



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный социальный университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой физической культуры,
спорта и здорового образа жизни

А. С. Махов

27 апреля 2023 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Биохимия человека (МОДУЛЯ)

**Направление подготовки
49.03.01. «Физическая культура»**

**Направленность
«Физкультурное образование»**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения
Очная, заочная**

Москва 2023

Методические материалы по дисциплине (модулю) «Биохимия человека (модуля)» разработаны на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриата* по направлению подготовки 49.03.01 *Физическая культура*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017гг № 940, с изменениями от 26.11.2020 № 1456, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы *бакалавриата* по направлению подготовки 49.03.01 «*Физическая культура*».

Методические материалы по дисциплине (модулю) разработаны рабочей группой в составе: рабочей группой в составе: кандидат биологических наук, доцентом Карташевым В. П.

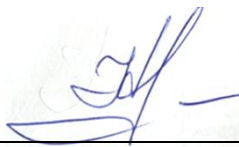
Методические материалы по дисциплине (модулю) обсуждены и утверждены на заседании кафедры адаптивной физической культуры, рекреации и междисциплинарной медицины лечебного факультета.

(наименование факультета)

Протокол № 10 от 26 апреля 2023 года

Декан факультета

кандидат медицинских наук

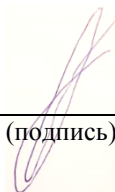


С.А.Киреев

Методические материалы по дисциплине (модулю) рекомендованы к утверждению представителями организаций-работодателей:

Главный врач

ГБУЗ «ГКБ имени А.К. Ерамишанцева
ДЗМ»



А.Р. Габриелян

(подпись)

Методические материалы по дисциплине (модулю) рецензированы и рекомендованы к утверждению:

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры
безопасности жизнедеятельности и адаптивной
физической культуры
Шуйского филиала ИвГУ



Е.А. Осокина

(подпись)

Кандидат педагогических наук, доцент



И.Н. Бакай

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ПРАКТИЧЕСКИМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ	4
1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю).....	4
1.2. Методические материалы по подготовке к практическим занятиям по дисциплине (модулю)	6
1.3. Учебно-наглядные пособия по разделам (темам) дисциплины (модуля).....	14
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	51
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ	60
3.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)	60
3.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося	60
3.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	61
Приложение № 1 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лекционных занятий по дисциплине (модулю)	63
КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	63
Приложение № 2 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты практических (семинарских) занятий по дисциплине (модулю).....	68
КОНСПЕКТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ (СЕМИНАРСКИХ) ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)...	68
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	71

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ПРАКТИЧЕСКИМ, ЗАНЯТИЯМ

1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю)

Лекция - один из методов обучения, одна из основных системообразующих форм организации учебного процесса в вузе. Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение педагогическим работником учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом дисциплины (модуля). Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде. В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации: при отсутствии учебников и учебных пособий, чаще по новым курсам; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложны для самостоятельного изучения. В таких случаях только лектор может методически помочь обучающимся в освоении сложного материала.

Возможные формы проведения лекций:

- Вводная лекция – один из наиболее важных и трудных видов лекции при чтении систематических курсов. От успеха этой лекции во многом зависит успех усвоения всего курса. Она может содержать: определение дисциплины (модуля); краткую историческую справку о дисциплине (модуле); цели и задачи дисциплины (модуля), ее роль в общей системе обучения и связь со смежными дисциплинами (модулями); основные проблемы (понятия и определения) данной науки; основную и дополнительную учебную литературу; особенности самостоятельной работы обучающихся над дисциплиной (модулем) и формы участия в научно-исследовательской работе; отчетность по курсу.

- Информационная лекция ориентирована на изложение и объяснение обучающимся научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это самый традиционный тип лекций в практике высшей школы.

- Заключительная лекция предназначена для обобщения полученных знаний и раскрытия перспектив дальнейшего развития данной науки.

- Обзорная лекция – это систематизация научных знаний на высоком уровне, допускающая большое число ассоциативных связей в процессе осмысления информации, излагаемой при раскрытии внутрисубъектной и межпредметной связей, исключая детализацию и конкретизацию. Как правило, стержень излагаемых теоретических положений составляет научно-понятийная и концептуальная основа всего курса или крупных его разделов.

- Лекция-беседа - непосредственный контакт педагогического работника с аудиторией - диалог. По ходу лекции педагогический работник задает вопросы для выяснения мнений и уровня осведомленности обучающихся по рассматриваемой проблеме.

- Лекция-дискуссия - свободный обмен мнениями в ходе изложения лекционного материала. Педагогический работник активизирует участие в обсуждении отдельными вопросами, сопоставляет между собой различные мнения и тем самым развивает дискуссию, стремясь направить ее в нужное русло.

- Лекция с применением обратной связи включает в себе то, что в начале и конце каждого раздела лекции задаются вопросы. Первый - для того, чтобы узнать, насколько обучающиеся ориентируются в излагаемом материале, вопрос в конце раздела предназначен

для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При неудовлетворительных результатах контрольного опроса педагогический работник возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала.

- Проблемная лекция опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач. Проблемный вопрос – это диалектическое противоречие, требующее для своего решения размышления, сравнения, поиска, приобретения и применения новых знаний. Проблемная задача содержит дополнительную вводную информацию и при необходимости некоторые ориентиры поиска ее решения.

- Программированная лекция - консультация – педагогический работник сам составляет и предлагает обучающимся вопросы. На подготовленные вопросы педагогический работник сначала просит ответить обучающихся, а затем проводит анализ и обсуждение неправильных ответов. В лекциях можно использовать наглядные материалы, а также подготовить презентацию. Что касается презентации, то в качестве визуальной поддержки ее можно органично интегрировать во все вышеупомянутые лекции. В то же время лекцию-презентацию возможно выделить и в качестве самостоятельной формы. Лекция-презентация должна отражать суть основных и (или) проблемных вопросов лекции, на которые особо следует обратить внимание обучающихся. В условиях применения активного метода проведения занятий презентация представляется весьма удачным способом донесения информации до слушателей. Единственное, на что следует обратить внимание при подготовке слайдов, - это их оформление и текст. Слайд не должен быть перегружен картинками и лишней информацией, которая будет отвлекать от основного аспекта того или иного вопроса лекции. Во время лекции можно задавать вопросы аудитории в отношении того или иного слайда, тем самым еще больше вовлекая обучающихся в проблематику.

Краткое содержание лекционных занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала
РАЗДЕЛ 1. Раздел 1. Биохимия человека	
Тема 1.1. Химический состав организма человека. Общие закономерности и регуляция обмена веществ в организме человека. Биокатализ.	учить идентифицировать вещества, входящие в состав организма, и их функциональные группы, с помощью описания формул понимать строение макрокомпонентов организма – полипептидов, полисахаридов, липидов и нуклеотидов, научить на основе лекционного курса применять на практике принципы методов определения ферментативной активности.
Тема 1.2. Биоэнергетика. Обмен воды и минеральных соединений.	научить применять принципы биохимического анализа и строить на основе лекционного курса формулы биомолекул, характеризовать их химические свойства, создавать схемы биохимических процессов.
РАЗДЕЛ 2. Тема 1. Обмен углеводов. Обмен липидов.	
Тема 2.1. Обмен углеводов. Обмен липидов.	научить применять принципы биохимического анализа и строить на основе лекционного курса формулы биомолекул, характеризовать их химические свойства, создавать схемы биохимических процессов, применять принципы биохимического анализа и строить на основе лекционного курса формулы биомолекул, характеризовать их химические свойства, создавать схемы биохимических процессов.
Тема 2.2. Обмен белков и нуклеиновых кислот. Биохимия мышц и мышечного сокращения.	научить применять принципы биохимического анализа и строить на основе лекционного курса формулы биомолекул, характеризовать их химические свойства, создавать схемы биохимических процессов.
РАЗДЕЛ 3. Биохимия спорта.	
Тема 3.1. Энергетическое обеспечение мышечной деятельности. Биохимические изменения в организме при	научить применять принципы биохимического анализа и строить на основе лекционного курса формулы биомолекул, характеризовать их химические свойства, создавать схемы биохимических процессов.

мышечной деятельности различного характера. Биохимические основы утомления.	
Тема 3.2. Биохимические превращения в период восстановления после мышечной работы	научить применять принципы биохимического анализа и строить на основе лекционного курса формулы биомолекул, характеризовать их химические свойства, создавать схемы биохимических процессов.
РАЗДЕЛ 4. Биохимическое обоснование методики занятий физической культурой и спортом с лицами разного возраста и пола	
Тема 4.1. Биохимическое обоснование методики занятий физической культурой и спортом с лицами разного возраста и пола.	научить применять принципы биохимического анализа и строить на основе лекционного курса формулы биомолекул, характеризовать их химические свойства, создавать схемы биохимических процессов.
Тема 4.2. Биохимические основы рационального питания при занятиях физической культурой и спортом.	научить применять принципы биохимического анализа и строить на основе лекционного курса формулы биомолекул, характеризовать их химические свойства, создавать схемы биохимических процессов.

1.2. Методические материалы по подготовке к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

Практические (семинарские) занятия - одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности обучающихся и приобретение умений и навыков. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные ранее знания. Практическое занятие предполагает выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателей одной или нескольких практических работ.

Цель практических занятий и семинаров состоит в развитии познавательных способностей, самостоятельности мышления и творческой активности обучающихся; углублении, расширении, детализировании знаний, полученных на лекции в обобщенной форме, и содействии выработке навыков профессиональной деятельности. В отдельных случаях на практических занятиях и семинарах руководителем занятия сообщаются дополнительные знания.

Для достижения поставленных целей и решения требуемого перечня задач практические занятия и семинары проводятся традиционными технологиями или с использованием активных и интерактивных образовательных технологий.

Возможные формы проведения практических (семинарских) занятий:

- Деловая игра - это метод группового обучения совместной деятельности в процессе решения общих задач в условиях максимально возможного приближения к реальным проблемным ситуациям. Имитационные игры - на занятиях имитируется деятельность какой-либо организации, предприятия или его подразделения. Имитироваться могут события, конкретная деятельность людей (деловое совещание, обсуждение плана) и обстановка, условия, в которых происходит событие или осуществляется деятельность (кабинет начальника цеха, зал заседаний). Исполнение ролей (ролевые игры) - в этих играх отрабатывается тактика поведения, действий, выполнение функций и обязанностей конкретного лица. Для проведения игр с исполнением роли разрабатывается модель-пьеса ситуации, между студентами распределяются роли с «обязательным содержанием», характеризующиеся различными интересами; в процессе их взаимодействия должно быть найдено компромиссное решение. «Деловой театр» (метод инсценировки) - в нем разыгрывается какая-либо ситуация, поведение человека в этой обстановке, обучающийся должен вжиться в образ определенного лица, понять его действия, оценить обстановку и найти правильную линию поведения. Основная задача метода инсценировки - научить ориентироваться в различных обстоятельствах, давать объективную оценку своему

поведению, учитывать возможности других людей, влиять на их интересы, потребности и деятельность, не прибегая к формальным атрибутам власти, к приказу.

- Игровое проектирование - является практическим занятием или циклом занятий, суть которых состоит в разработке инженерного, конструкторского, технологического и других видов проектов в игровых условиях, максимально воссоздающих реальность. Этот метод отличается высокой степенью сочетания индивидуальной и совместной работы обучающихся.

- Познавательные-дидактические игры не относятся к деловым играм. Они предполагают лишь включение изучаемого материала в необычный игровой контекст и иногда содержат лишь элементы ролевых игр. Такие игры могут проводиться в виде копирования научных, культурных, социальных явлений (конкурс знатоков, «Поле чудес», КВН и т.д.) и в виде предметно-содержательных моделей, (например, игры-путешествия, когда надо разработать рациональный маршрут, пользуясь различными картами).

