления парникового эффекта среднегодовая температура приземного слоя воздуха за последние 100 лет увеличилась на:

- а) 0,5 °C;
- б) 1 °C;
- в) 5 °C;
- г) 10 °C.

30. Венская конвенция о защите озонового слоя была подписана:

- а) в 1972 г.;
- б) 1980 г.;
- в) 1985 г.;
- г) 1992 г.

31. Монреальский протокол по озоновому слою был направлен на:

- а) сокращение производства и масштабов использования химических веществ, способствующих разрушению озона;
- б) ослабление напряженности между Востоком и Западом;
- в) развитие гражданской активности в бывшем СССР;
- г) полное и немедленное запрещение производства фреонов.

32. Как называется специальный договор — приложение к Рамочной конвенции ООН по изменению климата, регламентирующее квоты государств на выбросы парниковых газов: (1) Монреальский протокол; (2) Киотский протокол; (3) Картахенский протокол; (4) Севильский протокол; (5) Женевский протокол.

Оформление работ, выполняемых в рамках самостоятельной работы осуществляется в соответствии с Методическими указаниями по оформлению письменных работ обучающихся в рамках самостоятельной работы, утвержденными Учебно-методическим советом РГСУ, Протокол № 2 от 25 июня 2015 года.

Конкретные практические задания и задания для рубежного контроля определяются в учебно-методических материалах по работе обучающихся в электронной информационно-образовательной среде РГСУ с применением технологий электронного обучения по данной дисциплине (модулю), утверждаемых ежегодно факультетом.

РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) в 4 семестре является зачет, который проводится в устной форме.

4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код компетенции | Содержание компетенции (части компетенции) | Результаты обучения | Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы |
|------------------------|--|--|---|
| ОПК-1 | Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования | Знать: теоретические основы метеорологии и климатологии | Этап формирования знаний |
| | | Уметь: применять знания об общей циркуляции атмосферы в профессиональной деятельности | Этап формирования умений |
| | | Владеть: навыками составления карты погоды, расчетами теплового баланса Земли и основных климатических показателей. | Этап формирования навыков и получения опыта |
| ОПК-2 | Способен | Знать: | Этап формирования знаний |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности | Основные законы движения атмосферных масс, образования осадков и формирования климата | |
| | | Уметь: Прогнозировать изменения атмосферы Земли под влиянием антропогенной деятельности | Этап формирования умений |
| | | Владеть: навыком анализа факторов, влияющих на механизмы рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере | Этап формирования навыков и получения опыта |

4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Код компетенции | Этапы формирования компетенций | Показатель оценивания компетенции | Критерии и шкалы оценивания |
|-----------------|--------------------------------|---|--|
| ОПК-1; ОПК-2 | Этап формирования знаний. | Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал | 1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок: (9-10] баллов; 2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения: [8-9) баллов; 3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного |

| | | | |
|--------------|--|--|--|
| | | | материала: (6-8) баллов; 4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки: [0-6] баллов. |
| ОПК-1; ОПК-2 | Этап формирования умений | <p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p> | <p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: (9-10] баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9) баллов;</p> |
| ОПК-1; ОПК-2 | Этап формирования навыков и получения опыта. | <p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p> | <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания: [0-6] баллов.</p> |

4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Теоретический блок вопросов:

1. Строение атмосферы, характеристика слоев атмосферы.
2. Причины возникновения и характеристика бриза.
3. Сельское хозяйство, как источник загрязнения атмосферы.
4. Образование облаков и осадков.
5. Круговорот углекислого газа в атмосфере до вмешательства человека.
6. Особенности микроклимата города.
7. Промышленные предприятия, как источник загрязнения атмосферного воздуха.
8. Солнечная радиация, ее распространение в атмосфере и на поверхности суши.
9. Организация метеорологической службы.
10. Факторы, вызывающие движение воздушных масс в атмосфере.
11. Причины и последствия кислотных дождей.
12. Какие бывают климатические зоны.
13. Что означают понятия циклон, антициклон.
14. Перечислить причины загрязнения атмосферного воздуха в городах и промышленных центрах.
15. Не традиционные и возобновляющиеся источники энергии.
16. Антропогенное воздействие на климат.
17. Горизонтальная неоднородность атмосферы – атмосферные фронты
18. Значение атмосферы для жизни на Земле.
19. Пыльные бури, как источник загрязнения атмосферного воздуха.
20. Изменение климата в прошлом, настоящем и будущем.
21. Дать понятие атмосферы, охарактеризовать основные слои
22. Лесные пожары, как источник загрязнения атмосферного воздуха
23. Какими бывают облака по структуре, по форме, по высоте расположения
24. Причины, вызывающие изменения климата.
25. Вулканическая деятельность, как источник загрязнения атмосферного воздуха.
26. Дать понятие сила Кориолиса, влияние силы Кориолиса на циркуляцию воздушных масс.
27. Что такое муссоны? Их влияние на погоду и климат.
28. Природные источники загрязнения атмосферы.
29. Охарактеризуйте такие атмосферные явления, как гроза, ливень, град.
30. Радиационный баланс Земли, его значения для процессов в атмосфере.
31. Что такое смог, причины его возникновения
32. Охарактеризуйте такие атмосферные явления, как шторм, ураган, шквал
33. Теплооборот Земли, его значения для процессов в атмосфере.
34. Что такое "озоновый экран", какое он имеет значение.
35. Меры по охране атмосферного воздуха.
36. Что такое климат, какие факторы определяют климат.
37. Антропогенные источники загрязнения атмосферного воздуха.
38. Круговорот углекислого газа с учетом хозяйственной деятельности человека.
39. Причины образования облаков и осадков.
40. Какие вы можете назвать мероприятия по улучшению атмосферного воздуха.
41. Чем опасно разрушение "озонового экрана" и почему оно происходит.
42. Охарактеризовать основные воздушные течения и причины их вызывающие.
43. Сжигание топлива, как источник загрязнения атмосферного воздуха.
44. Микроклимат города, его особенности, меры по улучшению.
45. Причины возникновения циклонов и антициклонов.
46. Что такое загрязнение атмосферы. Понятие вредного (загрязняющего) вещества.
47. Что такое смог? Каковы его разновидности.
48. Что такое смерч (торнадо). Причины возникновения, разрушительные последствия.
49. Влияние полихимизации окружающей среды на атмосферу и климат.
50. Какое значение имеет атмосфера для жизни на Земле.

51. Какие газы входят в состав атмосферного воздуха и какое их естественное соотношение
52. Какие существуют естественные источники загрязнения атмосферного воздуха.
53. Каковы меры охраны атмосферы от загрязнения промышленными предприятиями.
54. Газовый состав атмосферы.
55. Что такое "озоновый экран", его значение и распространение.
56. Короткий список наиболее опасных химических веществ.
57. Атмосфера. Понятие и происхождение.
58. Что такое микроклимат? Приведите примеры
59. Что такое парниковый эффект. Причины вызывающие парниковый эффект, его глобальные последствия.
60. Влияние загрязнения атмосферного воздуха на погоду и климат.
61. Дать определение «горизонтальный барический градиент» и градиентный ветер.
62. Перечислить антропогенные источники загрязнения атмосферного воздуха.
63. Техногенные источники радиоактивного загрязнения.
64. Дать определение «атмосферный фронт». Причины возникновения атмосферных фронтов.
65. Природные явления, связанные с ураганами и бурями.
66. Что такое погода? Какие метеорологические величины характеризуют погоду?
67. Каковы причины повышенного загрязнения атмосферного воздуха в городах и промышленных центрах.
68. Какие вы знаете законы и постановления об охране атмосферного воздуха.
69. Катастрофы, вызванные атмосферными явлениями.
70. Глобальный и локальный климат.
71. Какие существуют методы контроля химического загрязнения атмосферного воздуха.
72. Строение атмосферы. Химический состав и физические свойства.
73. Какие вы знаете загрязнители городского воздуха.
74. Что такое местные ветры? Приведите примеры.
75. Влажность воздуха, основные характеристики влажности воздуха.
76. Возможные последствия загрязнения атмосферы.
77. Увеличение содержания углекислого газа в атмосфере и глобальные последствия этого явления.
78. Испарение и конденсация водяного пара.
79. Характеристика облаков по микроструктуре.
80. Международная классификация облаков.
81. Транспортные средства, как источник загрязнения атмосферного воздуха.
82. Чем обусловлено формирование микроклимата?
83. Температура воздуха. Факторы, влияющие на колебание температуры приземного слоя воздуха.
84. Атмосферное давление. Пояса атмосферного давления.
85. Чем опасно разрушение "озонового экрана" и почему оно происходит.
86. Виды атмосферных осадков.
87. Прямые и косвенные последствия загрязнения атмосферного воздуха.
88. Причины, вызывающие движение воздушных масс.
89. Факторы, влияющие на распределение солнечной радиации на Земле.
90. Какое влияние оказывает загрязнение воздуха на животный мир и растительность.
91. Что такое молния? Какие существуют виды молний?