- Анализ конкретных ситуаций. Конкретная ситуация – это любое событие, которое содержит в себе противоречие или вступает в противоречие с окружающей средой. Ситуации могут нести в себе как позитивный, так и отрицательный опыт. Все ситуации делятся на простые, критические и экстремальные.

- Кейс-метод (от английского case – случай, ситуация) – усовершенствованный метод анализа конкретных ситуаций, метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов). Непосредственная цель метода case-study - обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы делятся на практические (отражающие реальные жизненные ситуации), обучающие (искусственно созданные, содержащие значительные элементы условности при отражении в нем жизни) и исследовательские (ориентированные на проведение исследовательской деятельности посредством применения метода моделирования). Метод конкретных ситуаций (метод case-study) относится к неигровым имитационным активным методам обучения.

- Тренинг (англ. training от train — обучать, воспитывать) – метод активного обучения, направленный на развитие знаний, умений и навыков и социальных установок. Тренинг – форма интерактивного обучения, целью которого является развитие компетентности межличностного и профессионального поведения в общении. Достоинство тренинга заключается в том, что он обеспечивает активное вовлечение всех участников в процесс обучения. Можно выделить основные типы тренингов по критерию направленности воздействия и изменений – навыковый, психотерапевтический, социально-психологический, бизнес-тренинг.

- Метод Сократа (Майевтика) – метод вопросов, предполагающих критическое отношение к догматическим утверждениям, называется еще как метод «сократовской иронии». Это умение извлекать скрытое в человеке знание с помощью искусных наводящих вопросов, подразумевающего короткий, простой и заранее предсказуемый ответ.

- Интерактивная лекция – выступление ведущего обучающего перед большой аудиторией с применением следующих активных форм обучения: дискуссия, беседа, демонстрация слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм.

- Групповая, научная дискуссия, диспут. Дискуссия — это целенаправленное обсуждение конкретного вопроса, сопровождающееся обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами. Задача дискуссии - обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Дискуссии могут быть свободными и управляемыми. К технике управляемой дискуссии относятся: четкое определение цели, прогнозирование реакции оппонентов, планирование своего поведения, ограничение времени на выступления и их заданная очередность. Разновидностью свободной дискуссии является форум, где каждому желающему дается неограниченное время на выступление, при условии, что его выступление

вызывает интерес аудитории. Каждый конкретный форум имеет свою тематику — достаточно широкую, чтобы в её пределах можно было вести многоплановое обсуждение.

- Дебаты – это чётко структурированный и специально организованный публичный обмен мыслями между двумя сторонами по актуальным темам. Это разновидность публичной дискуссии участников дебатов, направляющая на переубеждение в своей правоте третьей стороны, а не друг друга. Поэтому вербальные и невербальные средства, которые используются участниками дебатов, имеют целью получения определённого результата — сформировать у слушателей положительное впечатление от собственной позиции.

- Метод работы в малых группах. Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и нахождения истины. Групповое обсуждение способствует лучшему усвоению изучаемого материала. Оптимальное количество участников - 5-7 человек. Перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого они должны подготовить аргументированный обдуманный ответ. Педагогический работник может устанавливать правила проведения группового обсуждения – задавать определенные рамки обсуждения, ввести алгоритм выработки общего мнения, назначить лидера и др.

- Круглый стол - общество, собрание в рамках более крупного мероприятия (съезда, симпозиума, конференции). Мероприятие, как правило, на которое приглашаются эксперты и специалисты из разных сфер деятельности для обсуждения актуальных вопросов. Данная модель обсуждения, основываясь на соглашениях, в качестве итогов даёт результаты, которые, в свою очередь, являются новыми соглашениями.

- Коллоквиум - (лат. colloquium — разговор, беседа) - одна из форм учебных занятий в системе образования, имеющая целью выяснение и повышение знаний обучающихся. На коллоквиумах обсуждаются: отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса (обычно не включаемые в тематику семинарских и других практических учебных занятий), рефераты, проекты и др. работы обучающихся. Это научные собрания, на которых заслушиваются и обсуждаются доклады. Коллоквиум – это и форма контроля, массового опроса, позволяющая преподавателю в сравнительно небольшой срок выяснить уровень знаний студентов по данной теме дисциплины. Коллоквиум проходит обычно в форме дискуссии, в ходе которой обучающимся предоставляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему, учиться обосновывать и защищать ее. Аргументируя и отстаивая свое мнение, обучающийся в то же время демонстрирует, насколько глубоко и осознанно он усвоил изученный материал.

- Метод «мозговой штурм» (мозговой штурм, мозговая атака, англ. brainstorming) — оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике. Является методом экспертного оценивания.

- Метод проектов - это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технологию), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом; это совокупность приёмов, действий обучающихся в их определённой последовательности для достижения поставленной задачи – решения проблемы, лично значимой для учащихся и оформленной в виде некоего конечного продукта. Основное предназначение метода проектов состоит в предоставлении учащимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующего интеграции знаний из различных предметных областей.

- Брифинг - (англ. briefing от англ. brief – короткий, недолгий) – краткая пресс-конференция, посвященная одному вопросу. Основное отличие: отсутствует презентационная часть. То есть практически сразу идут ответы на вопросы журналистов.

- Метод портфолио (итал. portfolio — 'портфель, англ. - папка для документов) - современная образовательная технология, в основе которой используется метод аутентичного оценивания результатов образовательной и профессиональной деятельности. Портфолио как подборка сертифицированных достижений, наиболее значимых работ и отзывов на них.

Вопросы для самоподготовки к практическим (семинарским) занятиям по разделам (темам) дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. Биохимия человека

Тема 1.1. Химический состав организма человека. Общие закономерности и регуляция обмена веществ в организме человека. Биокатализ.

Вопросы для самоподготовки:

1. Химические элементы, молекулы и ионы, входящие в состав организма человека, их содержание и функции.
2. Уровни структурной организации химических соединений живых организмов.
3. Понятие об обмене веществ организма с внешней средой.
4. Обмен веществ и энергии - основа всех биологических функций.
5. Ассимиляция и диссимиляция, анаболизм и катаболизм, их взаимосвязь.
6. Амфиболические превращения.
7. Понятие о функциональном и пластическом обмене, обмене с внешней средой и промежуточном обмене.
8. Особенности протекания обменных процессов в различных состояниях организма: относительного покоя, активной деятельности, отдыха после работы.
9. Зависимость обмена веществ от возраста, особенностей питания, других факторов.
10. Изменение обменных процессов под влиянием факторов внешней среды как основа биохимической адаптации организма к условиям существования.
11. Общие принципы регуляции обмена веществ.
12. Механизмы деятельности важнейших регуляторных систем организма: системы дифференцировки клеток, системы клеточной авторегуляции, эндокринной системы, нервной системы.
13. Взаимосвязь обменных процессов с клеточными структурами.
14. Гормоны, их строение и механизм действия на клетку.
15. Гормоны гипофиза, надпочечников, щитовидной, поджелудочной и половых желез.
16. Ферменты как биологические катализаторы, их роль в процессах обмена веществ.
17. Белковая природа ферментов.
18. Ферменты - протеины и ферменты - протеиды.
19. Апофермент и кофермент.
20. Каталитические и регуляторные центры ферментов.
21. Специфичность действия ферментов.
22. Свойства ферментов как биокатализаторов: термоллабильность, температурный оптимум, влияние активной реакции среды на активность ферментов, активация и ингибирование ферментов.
23. Биохимические механизмы действия ферментов.
24. Образование ферментных комплексов.
25. Понятие об изоферментах.
26. Общие представления о классификации ферментов.
27. Витамины, определение понятия. Классификация витаминов.
28. Важнейшие представители водо- и жирорастворимых витаминов, общие представления об их химическом строении.
29. Биохимические механизмы участия витаминов в обеспечении обменных процессов.
30. Роль витаминов в образовании коферментов.
31. Биологическая роль и пищевые источники водорастворимых и жирорастворимых витаминов.
32. Понятие о гиповитаминозе, авитаминозе и гипервитаминозе.

Тема 1.2. Биоэнергетика. Обмен воды и минеральных соединений.

Вопросы для самоподготовки:

1. Взаимосвязь обмена веществ и обмена энергии.
2. Приложение законов термодинамики к обмену энергии в живых организмах.
3. Организм как открытая система.
4. Источники энергии организма человека, их характеристика.
5. Биологическое окисление основной путь освобождения энергии в живых организмах.
6. Понятие об аэробном и анаэробном окислении.
7. Аэробное окисление как многоступенчатый процесс.
8. Дыхательная цепь.
9. Общие представления о химическом составе и строении ферментов биологического окисления.
10. Кислород как акцептор электронов и протонов.
11. Образование воды и перекиси водорода в процессах биологического окисления.
12. Энергетический эффект биологического окисления: аккумуляция энергии в макроэргических связях и теплообразование.
13. Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ), особенности ее химического строения, биологическая роль.
14. Общие представления о механизмах окислительного фосфорилирования.
15. Понятие о субстратном и медиаторном фосфорилировании.
16. Свободное окисление.
17. Зависимость степени сопряжения окисления с фосфорилированием от функционального состояния организма.
18. Содержание, распределение между отдельными тканями и роль воды в организме человека.
19. Важнейшие водно-дисперсные системы организма: кровь, лимфа, протоплазма клеток, моча, слюна и др., их химический состав и биологическая роль.
20. Потребность человека в воде и пути ее удовлетворения.
21. Экзогенная вода. Образование эндогенной воды в реакциях обмена веществ.
22. Депонирование воды.
23. Особенности транспорта воды через клеточные мембраны.
24. Выделение воды из организма.
25. Биохимические механизмы регуляции водного баланса организма.
26. Жажда.
27. Осмотическая природа истинной жажды.
28. Минеральные соединения организма человека, и содержание, распределение между отдельными тканями и роль в организме.
29. Ионы, роль ионов в образовании клеточных структур и поддержании пространственной конфигурации молекул биополимеров.
30. Ионная регуляция ферментативной активности.
31. Участие ионов в образовании мембранного потенциала, регуляции осмотического давления и активной реакции жидкостных сред организма.
32. Потребность организма человека в различных минеральных соединениях и ее изменение в зависимости от внешних условий и функционального состояния.
33. Особенности транспорта минеральных соединений и ионов.
34. Выделение минеральных соединений с потом и мочой.
35. Биохимические механизмы регуляции минерального обмена.

РАЗДЕЛ 2. Обмен углеводов. Обмен липидов.

Тема 2.1. Обмен углеводов. Обмен липидов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Химические превращения углеводов в процессе пищеварения.
2. Гидролиз ди- и полисахаридов.
3. Ферменты, ускоряющие пищеварение углеводов, условия их действия.
4. Механизмы транспорта продуктов пищеварения углеводов через клеточные мембраны, пути их использования в организме.
5. Биосинтез и мобилизация гликогена в печени и других тканях, регуляция этих процессов.
6. Использование углеводов в качестве источника энергии.
7. Анаэробный распад гликогена и глюкозы (гликолиз).

8. Начальная активация углеводов в ходе гликолиза, окисление промежуточных продуктов гликолиза и аккумуляция энергии в макроэргических связях, образование и устранение молочной кислоты.
9. Энергетический эффект гликолиза.
10. Аэробная стадия превращений углеводов.
11. Окислительное декарбонирование пировиноградной кислоты и образование ацетилкофермента А.
12. Превращения ацетилкофермента А в цикле трикарбоновых кислот.
13. Связь цикла трикарбоновых кислот с системой переноса водорода на кислород и ресинтеза АТФ.
14. Энергетическая эффективность аэробного распада углеводов.
15. Общие представления о пентозном цикле превращений углеводов и анаэробном образовании янтарной кислоты.
16. Использование углеводов в пластических целях.
17. Образование и роль в организме гетерополисахаридов.
18. Общие представления о глюконеогенезе.
19. Превращения липидов в процессе пищеварения.
20. Ступенчатый гидролиз липидов, ферменты, участвующие в этом процессе, условия их действия, конечные продукты пищеварения липидов.
21. Роль желчных кислот в процессах пищеварения липидов и всасывания продуктов пищеварения.
22. Синтез специфических липидов из продуктов пищеварения в клетках кишечной стенки.
23. Транспорт липидов по организму, депонирование липидов.
24. Образование липопротеидов и их роль в организме.
25. Роль печени в обмене липидов.
26. Использование жиров в качестве источника энергии.
27. Мобилизация резервного жира.
28. Липолиз и его регуляция.
29. Транспорт глицерина и жирных кислот.
30. Бета-окисление жирных кислот, образование ацетилкофермента А.
31. Дальнейшие превращения ацетилкофермента А: превращения в цикле трикарбоновых кислот, участие в синтезе кетонных тел и образовании холестерина.
32. Использование кетонных тел в качестве источника энергии.
33. Энергетический эффект окисления жиров.
34. Общие представления о синтезе жирных кислот из продуктов углеводного и белкового обмена, внутриклеточных превращениях фосфолипидов, гликолипидов, стероидов.

Тема 2.2. Обмен белков и нуклеиновых кислот. Биохимия мышц и мышечного сокращения.

Вопросы для самоподготовки:

1. Химические превращения белков в процессе пищеварения.
2. Ферменты, участвующие в этом процессе, условия их действия.
3. Конечные продукты пищеварения белков. Превращения непереваренных белков.
4. Понятие о метаболическом фонде аминокислот.
5. Пути использования аминокислот в организме.
6. Внутриклеточный синтез белка.
7. Роль нуклеиновых кислот в синтезе белка.
8. ДНК как хранитель специфической информации о структуре белков.
9. Биохимические основы генетического кода.
10. Роль РНК в процессах считывания и реализации наследственной информации.
11. Активация аминокислот при синтезе белка.
12. Сборка белковых молекул в рибосомах.
13. Возникновение пространственной структуры белковых молекул.
14. Регуляция синтеза белка.
15. Катаболические превращения аминокислот.
16. Реакции переаминирования, дезаминирования, декарбонирования.
17. Образование заменимых аминокислот и биологически активных производных аминокислот.
18. Связь превращений аминокислот с циклом трикарбоновых кислот.
19. Образование аммиака при дезаминировании аминокислот и азотистых оснований.
20. Транспорт аммиака.
21. Орнитинный цикл синтеза мочевины как главный путь устранения аммиака.
22. Общие представления об обмене нуклеопротеидов и хромопротеидов.
23. Образование мочевой кислоты.

24. Химический состав мышечной ткани.
25. Содержание воды, белков, липидов, углеводов и минеральных соединений в мышечной ткани.
26. Макроэргические соединения мышц, их концентрация и распределение в мышечном волокне.
27. Важнейшие белки мышц: миозин, актин, тропонин, тропомиозин, миоглобин, белки стромы, ядер, их важнейшие свойства, структурная организация и роль в мышечном волокне.
28. Молекулярное строение миофибрилл.
29. Последовательность химических реакций мышечного сокращения.
30. Роль ацетилхолина, ионов кальция и модуляторных белков в процессе мышечного сокращения.
31. АТФ-азная активность миозина и ее роль в сократительной деятельности мышц.
32. Взаимодействие актина и миозина в процессе сокращения.
33. Химические реакции при расслаблении мышц.
34. Роль АТФ в двухфазной мышечной деятельности.
35. Связь показателей механической производительности мышц с особенностями их химического состава и строения, особенностями молекулярного строения миофибрилл.

РАЗДЕЛ 3. Энергетическое обеспечение мышечной деятельности. Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности различного характера. Биохимические основы утомления.

Тема 3.1. Энергетическое обеспечение мышечной деятельности. Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности различного характера. Биохимические основы утомления.

Вопросы для самоподготовки:

1. Относительное постоянство концентрации АТФ - необходимое условие сократительной деятельности мышц.
2. Понятие об аэробных и анаэробных путях ресинтеза АТФ при мышечной работе.
3. Количественные характеристики биоэнергетических процессов: мощность, емкость, скорость развертывания, эффективность.
4. Ресинтез АТФ в креатинфосфокиназной реакции, кинетические характеристики и механизмы регуляции скорости этой реакции в процессе мышечной работы.
5. Роль креатинфосфокиназной реакции в энергетическом обеспечении мышечной работы.
6. Ресинтез креатинфосфата.
7. Участие креатинфосфата в обеспечении внутриклеточного транспорта энергии.
8. Влияние специализированной тренировки на биохимические факторы, определяющие кинетические характеристики креатинфосфокиназной реакции.
9. Ресинтез АТФ в процессе гликолиза.
10. Кинетические характеристики и особенности регуляции гликолиза при работе.
11. Роль гликолиза в энергетическом обеспечении мышечной работы.
12. Молочная кислота, особенности ее влияния на обменные процессы при работе.
13. Пути устранения молочной кислоты при работе и в период восстановления.
14. Биохимические факторы, определяющие кинетические характеристики гликолиза и их изменение под влиянием специализированной тренировки.
15. Роль в ресинтезе АТФ процессов анаэробного образования янтарной кислоты и альтернативных путей распада углеводов: глицерофосфатного шунта и образования аланина.
16. Миокиназная реакция, ее роль в поддержании постоянства концентрации АТФ и регуляции активности ферментов энергетического обмена.
17. Ресинтез АТФ в процессе окислительного фосфорилирования.
18. Кинетические характеристики и механизмы регуляции скорости этой реакции при работе.
19. Факторы, влияющие на степень сопряжения окисления с фосфорилированием при работе.
20. Влияние специализированной тренировки на биохимические факторы, определяющие кинетические характеристики аэробного пути ресинтеза АТФ.
21. Понятие о срочных, отставленных и кумулятивных биохимических изменениях, их взаимосвязь.
22. Характер энергетического обеспечения работы как главный фактор, определяющий направленность срочных биохимических изменений.
23. Зависимость характера и глубины срочных биохимических изменений от особенностей мышечной работы: мощности и продолжительности упражнений, продолжительности интервалов отдыха, режима деятельности мышц, количества участвующих в работе мышц.

24. Биохимические изменения в работающих мышцах, крови, других органах и тканях.
25. Биохимические особенности мобилизации энергетических субстратов и транспорта кислорода к работающим тканям.
26. Особенности регуляции обмена веществ при работе в различных условиях.
27. Классификация мышечных упражнений по биохимическим критериям.
28. Особенности биохимических изменений в критических условиях мышечной деятельности: на уровне «порога анаэробного обмена», на «критической» мощности, на «мощности истощения», на уровне максимальной анаэробной мощности, при выполнении упражнений разных зон относительной мощности.
29. Утомление и выносливость. Биохимические изменения, приводящие к развитию утомления: истощение энергетических субстратов, нарушение гомеостаза внутренних сред организма, угнетение ферментативной активности продуктами «рабочего» обмена, нарушение пластического обеспечения функций, изменения нервной и гормональной регуляции.
30. Роль «центральных» и «периферических» биохимических изменений в развитии утомления.
31. Специфичность биохимических изменений, вызывающих утомление при различной мышечной работе.
32. Биохимические факторы, определяющие проявление выносливости.

Тема 3.2. Биохимические превращения в период восстановления после мышечной работы

Вопросы для самоподготовки:

1. Направленность биохимических превращений в период восстановления на восполнение затраченных за работу веществ и устранение накопленных промежуточных и конечных продуктов метаболизма.
2. Гетерохронность восстановления.
3. Анаболическая фаза обмена веществ.
4. Подготовить презентацию по теме.
5. Использование жиров в качестве основного источника энергии в период восстановления.
6. Кислородный долг.
7. Биохимические механизмы его образования и оплаты.
8. Подготовить презентацию по теме.
9. Явление суперкомпенсации.
10. Особенности регуляции обменных процессов в период восстановления. Биохимическое обоснование средств и методов ускорения восстановительных процессов.
11. Подготовить презентацию по теме.

РАЗДЕЛ 4. Биохимическое обоснование методики занятий физической культурой и спортом с лицами разного возраста и пола.

Тема 4.1. Биохимическое обоснование методики занятий физической культурой и спортом с лицами разного возраста и пола.

Вопросы для самоподготовки:

1. Биохимические особенности растущего организма.
2. Различия в возрастной динамике развития отдельных органов, тканей и функциональных систем в растущем организме.
3. Высокая интенсивность обменных процессов, преобладание процессов синтеза над распадом как причина относительно пониженных функциональных возможностей растущего организма.
4. Особенности влияния занятий физическими упражнениями и спортом на обменные процессы в организме детей и подростков.
5. Особенности гормональной регуляции обменных процессов при выполнении мышечной работы детьми и подростками.
6. Подготовить презентацию по теме.

7. Биохимическое обоснование особенностей методики занятий физической культурой и спортом с детьми и подростками.
8. Особенности развития силы, быстроты и выносливости в процессе тренировки детей и подростков.
9. Биохимические особенности зрелого и стареющего организма.
10. Возрастные изменения протекания обменных процессов, его регуляции, биохимического статуса организма в различные периоды после завершения роста.
11. Нормализующее влияние систематических занятий физическими упражнениями и спортом на биохимические параметры зрелого и стареющего организма.
12. Биохимическое обоснование особенностей методики занятий физическими упражнениями и спортом с лицами зрелого и пожилого возраста.
13. Подготовить презентацию по теме.

Тема 4.2. Биохимические основы рационального питания при занятиях физической культурой и спортом.

Вопросы для самоподготовки:

1. Питание как основной путь восполнения энергетических затрат организма, обеспечения его пластическими веществами и веществами-регуляторами.
2. Зависимость потребности в основных компонентах пищи (белках, липидах, углеводах, минеральных соединениях, витаминах) от возраста, пола, особенностей выполняемой тренировочной нагрузки.
3. Понятие о сбалансированном питании.
4. Биохимическое обоснование требований к составу белкового, липидного и углеводного компонентов питания.
5. Использование низкомолекулярных соединений и биологически активных пищевых добавок для повышения работоспособности, ускорения восстановительных процессов и биохимической адаптации к физическим нагрузкам.
6. Биохимические основы эргогенической диететики.
7. Биохимическое обоснование «углеводной ориентации» питания спортсменов.
8. Биохимическое обоснование особенностей питания спортсменов в дни тренировок и соревнований, особенностей питания «на дистанции», при сгонке веса, при тренировках и соревнованиях в условиях среднегорья.
9. Химический состав и технология применения наиболее распространенных пищевых добавок, предназначенных для решения различных практических задач.

1.3. Учебно-наглядные пособия по разделам (темам) дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. Раздел 1. Биохимия человека.