Аналитическое задание:

1. Построить и проанализировать график суточного хода радиационного баланса за январь и июль по данным таблицы

| | | | | | | | | |
|--------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|
| Время | 00 | 03 | 06 | 09 | 12 | 15 | 18 | 21 |
| Январь | -0,02 | -0,01 | 0,03 | 0,11 | 0,14 | 0,13 | 0,08 | -0,02 |
| Июль | -0,02 | -0,04 | 0,09 | 0,15 | 0,28 | 0,22 | 0,05 | -0,01 |

2. Вычислить величину радиационного баланса, если известны величины прямой солнечной радиации S , высота солнца h_0 , величина рассеянной солнечной радиации D , величина эффективного излучения $E_{эф}$ и альbedo поверхности A .

| | | | | |
|--|----------------------|---|---|--------------------------|
| Величина прямой солнечной радиации при параллельных лучах, S | Высота солнца, h_0 | Величина рассеянной солнечной радиации, D | Величина эффективного излучения, $E_{эф}$ | Альbedo поверхности, A |
| 1,23 кВт/м ² | 58° | 0,16 кВт/м ² | 0,14 кВт/м ² | 17% |

3. Построить график изменения температуры в атмосфере в зависимости от высоты и отметить явления изотермии и инверсии

| | | | | | |
|--------|----------|-------|-----------|--------|--------------------------|
| h | T | h | T | h | T |
| 0 км | 288,15°K | 12 км | 216, 65°K | 50км | 270, 65°K |
| 0,5 км | 284,90°K | 15 км | 216, 65°K | 90км | 205, 06°K |
| 1км | 281,65°K | 20 км | 216, 65°K | 100км | 196,60°K |
| 5км | 255,68°K | 20 км | 216, 65°K | 120 км | 334, 42°K |
| 10км | 223,25°K | 30км | 226,51°K | 125 км | Бесконечно увеличивается |

4. Построить график суточного хода температуры воздуха. Найти среднесуточную температуру воздуха и амплитуду колебания суточных температур.

| | | | | | | | | | |
|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Часы | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 |
| Температура, °C | -1 | -4 | -6 | -2 | 0 | +3 | 0 | -2 | -3 |

5. Построить график годового хода температуры воздуха. Найти среднегодовую температуру и годовую амплитуду температуры

| Месяц | | | | | | | | | | | |
|-------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|------|
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
| -6,9 | -5,8 | 0,2 | 9,3 | 17,7 | 22,5 | 25,1 | 23,3 | 17,1 | 9,9 | 2,3 | -3,5 |

6. По барометрическому давлению p и температуре T определить значение барометрической ступени, рассчитать превышение первого и второго пункта над уровнем метеостанции и определить отметки точки, зная высоту другой. Определить высоту места наблюдения над уровнем моря. Привести к уровню моря давление p , если известны высота места наблюдения и температура T .

| Атмосферное давление на уровне метеостанции, p , мм рт. ст. | Температура воздуха в точке измерения, T , °C | Высота станции над уровнем моря, H , м | p_1 , гПа | p_2 , гПа | T_1 , °C | T_2 , °C |
|---|---|--|-------------|-------------|------------|------------|
| 705 | 17,4 | 110 | 1002,0 | 975,0 | 16 | 12,5 |

7. Перевести в миллибары, Па и гПа давление, выраженное в мм рт. ст., а также перевести Па и гПа в мм рт. ст.