Химический состав организма человека

Элементы	Содержание %	Кол. в расчете на 70 кг массы
МАКРОЭЛЕМЕНТЫ		
Кислород	65	45,5
Углерод	18	12,6
Водород	10	7,0
Азот	3	2,1
Кальций	2	1,4
Фосфор	1,1	0,77
Калий	0,35	0,245
СЕРА	0,25	0,175
НАТРИЙ	0,15	0,105
Хлор	0,15	0,105



Химический состав тела человека

Вес 70 кг

- **Вода 42 кг**
- **Неорганические вещества 3 кг**
- **Органические вещества 25 кг**
 - **белки ≈ 15 кг**
 - **липиды ≈ 10 кг**
 - **углеводы $\approx 0,7$ кг**

Обмен веществ и его регуляция



МИНЕРАЛЬНЫЕ СОЛИ

способствуют поддержанию осмотического давления в клетках и биологических жидкостях

участвуют в обеспечении постоянства внутренней среды организма, в протекании химических процессов обмена веществ и энергии

ВИТАМИНЫ

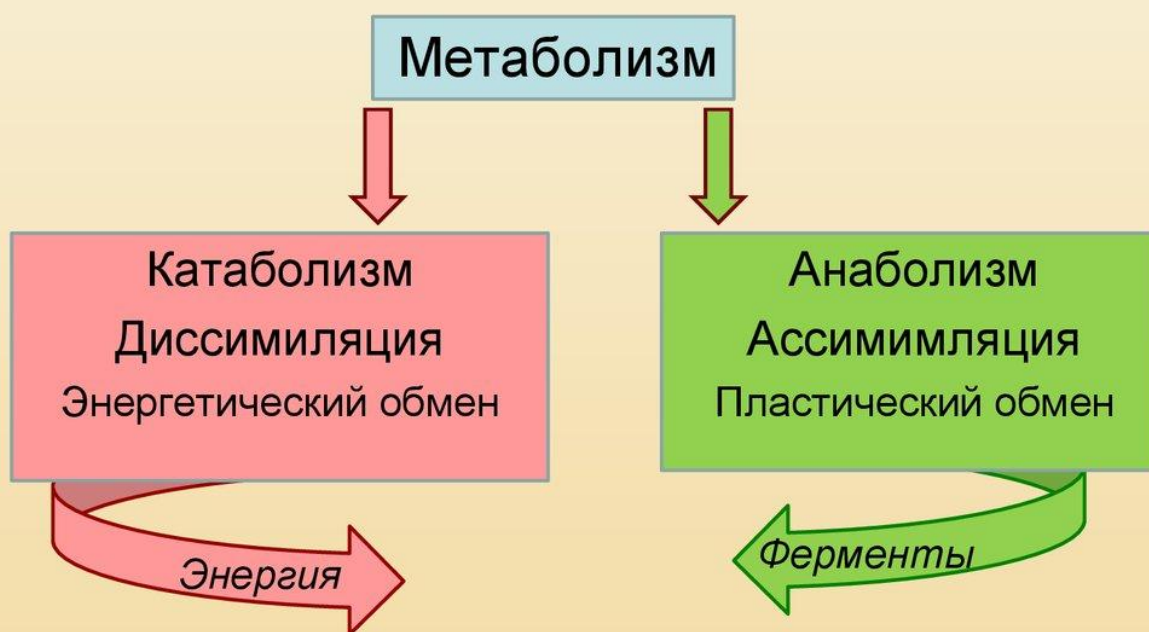
Регулируют реакции обмена веществ

Влияют на рост и развитие организма

Способствуют свертываемости крови

Повышают сопротивляемость инфекционным заболеваниям

Обмен веществ



Обмен белков



Биокатализ то же, что ферментативный катализ) — ускорение химических реакций в живых клетках специальными белками — ферментами. В основе биокатализа лежат те же самые химические закономерности, что и в основе небиологического катализа, используемого в химическом производстве. Вместе с тем биокатализ на основе ферментов отличается ускорением реакций в десятки-сотни и даже тысячи миллиардов раз в сравнении с лабораторными и промышленными химическими реакциями, специфичностью и регулируемостью, т. е. изменением активности ферментов в зависимости от потребностей организма

Биоэнергетика

- это раздел биохимии, изучающий преобразования и использование энергии в живых клетках.

Освобождение энергии при катаболизме питательных веществ происходит в три этапа

- Первый – *подготовительный.*
- Второй – *промежуточный.*
- Третий – *окончательный.*

Первый этап

- Происходит расщепление биополимеров до мономеров.
- Энергетическая значимость низкая (1% E).
- Энергия рассеивается в виде тепла.

Второй этап

- Частичный распад мономеров до более простых составляющих.
- Высвобождается 20% энергии.
- Происходит в анаэробных условиях.
- Энергия аккумулируется в виде АТФ (*субстратное фосфорилирование*) и рассеивается в виде тепла.

Третий этап

- Окончательный распад метаболитов до оксида углерода и воды.
- Протекает в аэробных условиях (*окислительное фосфорилирование*) в митохондриях.
- Высвобождается 80% энергии.

Обмен воды и минеральных веществ

Функции воды:

- Участвует в обменных процессах. Она хороший растворитель (только в жидкой среде протекает обмен);
- Транспорт газов;
- Пищеварение (вода в составе пищеварительных соков);
- Удаление продуктов обмена;
- Терморегуляция;
- Структурный компонент тела.

Без воды человек может прожить не более **7-10 дней** (без пищи 30-40 дней).
Суточная потребность человека в воде 2,0-2,5 л (очень полезен низкокалорийный томатный сок)



Функции минеральных веществ:

- Структурный компонент тела;
- Поддерживают постоянство осмотического давления, реакции крови и тканевой жидкости;
- Участвуют в процессах секреции, всасывания, выделения.

Кальций, фосфор – построение костей, зубов.

Натрий – рост и развитие организма, передача возбуждения.

Хлор – пищеварение.

Железо – (недостаток – **малокровие**).

Йод – регуляция обмена веществ.

Калий – передача возбуждения.



МИНЕРАЛЬНЫЙ ОБМЕН

- На долю минеральных веществ приходится 3% массы тела человека.
- В тканях организма минеральные вещества находятся чаще всего в виде ионов – **катионов**: Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , Cu^+ , Mn^{2+} , Cr^{2+} , Co^{2+})
- **Анионов**: Cl^- , CO_3^{2-} , PO_4^{3-} , HCO_3^- , SO_4^{2-} , NO_3^- – и др.)
- **Нерастворимых фосфатных солей** $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ или в составе сложных органических соединений (например: железо в гемоглобине, миоглобине).
- Физические нагрузки сопровождаются выходом минеральных веществ из тканей в кровь, перераспределением их между тканями, а также усиленным выведением их из организма с потом и мочой, особенно Na^+ , K^+ , Cl^- .
- Недостаточное содержание минеральных веществ в организме приводит к снижению физической работоспособности.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ МАКРОЭЛЕМЕНТОВ

Кальций – Ca^{2+} - 40% от общего количества всех минеральных веществ. Входит в состав: костей, зубов, депонируется в мембранах ретикулума скелетных мышц

Участвует: в запуске сокращения мышц, передача нервных импульсов, регуляция проницаемости мембранных клеток, в процессах свертывания крови, активирует многие обменные процессы, распад АТФ, способствует усвоению организмом железа и витамина B_{12}

Недостаточность: выход Ca^{2+} из костей – снижение прочности (остеопороз), нарушение функции нервной системы, кровообращения и мышечной деятельности.

Раздел 2. Обмен углеводов. Обмен липидов.

Обмен углеводов



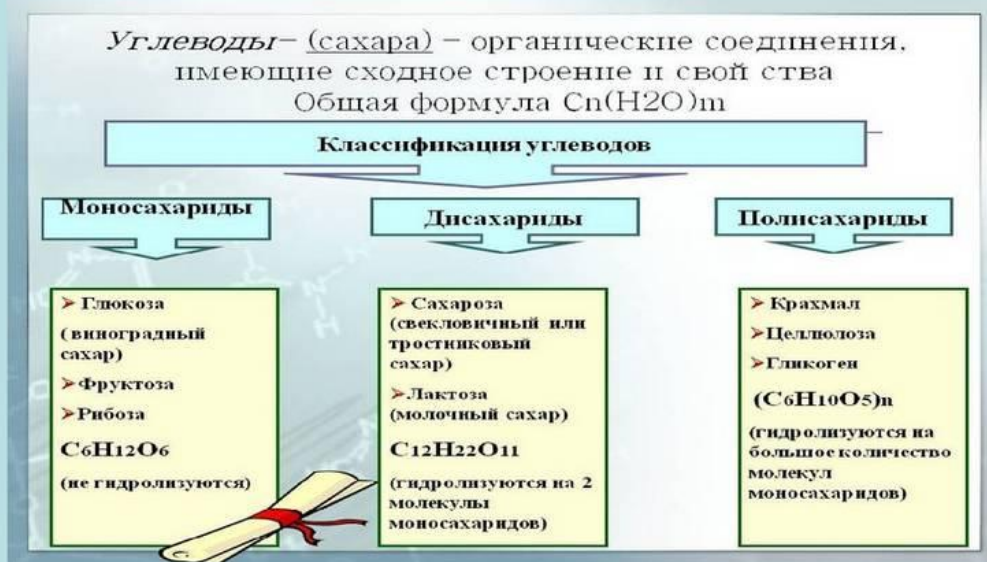
Обмен углеводов



Обмен углеводов

это совокупность процессов превращения углеводов в организме

Суточная потребность: 400-500гр



Липидный обмен

- Липиды плазмы крови представлены в основном холестерином (ХС) и триглицеридами (ТГ).
- ХС выполняет следующие физиологические ф-ции:
- Во-первых, он является пластическим материалом, так как он обязательный структурный компонент любых клеточных мембран, обеспечивающий их стабильность.
- Во-вторых, из ХС в печени синтезируются желчные кислоты, которые необходимы для эмульгации и абсорбции жиров в тонком кишечнике.
- В-третьих, ХС является предшественником стероидных гормонов коры надпочечников (гидрокортизона и альдостерона), а также половых гормонов (эстрогенов и андрогенов).

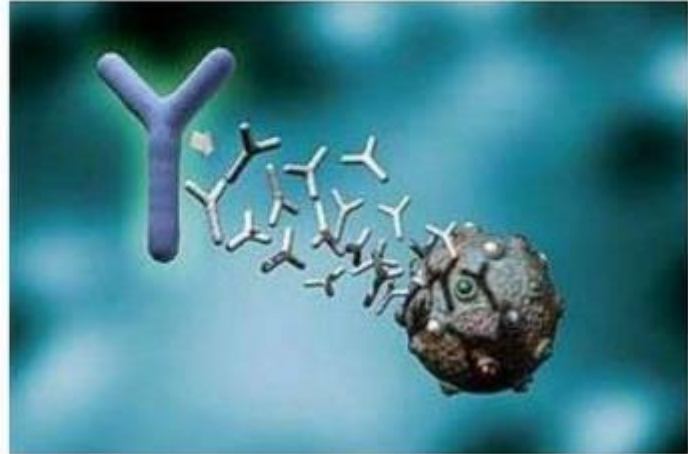
Нарушения липидного обмена

- Дислипидемии имеют важное клиническое значение, поскольку ассоциированы с развитием и прогрессированием атеросклероза, ишемической болезни сердца (ИБС) и других заболеваний.
- Практически у всех лиц с гипотиреозом диагностируются те или иные нарушения жирового обмена.
- Характер нарушений липидного обмена при субклиническом гипотиреозе принципиально не отличается от такового при явном гипотиреозе.