$$705 \text{ мм рт ст} = 705 \cdot 1,333 = 939,765 \text{ мб} = 939,765 \text{ гПа}$$

$$939,765 \text{ гПа} = 93976,5 \text{ Па}$$

$$1002 \text{ гПа} = 1002 \cdot 0,75 = 751,5 \text{ мм рт. ст.}$$

$$975 \text{ гПа} = 975 \cdot 0,75 = 731,25 \text{ мм рт. ст.}$$

8. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева (табл 1). Сравнить полученные результаты с фактическим ($X-Y$). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

| E_0 , мм | x , мм | y , мм | Σt , °C |
|------------|----------|----------|-----------------|
| 100 | 120 | 30 | 32 |

9. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева (табл 1). Сравнить полученные результаты с фактическим ($X-Y$). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

| E_0 , мм | x , мм | y , мм | Σt , °C |
|------------|----------|----------|-----------------|
| 200 | 324 | 140 | 52 |

10. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева (табл 1). Сравнить полученные результаты с фактическим ($X-Y$). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

| E_0 , мм | x , мм | y , мм | Σt , °C |
|------------|----------|----------|-----------------|
| | | | |

| | | | |
|-----|-----|-----|----|
| 200 | 430 | 250 | 64 |
|-----|-----|-----|----|

11. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева (табл 1). Сравнить полученные результаты с фактическим (X-Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

| E_0 , мм | x , мм | y , мм | Σt , °C |
|------------|----------|----------|-----------------|
| 150 | 280 | 144 | 48 |

12. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева (табл 1). Сравнить полученные результаты с фактическим (X-Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

Таблица 1

| E_0 , мм | x , мм | y , мм | Σt , °C |
|------------|----------|----------|-----------------|
| 80 | 190 | 116 | 39 |

13. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева (табл 1). Сравнить полученные результаты с фактическим (X-Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

Таблица 1

| E_0 , мм | x , мм | y , мм | Σt , °C |
|------------|----------|----------|-----------------|
| 50 | 200 | 150 | 40 |

14. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева (табл 1). Сравнить полученные результаты с фактическим (X-Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

Таблица 1

| E_0 , мм | x , мм | y , мм | Σt , °C |
|------------|----------|----------|-----------------|
| 100 | 117 | 30 | 32 |

15. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева (табл 1). Сравнить полученные результаты с фактическим (X-Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

Таблица 1

| E_0 , мм | x , мм | y , мм | Σt , °C |
|------------|----------|----------|-----------------|
| 160 | 220 | 78 | 42 |

16. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева (табл 1). Сравнить полученные результаты с фактическим ($X-Y$). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S . насыщающего пара E над водой и льдом при отрицательных температурах t_2 (табл.2)

Таблица 1

| E_0 , мм | x , мм | y , мм | Σt , °C |
|------------|----------|----------|-----------------|
| 80 | 180 | 108 | 38 |

17. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева (табл 1). Сравнить полученные результаты с фактическим ($X-Y$). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

Таблица 1

| E_0 , мм | x , мм | y , мм | Σt , °C |
|------------|----------|----------|-----------------|
| 156 | 270 | 130 | 47 |

18. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева. Сравнить полученные результаты с фактическим ($X-Y$). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

| E_0 , мм | x , мм | y , мм | Σt , °C |
|------------|----------|----------|-----------------|
| 180 | 350 | 185 | 55 |

19. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева. Сравнить полученные результаты с фактическим ($X-Y$). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

| E_0 , мм | x , мм | y , мм | Σt , °C |
|------------|----------|----------|-----------------|
| 270 | 400 | 160 | 60 |

20. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева. Сравнить полученные результаты с фактическим (X-Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

| E_0 , мм | x , мм | y , мм | Σt , °C |
|------------|----------|----------|-----------------|
| 210 | 300 | 110 | 50 |

21. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева. Сравнить полученные результаты с фактическим (X-Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

| E_0 , мм | x , мм | y , мм | Σt , °C |
|------------|----------|----------|-----------------|
| 76 | 200 | 130 | 40 |

22. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева. Сравнить полученные результаты с фактическим (X-Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

| E_0 , мм | x , мм | y , мм | Σt , °C |
|------------|----------|----------|-----------------|
| 167 | 260 | 110 | 46 |

23. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева. Сравнить полученные результаты с фактическим (X-Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

| E_0 , мм | x , мм | y , мм | Σt , °C |
|------------|----------|----------|-----------------|
| 176 | 300 | 140 | 50 |

24. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева. Сравнить полученные результаты с фактическим (X-Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

| | | | |
|------------|----------|----------|-----------------|
| E_0 , мм | x , мм | y , мм | Σt , °C |
| 165 | 205 | 60 | 40,5 |

25. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева. Сравнить полученные результаты с фактическим (X-Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

| | | | |
|------------|----------|----------|-----------------|
| E_0 , мм | x , мм | y , мм | Σt , °C |
| 98 | 145 | 56 | 34,3 |

26. Построить графики годового хода температура (Т) и осадков(X) по данным таблицы, проанализировав графики, определить тип климата (по классификации Б.П. Алисова) характерный для данного места

| Станция | Элемент | Месяц | | | | | | | | | | | | год |
|----------|---------|-------|------|------|------|-----|-----|------|------|-----|-----|------|------|-----|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| Мурманск | T | -9,9 | -9,9 | -7,0 | -1,2 | 3,5 | 8,9 | 12,8 | 10,9 | 6,4 | 0,3 | -5,1 | -8,6 | 0,1 |
| | X | 26 | 26 | 27 | 25 | 35 | 46 | 61 | 61 | 53 | 41 | 43 | 33 | 477 |

27. Построить графики годового хода температура (Т) и осадков(X) по данным таблицы, проанализировав графики, определить тип климата (по классификации Б.П. Алисова) характерный для данного места

| Станция | Элемент | Месяц | | | | | | | | | | | | год |
|-----------------|---------|-------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|-----|------|------|-----|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| Санкт-Петербург | T | -7,7 | -7,6 | -4,1 | 2,8 | 9,5 | 14,6 | 17,5 | 15,5 | 10,6 | 4,7 | -0,9 | -5,5 | 4,1 |
| | X | 30 | 30 | 27 | 33 | 47 | 63 | 56 | 84 | 64 | 51 | 43 | 37 | 565 |

28. Построить графики годового хода температура (Т) и осадков(X) по данным таблицы, проанализировав графики, определить тип климата (по классификации Б.П. Алисова) характерный для данного места

| Станция | Элем | Месяц | | | | | | | | | | | | год |
|---------|------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|
|---------|------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|

| | Элемент | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
|-------|---------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|-----|------|------|-----|
| Минск | T | -6,6 | -6,2 | -2,1 | 5,1 | 2,5 | 15,6 | 17,6 | 15,9 | 11,4 | 5,7 | -0,2 | -4,7 | 5,3 |
| | X | 36 | 36 | 36 | 44 | 55 | 84 | 88 | 83 | 54 | 44 | 49 | 41 | 650 |

29. Построить графики годового хода температура (Т) и осадков(X) по данным таблицы, проанализировав графики, определить тип климата (по классификации Б.П. Алисова) характерный для данного места

| Станция | Элемент | Месяц | | | | | | | | | | | | год |
|---------|---------|-------|-------|------|-----|------|------|------|------|------|-----|------|-------|-----|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| Казань | T | -13,0 | -12,1 | -6,2 | 3,9 | 13,0 | 17,6 | 20,0 | 17,6 | 11,3 | 3,9 | -3,9 | -10,5 | 3,5 |
| | X | 24 | 21 | 24 | 26 | 34 | 56 | 52 | 49 | 47 | 43 | 33 | 28 | 437 |

30. Построить графики годового хода температура (Т) и осадков(X) по данным таблицы, проанализировав графики, определить тип климата (по классификации Б.П. Алисова) характерный для данного места

| Станция | Элемент | Месяц | | | | | | | | | | | | год |
|----------------|---------|-------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|------|-----|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| Ростов-на-Дону | T | -5,7 | -4,8 | 0,7 | 9,0 | 16,6 | 20,4 | 23,4 | 22,5 | 16,6 | 9,9 | 2,5 | -2,7 | 9,0 |
| | X | 30 | 30 | 33 | 35 | 48 | 70 | 54 | 38 | 38 | 35 | 40 | 41 | 492 |

4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата/магистратуры/специалитета в Российском государственном социальном университете и Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

5.1.1. Основная литература

1. Оболенский, В. Н. Краткий курс метеорологии / В. Н. Оболенский. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 200 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-10497-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495075>.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Святский, Д. О. Занимательная метеорология / Д. О. Святский, Т. Н. Кладо. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 212 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-09300-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495328>.