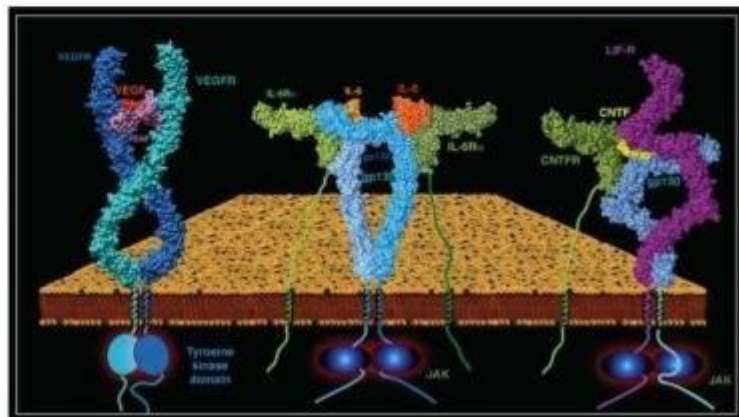
Защитная функция.

В ответ на проникновение в организм чужеродных белков или микроорганизмов (антигенов) образуются особые белки — **антитела**, способные связывать и обезвреживать их.



Рецепторная функция

- Являются рецепторами мембран, участвуют в восприятии и передаче сигналов



Функции белков

Функция	Определение	Пример	Место нахождения
1. Строительная	Материал клетки	Коллаген	Волосы, ногти, кожа
2. Транспортная	Переносят различные вещества	Гемоглобин, альбумин	В эритроцитах; в крови
3. Защитная	Обезвреживают защитные вещества	Иммуноглобулин, интерферрон	В органах иммунной системы
4. Каталитическая (ферментативная)	Ускоряют протекание химических реакций в организме	Ферменты: амилаза, пепсин, липаза	В пищеварительной системе
5. Двигательная	Выполняют все виды движений	Миозин, актин	В мышцах
6. Регуляторная	Регулируют обменные процессы	Гормоны: инсулин, соматотропин, пролактин	Поджелудочная железа, гипофиз, молочные железы
7. Энергетическая	Обеспечивает клетки энергией	Все белки (1грамм = 17,6 кДж)	В клетках, в пищеварительной системе
8. Запасная	Запасается впрок	казеин,	В молоке, в семенах

Белки. Состав белков

Полноценные

Содержат все незаменимые аминокислоты.

Всего их 9.

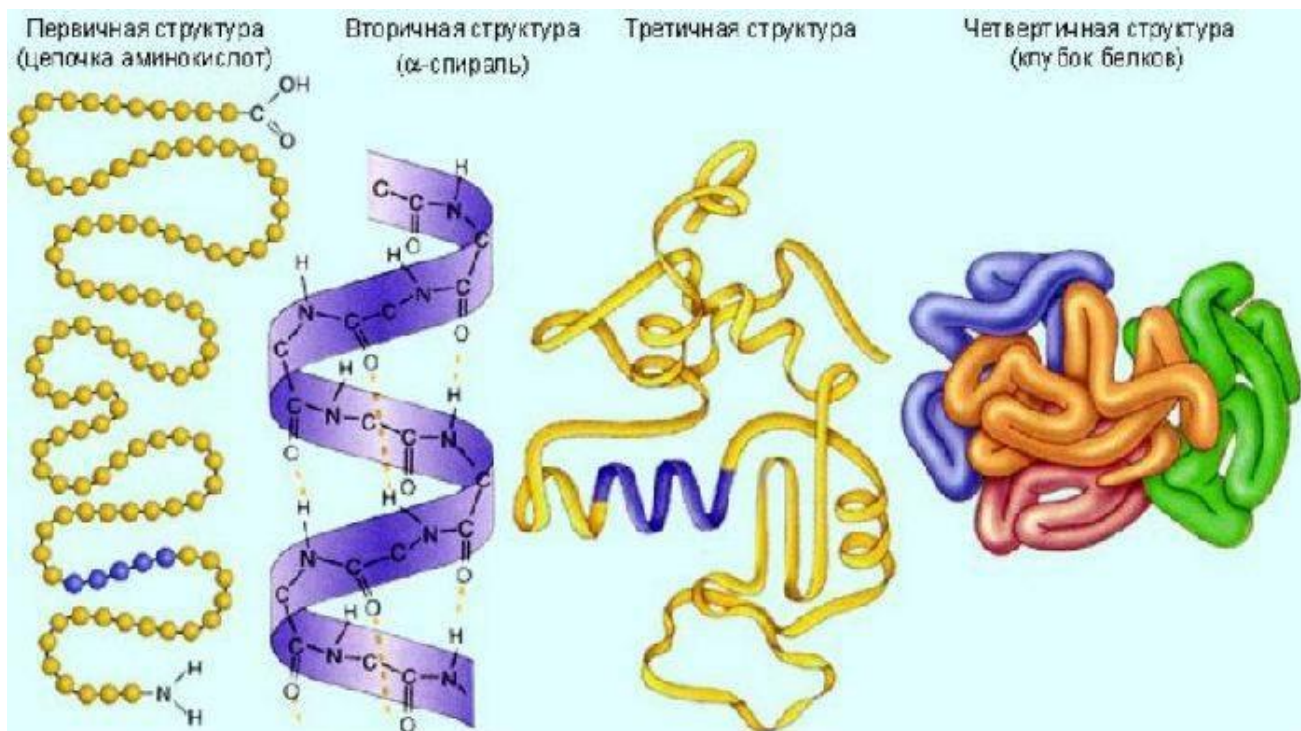
Если отсутствует (недостаточно) хотя бы 1 незаменимая аминокислота – необходимые белки не образуются

Неполноценные

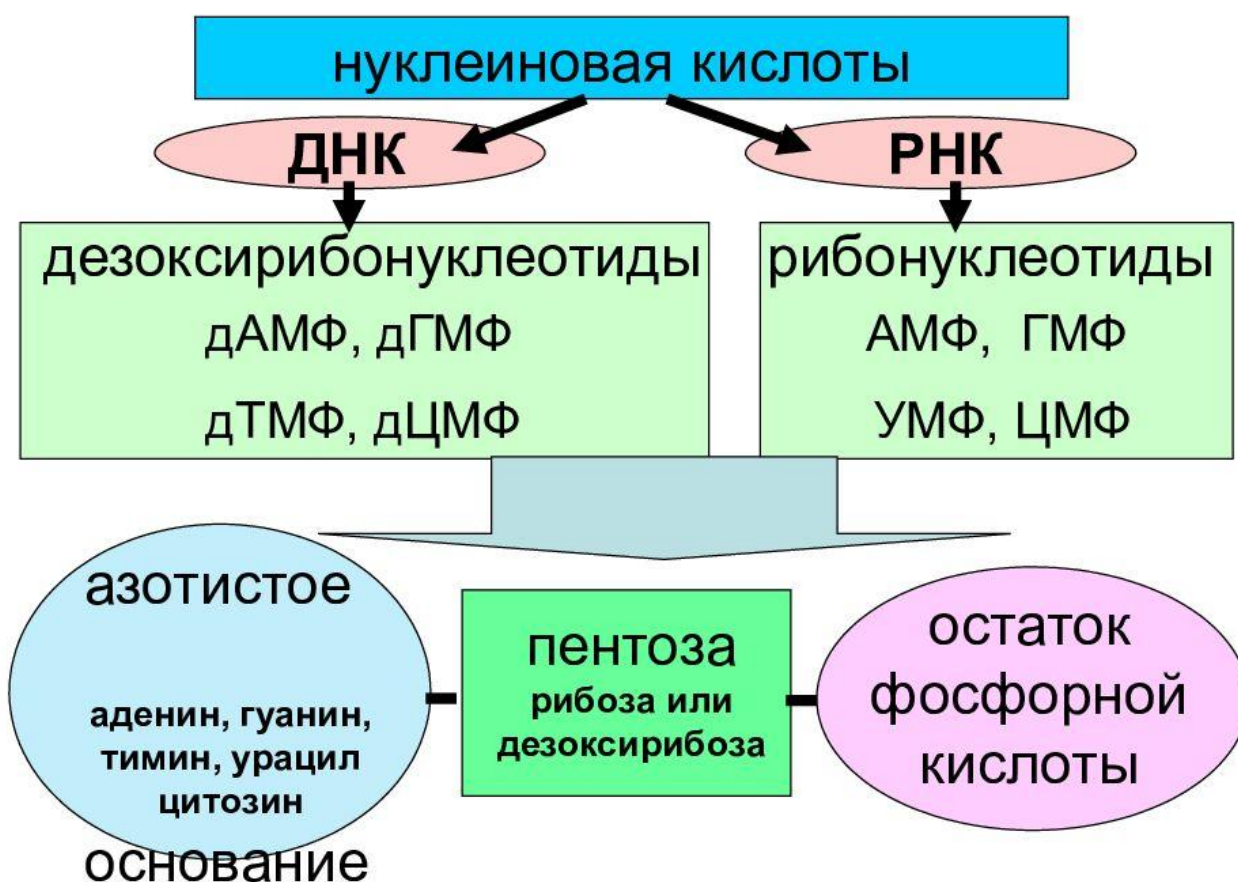
В составе мало незаменимых аминокислот.

Заменимые аминокислоты могут синтезироваться в организме. Всего таких аминокислот 13.

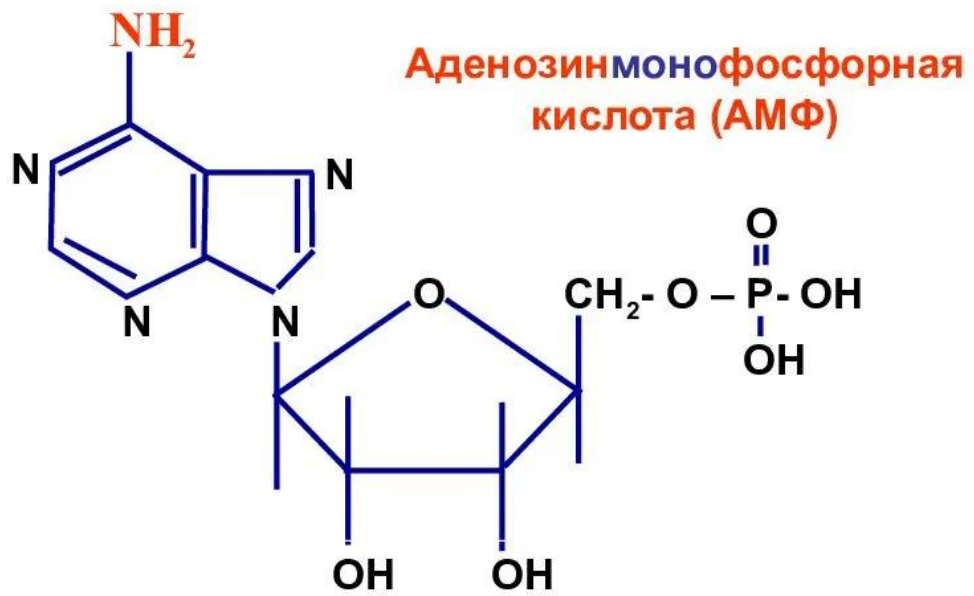


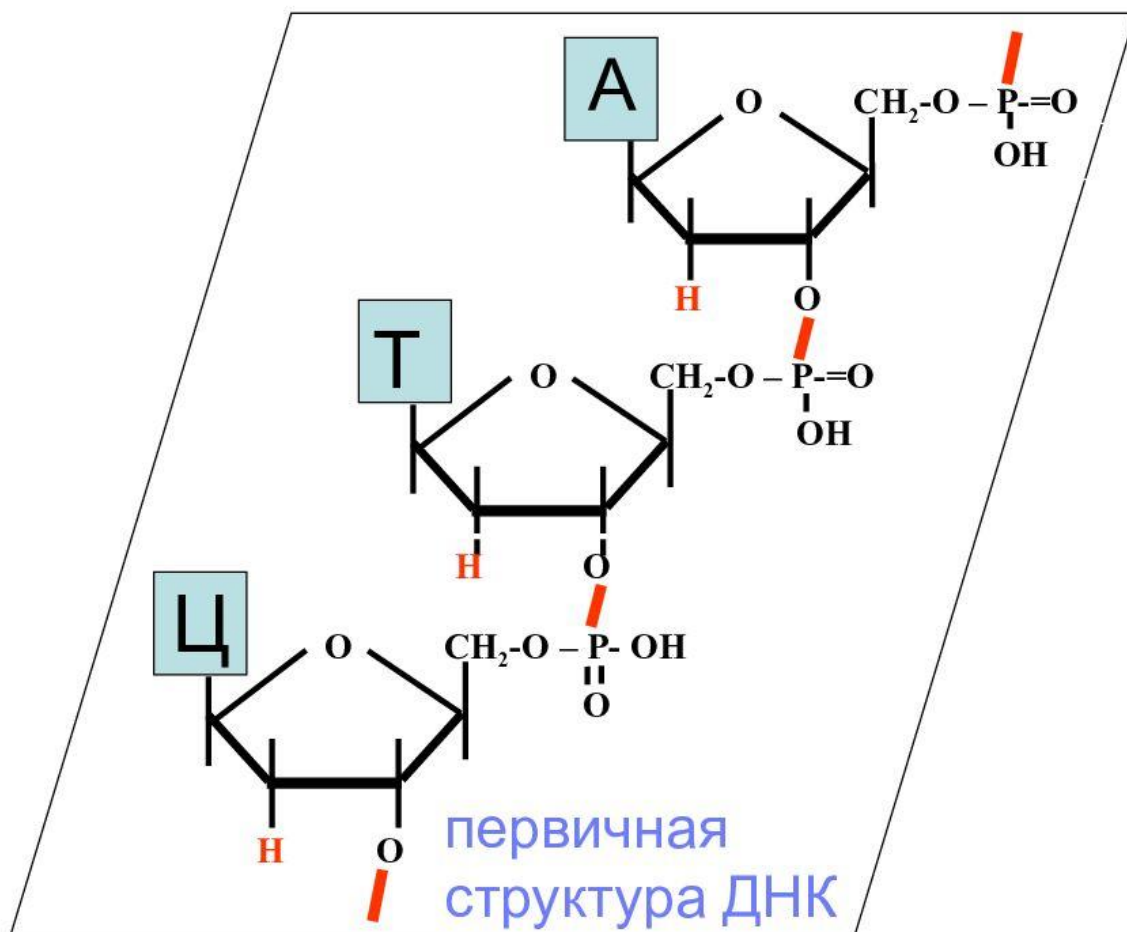


Строение белка.

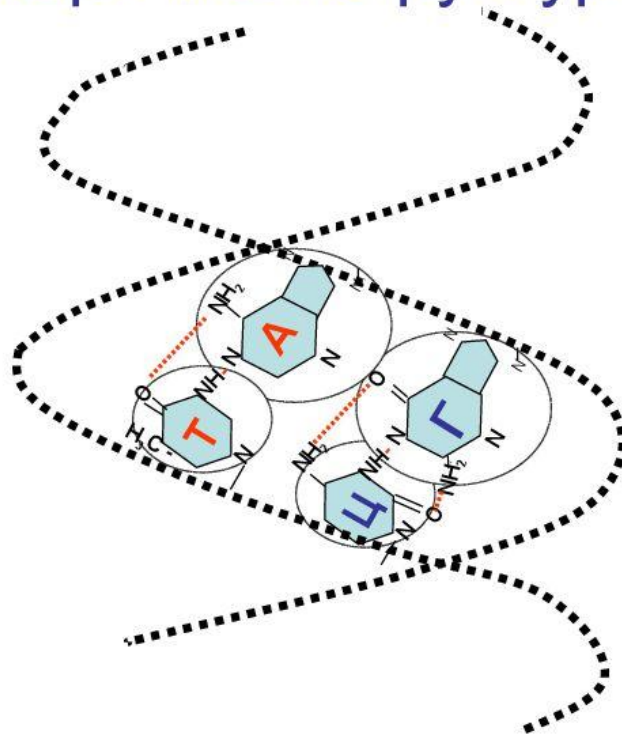


Строение нуклеотида

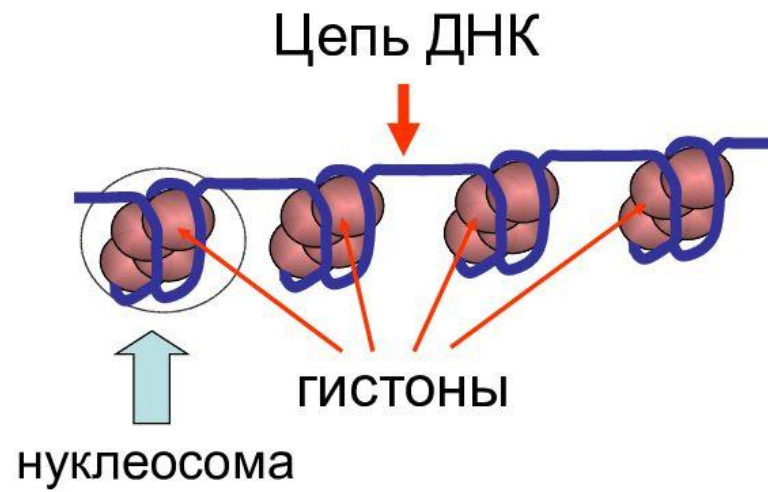




Двойная спираль ДНК (вторичная структура)



Третичная структура ДНК

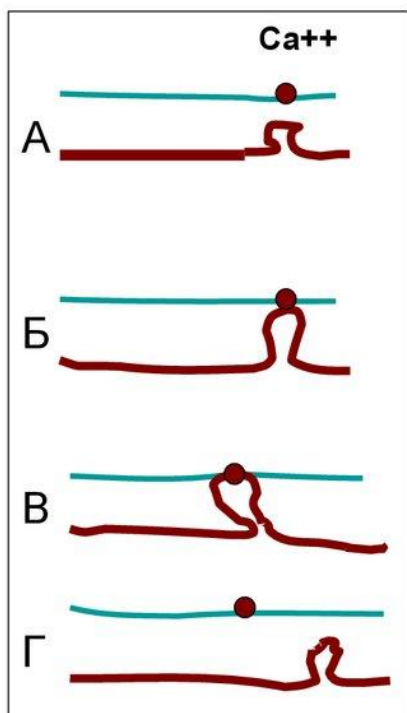




Регуляторные участки ДНК



Механизм мышечного сокращения



А. Ca^{++} связывается с тропонином актиновых нитей и открывается в актине центр связывания с миозином; Миозин связан с АТФ

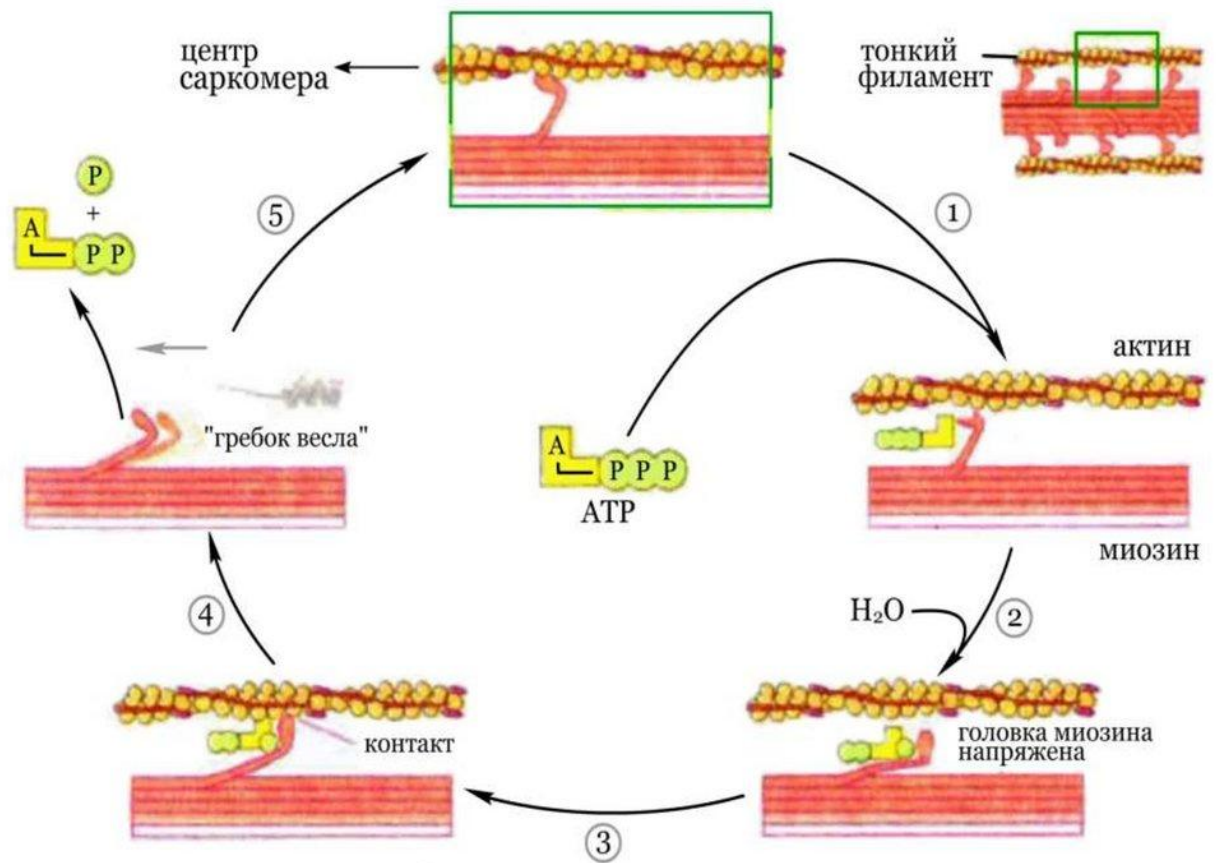
Б. Сцепление актиновых и миозиновых нитей, при этом активируется АТФ-азный центр миозина, головка миозина катализирует гидролиз АТФ;

В. АДФ и Р покидают головку миозина, это приводит к изменению конформации ее и она поворачивается к линии М, увлекая продвижение и актина. Происходит сокращение.

Г. К миозину присоединяется новая молекула АТФ и связь между нитями нарушается.

Сотни миозиновых молекул работают одновременно продвигая актиновый филомент

Механизм сокращения мышечных волокон



Раздел 3.

Энергетическое обеспечение мышечной деятельности. Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности различного характера. Биохимические основы утомления.

Энергообеспечение мышечной деятельности

источники энергии для восстановления АТФ:



Анаэробные реакции

- без использования кислорода
(креатин-фосфокиназная реакция и гликолиз)

Аэробные реакции – с участием кислорода)

(окислительное фосфорилирование)
- окислительные превращения углеводов и жиров, в клетках (иногда и белков), связанные с использованием кислорода.

Энергообеспечение мышечной деятельности

АТФ \Rightarrow АДФ+Ф+энергия

1 моль АТФ обеспечивает около 8 кДж энергии



40-50% энергии – на
механическую работу



50-60% энергии -
превращается в тепло

*Чем больше произведенная работа
– тем больше выделяется тепла*

«Закон средних нагрузок»

- наибольшую работу мышца совершает при средних величинах внешней нагрузки

Для ресинтеза АТФ

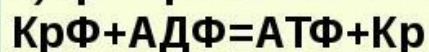
3 энергетические системы:



Анаэробный путь (без O₂)

- две системы:

1) фосфагенная система:



2) гликолитическая система:

расщепление углеводов
(гликогенолиз и гликолиз)

Аэробный путь (+O₂) -

- окислительная система

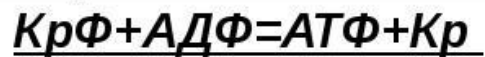
Энергомощность -

максимальное количество АТФ образующейся в единицу времени (ограничивает предельную интенсивность работы).