2. Мазуров, Г. И. Учение об атмосфере: учебное пособие для студентов вузов по направлениям: физика, география, экология и природопользование, гидрометеорология, прикладная гидрометеорология, метеорология специального назначения : [16+] / Г. И. Мазуров, В. И. Акселевич, А. Р. Иошпа ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. — 133 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561184>. — Библиогр.: с. 118-120. — ISBN 978-5-9275-2863-9. — Текст : электронный.

3. Учение об атмосфере и гидросфере: учебное пособие (практикум) : практикум : [16+] / авт.-сост. Е. А. Скрипчинская, Д. С. Водопьянова, М. В. Нефедова, Д. В. Юрин [и др.]. — Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2019. — 110 с. : схем., табл., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596415>. — Текст : электронный.

4. Родионов, А. И. Технологические процессы экологической безопасности. Атмосфера : учебник для вузов / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10700-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493032>.

5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- Росгидромет - <http://meteof.ru/default.aspx>
- Всемирная Метеорологическая организация - http://www.wmo.int/pages/index_ru.html
- Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова - <http://voeikovmgo.ru/ru/>
- Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт - <http://www.aari.nw.ru/>
- Российская Академия Наук - <http://www.ras.ru/>
- Российский Фонд Фундаментальных Исследований - <http://www.rfbr.ru/rffi/ru>
- Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации — Мировой центр данных в Интернет - <http://meteo.ru/>
- Российский Фонд Фундаментальных исследований - <http://kias.rfbr.ru/>
- Государственный Океанографический институт - <http://www.oceanography.ru/>
- Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН - <http://www.igce.ru/>

| № № | Название электронного ресурса | Описание электронного ресурса | Используемый для работы адрес |
|-----|--|--|---|
| 1. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств | http://biblioclub.ru/ |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru | Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов | http://elibrary.ru/ |
| 3. | Образовательная платформа Юрайт | Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам. | https://urait.ru/ |
| 4. | База данных "EastView" | Полнотекстовая база данных периодических изданий | https://dlib.eastview.com |
| 5. | Электронная библиотека "Grebennikon" | Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников". | https://grebennikon.ru/ |

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «Учение об атмосфере» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;

- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач;

- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждому практическому заданию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к **зачету**. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

5.4.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.
- 4.

5.4.2. Программное обеспечение

1. Операционная система: Astra Linux SE или Windows 7

2. Пакет офисных программ: LibreOffice или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. SKY DNS
7. TrueConf (client)

5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

| № № | Название электронного ресурса | Описание электронного ресурса | Используемый для работы адрес |
|-----|--|--|---|
| 1. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств | http://biblioclub.ru/ |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru | Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов | http://elibrary.ru/ |
| 3. | Образовательная платформа Юрайт | Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам. | https://urait.ru/ |
| 4. | База данных "EastView" | Полнотекстовая база данных периодических изданий | https://dlib.eastview.com |
| 5. | Электронная библиотека "Grebennikon" | Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников". | https://grebennikon.ru/ |

5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) «Учение об атмосфере» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалаврита по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование используются:

Учебная аудитория для занятий лекционного типа оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

Учебная аудитория для занятий семинарского типа: оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные

компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

5.6 Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) «*Учение об атмосфере*» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) «**Учение об атмосфере**» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) «*Учение об атмосфере*» предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) «*Учение об атмосфере*» предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) «*Учение об атмосфере*» предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Содержание изменения | Реквизиты документа об утверждении изменения | Дата введения изменения |
|----------|---|--|-------------------------------|
| 1. | Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894. | Протокол заседания Ученого совета факультета № 10 от « 02 » июня 2022 года | 01.09.2022 |
| 2. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года | ____.____.____ |
| 3. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года | ____.____.____ |
| 4. | * | Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года | ____.____.____ |