Энергоемкость - максимальное количество АТФ, которое может ресинтезироваться (определяет максимальный объем работы)

Анаэробный путь ресинтеза АТФ:

фосфагенная система



- обеспечивает работу максимальной мощности не более 5 сек (взрывные мышечные усилия, спринтерский бег).
- используется с начала мышечного сокращения,
- обеспечивает быстрое восстановление АТФ,

обладает наибольшей энерго мощностью и наименьшей энергоемкостью

Анаэробный путь ресинтеза АТФ:

гликолитическая система

расщепление углеводов (гликогенолиз и гликолиз)

- обеспечивает работу большой мощности от 20 сек до 1-2 мин (бег 200-800 м),
- включается при недостаточном снабжении работающих мышц кислородом,
- обеспечивает ресинтез АТФ в начале любой работы,
- выделившаяся энергия идет на восстановление АТФ (1 мол. глюкозы – 3 мол. АТФ),
- рост концентрации лактата -> снижение активности ферментов -> энергоемкость ограничивается концентрацией лактата.

*Энергомощность – в 1,5 раза выше окислительной и в 3
раза ниже фосфагенной.*

*Энергоемкость – ниже окислительной и в 2,5 раза выше
фосфагенной.*

Физиологические резервы включаются поочередно:

1-я очередь

Включается при переход от состояния покоя к повседневной деятельности.
Реализуется при работе до 30% от абсолютных возможностей организма.
Механизмы: условные и безусловные рефлексы

2-я очередь

Включаются при напряженной деятельности.
Реализуется при работе от 30% до 65% от максимальных возможностей организма (тренировки и соревнования).
Механизмы: нейрогуморальные влияния, волевые усилия, эмоции.

3-я очередь

Включаются в экстремальных ситуациях (борьба за жизнь, потеря сознания, агония).
Механизмы: безусловные рефлексы и обратная гуморальная связь.

**Израсходованные резервы
организма восстанавливаются с
некоторым избытком
(феномен избыточной компенсации).**

**Под влиянием повторных нагрузок
(систематических тренировок)
повышаются рабочие возможности
организма и
расширяются физиологические
резервы спортсмена.**

В состоянии покоя –

- невысокий уровень
кислородного запроса
и энергообеспечения

При физической работе

- переход на более высокий уровень
активности органов и систем и
новое межсистемное
согласование
на рабочем уровне

При мышечной работе в двигательном аппарате

- **Повышается:**
 - возбудимость и лабильность работающих мышц,
 - температура мышц,
 - чувствительность их проприорецепторов,
 - кровоснабжение мышц.
- **Снижается вязкость мышечных волокон.**

Аэробный путь ресинтеза АТФ:

Окислительная система

- при продолжительной малоинтенсивной работе:

ресинтез АТФ за счет окислительного
фосфорилирования

(окисление углеводов или жиров)

1 молекула глюкозы = 38 молекул АТФ.

- Обеспечивает работу в течение длительного времени (от 3-5 мин до нескольких часов).
- Чем больше мощность работы, тем выше энергетический вклад окисляемых углеводов и меньше вклад окисляемых жиров в общую энергопродукцию сокращающихся мышц.
 - При работе большой мощности окисляются, в основном, углеводы.
 - При малоинтенсивной работе окисляются, в основном, жиры.
 - При окислении одинакового количества У и Ж – жиры обеспечивают большую энергопродукцию.

Наиболее энергоемкая энергетическая система

Механизмы развития утомления

- При максимально интенсивной работе – истощение АТФ в мышцах
- При субмаксимальной – закисление мышц
- При менее интенсивной работе – процессы в ЦНС (нарушение питания нейронов, недостаток нейромедиаторов, дискоординация между нервными центрами), нарушение функций вегетативных органов.

■

Молекулярные механизмы утомления и восстановления

- ▶ Утомление при мышечной работе связано с утомлением ЦНС, которая чувствительна к изменением внутренней среды. В крови накапливаются продукты обмена, уменьшается содержание глюкозы, кислорода, может возникать нарушение терморегуляции.
- ▶ Закономерности восстановительных процессов.
- ▶ В работающем органе, наряду с процессами разрушения идет процесс восстановления.
- ▶ Взаимоотношение истощения и восстановления определяются интенсивностью работы: во время интенсивной работы восстановление не полное, поэтому полное возмещение потерь наступает позднее во время отдыха.
- ▶ Восстановление израсходованных ресурсов происходит с некоторым избытком
- ▶ Выделяют два типа восстановительных процессов: СРОЧНОЕ и ОТСТАВЛЕННОЕ.

Биохимические превращения в период восстановления после мышечной работы

Отставленное восстановление

- Длится долгое время после окончания работы.
- Затрагивает процессы синтеза израсходованных во время мышечной работы структур, восстановление ионного и гормонального равновесия.
- Происходит восстановление запасов гликогена в мышцах и печени в течение 12-48 ч из МК.

Биохимические изменения в организме при работе различного характера. Биохимические изменения при утомлении

Первопричины утомления

- снижение энергетических ресурсов;
- уменьшение активности ключевых ферментов из-за угнетающего действия продуктов метаболизма тканей;
- нарушение целостности функционирующих структур из-за недостаточности их пластического обеспечения;
- изменение нервной и гормональной регуляции и др.

Биохимические сдвиги в организме при мышечной работе.

- ▶ В мышцах. Снижается: содержание креатинфосфата, мышечного гликогена и накапливается креатин, молочная кислота. Она приводит к повышению кислотности и осмотического давления (мышцы набухают от воды). Повышается скорость распада белков (кетокислоты и аммиак), повреждение миофибрилл и мембран.
- ▶ В головном мозге. Повышено потребление кислорода и глюкозы, поэтому нарушение снабжения ими ведет к головокружению и обморокам.
- ▶ В миокарде. Энергообеспечение идет за счет аэробного ресинтеза АТФ, миокард может окислять лактат.
- ▶ В печени. Распад гликогена до глюкозы. Образование кетоновых тел (из липидов) они важные источники энергии, которые переносятся кровью в мышцы и миокард. При дефиците глюкозы печень синтезирует ее из глицерина, аминокислот и лактата. Печень обезвреживает аммиак, переводит его в мочевины (это требует энергии и при истощающих нагрузках может нарушаться).

РАЗДЕЛ 4. Биохимическое обоснование методики занятий физической культурой и спортом с лицами разного возраста и пола.

Биохимическое обоснование методики занятий физической культурой и спортом с лицами разного возраста. Биохимические основы рационального питания при занятиях физической культурой

Биохимические основы рационального питания спортсменов

Основными химическими компонентами пищи являются 6 групп веществ:

- поставщики энергии (углеводы, белки, жиры);
- незаменимые аминокислоты;
- незаменимые жирные кислоты;
- витамины;
- минеральные вещества;
- вода.

Биохимическое обоснование методики занятий физической культурой и спортом с лицами разного возраста. Биохимические основы рационального питания при занятиях физической культурой

Пищевые добавки способствуют:

- увеличению мышечной массы;
- коррекции компонентного состава тела (уменьшение жирового компонента, увеличение мышечного и костного);
- увеличению скорости метаболизма и энергообразования;
- восстановлению электролитического баланса;
- активации регуляторных механизмов энергообмена;
- снижению массы тела и др.

Биохимический контроль при занятиях физической культурой и спортом

О более высоком уровне тренированности свидетельствуют

меньшее накопление лактата (по сравнению с нетренированными) при выполнении стандартной нагрузки, что связано с увеличением доли аэробных механизмов;

большее накопление лактата при выполнении предельной нагрузки, что связано с увеличением гликолитической мощности;

повышение мощности работы, при которой резко возрастает уровень лактата у тренированных лиц по сравнению с нетренированными;

более длительная работа на предельном уровне; меньшее возрастание лактата при повышении мощности работы (совершенствование анаэробных процессов и экономичность энергозатрат);

увеличение скорости утилизации лактата в период восстановления после физической нагрузки.

Биохимический контроль при занятиях физической культурой и спортом

Контроль за применением допинга в спорте

Регулярное применение допингов вызывает нарушение функции многих систем:

- сердечно-сосудистой;
- эндокринной, в особенности половых желез (атрофия) и гипофиза, что приводит к нарушению детородной функции, появлению мужских вторичных признаков у женщин (вирилизация) и увеличению молочных желез у мужчин (гинекомастия);
- функционирования печени, вызывая желтуху, отеки, циррозы;
- иммунной, что приводит к частым простудам, вирусным заболеваниям;
- нервной, проявляющееся в виде психических расстройств (агрессивность, депрессия, бессонница);
- прекращение роста трубчатых костей, что опасно для растущего организма.

Биохимический контроль при занятиях физической культурой и спортом

Контроль за применением допинга в спорте

По фармакологическому действию допинги делятся на 5 классов:

- психостимуляторы (амфетамин, эфедрин, фенамин, кофеин, кокаин, и др.);
- наркотические средства (морфин, алкалоиды-опиаты, промедол, фентанил и др.);
- анаболические стероиды (тестостерон, его производные, метан-дростенолон, ретаболил, андродиол, и др), а также анаболические пептидные гормоны (соматотропин, гонадотропин, эритропоэтин);
- бета-блокаторы (анапримин, пропранолол, оксопреналол, надолол, атеналол и др.);
- диуретики (новурит, дихлотиазид, фуросимид (лазикс), клопамид, диакарб, верошпирон и др.).

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «Биохимия человека (модуля)» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, 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 программы 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.

Для реализации дисциплины необходимы наглядные пособия которые есть в наличии анатомио-биохимической аудитории (12 пособий - мышечная система, 15 - внутренние органы, 10 - с различными нозологиями, 10 - строение анализаторов), муляжами (2 – скелета, набор всех костей, 2 муляжа – головной мозг, 3 муляжа – сердце, 1 муляж – желудок, 1 муляж – мочевой пузырь, 1 муляж – почка и др.), схемами – большого и малого круга кровообращения, 2-ва световых микроскопа (с препаратами) и др.

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 рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

Для реализации дисциплины необходимы наглядные пособия которые есть в наличии анатомио-биохимической аудитории (12 пособий - мышечная система, 15 - внутренние органы, 10 - с различными нозологиями, 10 - строение анализаторов), муляжами (2 – скелета, набор всех костей, 2 муляжа – головной мозг, 3 муляжа – сердце, 1 муляж – желудок, 1 муляж – мочевой пузырь, 1 муляж – почка и др.), схемами – большого и малого круга кровообращения, 2-ва световых микроскопа (с препаратами) и др.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа -планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

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.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту в области медицины общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать

знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное — это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того насколько осознанно читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 x 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25

мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится сверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Критерии оценки реферата

Обучающийся, защищающий реферат, должен рассказать о его актуальности, поставленных целях и задачах, изученной литературе, структуре основной части, сделанных в ходе работы выводах.

По окончанию выступления ему может быть задано несколько вопросов по представленной проблеме.

Оценка складывается из соблюдения требований к реферату, грамотного раскрытия темы, умения четко рассказывать о представленном реферате, способности понять суть задаваемых по работе вопросов и найти точные ответы на них.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки эссе:

«Отлично» – исключительные знания материала, абсолютное понимание сути, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенный, содержательный, аргументированный, конкретный и исчерпывающий ответ.

«Хорошо» – глубокие знания материала, правильное понимание сути, знание основных понятий и положений, содержательный, полный и конкретный ответ.

«Удовлетворительно» – твердые, но недостаточно полные знания, верное понимание сути, в целом правильный ответ.

«Неудовлетворительно» – непонимание сущности задания, грубые ошибки в ответе.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

- титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;
- все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;
- приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);
- единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;
- все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;
- рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;
- названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике;

Критерии оценки доклада

При выполнении доклада обучающийся должен продемонстрировать умение кратко излагать прочитанный материал, а также умение обобщать и анализировать материал по теме доклада.

Презентация

Методические материалы к презентациям

1. Объем презентации 10 -20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:
 - наименование факультета;
 - тема презентации;
 - фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;

- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.

4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.

5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Критерии оценки презентации

1. Объём презентации 10 -20 слайдов.
2. Правильность оформления титульного слайда.
3. Актуальность отобранного материала, обоснованность формулировки цели и задач работы.
4. Наглядность и логичность презентации, обоснованность использования таблиц, диаграмм, рисунков, фотографий, карт, видео – вставок, звукового сопровождения; правильный выбор шрифтов, фона, других элементов дизайна слайда.

5. Объём и качество источников информации (не менее 2-х интернет – источников и не менее 2-х литературных источников).

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Критерии оценки опроса

«Отлично»:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений;
- знание по предмету демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- свободное владение терминологией;
- ответы на дополнительные вопросы четкие, краткие;

«Хорошо»:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
- ответ недостаточно логичен с единичными ошибками в частности, исправленные студентом с помощью преподавателя;
- единичные ошибки в терминологии;
- ответы на дополнительные вопросы правильные, недостаточно полные и четкие.

«Удовлетворительно»:

- ответ не полный, с ошибками в деталях, умение раскрыть значение обобщённых знаний не показано, речевое оформление требует поправок, коррекции;

– логика и последовательность изложения имеют нарушения, студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи;

– ошибки в раскрываемых понятиях, терминах;

– студент не ориентируется в теме, допускает серьезные ошибки;

– студент не может ответить на большую часть дополнительных вопросов.

«Неудовлетворительно»:

– ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу;

– присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения, студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная;

– незнание терминологии;

– ответы на дополнительные вопросы неправильные.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;

2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;

3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;

4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;

5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Критерии оценки практического задания:

«Отлично» – правильный ответ, дается четкое обоснование принятому решению; рассуждения четкие последовательные логические; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Хорошо» – правильный ответ, дается обоснование принятому решению; но с не существенными ошибками, в рассуждениях отсутствует логическая последовательность; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания, правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Удовлетворительно» – правильный ответ, допускаются грубые ошибки в обосновании принятого решения; рассуждения не последовательные сумбурные; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; используются формулы, процедуры, понятия, имеющие прямое значение для подтверждения принятого решения, однако, при обращении к ним допускаются серьезные ошибки, студент не может правильно ими воспользоваться.

«Неудовлетворительно, не зачтено» – ответ неверный, отсутствует обоснование принятому решению; студент демонстрирует полное непонимание сути вопроса.

Для оценки решения ситуационной задачи (аналитического задания):

Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.

Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы не достаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но не достаточно хорошо обосновано теоретически.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение учебных дисциплин (модулей) завершается зачетом/зачетом с оценкой или экзаменом. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете или экзамене студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов);
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов).

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

3.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по учебной дисциплине.

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

– академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);

– выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);

– прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

Вид учебного действия	Максимальная рейтинговая оценка, баллов
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
ИТОГО:	80

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае не ликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

3.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ 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 по системе зачтено/не зачтено 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.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

Рубежный рейтинг	Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован

Если результат контроля успеваемости в рамках проведения контрольных мероприятий промежуточной аттестации (рубежный рейтинг обучающегося) неудовлетворительный (получено менее 13 рейтинговых баллов), то промежуточная аттестация по учебной дисциплине (модулю) невозможна даже при наличии высокого текущего рейтинга, полученного по итогам текущего контроля по учебной дисциплине (модулю).

**Приложение № 1 к методическим материалам
по дисциплине (модулю). Конспекты
лекционных занятий по дисциплине (модулю)**

КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Биохимия человека.

2. Тема 3. 1. Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности различного характера. Биохимические основы утомления.

3. Цели занятия: Формирование у студентов знаний об относительном постоянстве концентрации АТФ как необходимое условие сократительной деятельности мышц. Изучить понятия об аэробных и анаэробных путях ресинтеза АТФ при мышечной работе. Количественные характеристики биоэнергетических процессов: мощность, емкость, скорость развертывания, эффективность. Изучить биохимические изменения, приводящие к развитию утомления: истощение энергетических субстратов, нарушение гомеостаза внутренних сред организма, нарушение пластического обеспечения функций, изменения нервной и гормональной регуляции.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1.	Относительное постоянство концентрации АТФ - необходимое условие сократительной деятельности мышц. Понятие об аэробных и анаэробных путях ресинтеза АТФ при мышечной работе. Количественные характеристики биоэнергетических процессов: мощность, емкость, скорость развертывания, эффективность. Биохимические изменения, приводящие к развитию утомления: истощение энергетических субстратов, нарушение гомеостаза внутренних сред организма, нарушение пластического обеспечения функций, изменения нервной и гормональной регуляции.	лекция, диалог, рассказ.

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности различного характера. Биохимические основы утомления.

1. Тема лекционного занятия.

Покоящаяся мышца, подобно другим тканям для поддержания постоянства своего состава и непрерывного протекания метаболических процессов требует постоянного обеспечения АТФ. В то же время мышца сильно отличается от других тканей тем, что ее потребность в энергии в форме АТФ при сокращении мышцы может почти мгновенно возрасти в 200 раз.

Содержание АТФ в мышце относительно постоянно: около 0,25 % массы мышцы. Большая концентрация АТФ приводит к угнетению миозиновой АТФ-азы, что препятствует образованию спаек между миозином и актином, а, следовательно, мышечному сокращению. С другой стороны, концентрация АТФ не может быть ниже 0,1%. Поскольку при этом перестает действовать кальциевый насос в пузырьках саркоплазматического ретикула, и мышца будет сокращаться вплоть до полного истощения запасов АТФ и развития ригора – стойкого непреходящего сокращения. Запасов АТФ в мышце достаточно на 3-4 одиночных сокращения. Следовательно, необходимо постоянное и весьма интенсивное восполнение АТФ – ее ресинтез.

Ресинтез АТФ при мышечной деятельности может осуществляться как в ходе реакций, идущих в анаэробных условиях, так и за счет окислительных превращений в клетках, связанных с потреблением кислорода. В скелетных мышцах выявлено три анаэробных процесса (креатинкиназная реакция, миокиназная реакция, гликолитический путь (лактатный, анаэробный)) и один аэробный (алактатный путь). Каждый путь характеризуется:

Мощность – скорость преобразования энергии в данном процессе.

Емкость – отражает общие запасы энергетических веществ или количество освобождаемой энергии и выполненной работы.

Эффективность – показывает соотношение между энергией, затраченной на ресинтез АТФ, и общим количеством энергии, выделенной в ходе данного процесса.

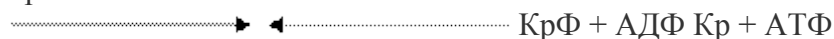
Величины значений взяты из разных источников и объединены в таблицу

Анаэробные и аэробные процессы преобразования энергии заметно различаются по мощности, емкости и эффективности. По этим параметрам анаэробные процессы имеют преимущество при выполнении кратковременных упражнений высокой интенсивности, а аэробные – при длительной работе умеренной интенсивности.

	Мощность	Емкость	Эффективность
Креатинкиназная реакция	3,8 кДж/ кг· мин	5-6 сек 1/3 запасов 30 сек 1/5 запасов 3 мин 1,5% начального значения	
Гликолиз	макс. 2,5 кДж/ кг· мин	30 с – 2,5 мин 240 кДж/моль глю	2 моль АТФ на 1 моль глюкозы 3 моль АТФ на 1 моль гликогена 0,35-0,52 КПД
Аэробный процесс		Велика и трудно поддается расчету	55-60 %

Креатинкиназная реакция. Осуществляется путем переноса фосфатной молекулы креатинфосфата (КрФ) на АДФ, или с двух молекул КрФ на АМФ с образованием креатина и АТФ:

креатинкиназа



АТФ и креатин находятся рядом и вблизи от сократительных элементов мышечного волокна. Как только уровень АТФ начинает снижаться, немедленно запускается креатинкиназная реакция, обеспечивающая ресинтез АТФ. Скорость расщепления КрФ в работающей мышце прямо пропорциональна интенсивности выполняемой работы и величине мышечного напряжения. В первые секунды после начала работы, пока концентрация КрФ высока, высока и активность креатинкиназы. Почти все количество АДФ, образовавшейся при распаде АТФ, вовлекается в этот процесс, болкируя тем самым другие процессы ресинтеза АТФ в мышце. После того, как запасы КрФ в мышцах будут исчерпаны примерно на 1/3, скорость креатинкиназной реакции будет снижаться; это вызовет включение других процессов ресинтеза АТФ.

Протекает чрезвычайно быстро, характерна для кратковременных интенсивных физических нагрузок. Запасы КрФ в мышцах ограничены и, следовательно, реакция осуществляется недолгое время (3-20 сек); Играет основную роль при энергообеспечении упражнений: бег на короткие дистанции, прыжки, метание. Тяжелоатлетические упражнения.

Гликолиз. Ферменты гликолиза и гликогенолиза – гексокиназа и гликогенфосфорилаза – активизируются при повышении содержания АДФ и фосфорной кислоты в саркоплазме мышечной клетки. Энергетический эффект гликолиза невелик: 2 моль АТФ на 1 моль глюкозо-1-фосфат. Половина выделяемой энергии превращается в тепло и не может использоваться для работы мышцы; при этом температура мышц повышается до 41-42°C.

Конечным продуктом гликолиза является молочная кислота, накапливаясь в мышцах, она изменяет рН внутриклеточной среды:



За счет диссоциации и накопления H становится кислая среда. В кислой среде, с одной стороны, в митохондриях идет активация цепи дыхательных ферментов, с другой, угнетение ферментов АТФ-аза мышц (участник сокращения) и гликолиза.

Гликолитический путь обеспечивает упражнения от 30 до 150 сек: бег на 100,200,400,800м, плавание на 100 и 200 м, велосипедные гонки на треке и т.д., когда имеет место резкое несоответствие между сильно возросшей потребностью организма в кислороде и ограниченными возможностями ее удовлетворения; а также длительные ускорения по ходу упражнения или на финише дистанции.

Аэробный процесс (дыхательное фосфорилирование). Протекает с участием кислорода. Вещества, вступающие в процесс распада с целью образования АТФ:

энергия может черпаться из ацетил-КоА, который образуется из: ПВК (см тему «Распад углеводов»); жиров, глицерина, жирных кислот (см. тему «Распад жиров»); аминокислот (см. вопрос реакции по аминокислотам об окислительное дезаминирование), кетоновых тел

Указанные исходные метаболиты являются продуктами распада углеводов, липидов, продуктами дезаминирования аминокислот.

Таким образом, из 1 молекулы глюкозы в результате окислительного фосфорилирования образуется 38 молекул АТФ, из одной молекулы пальмитиновой кислоты – 138 АТФ.

Одинаковое количество АТФ обеспечивает анаэробный распад 1 г глюкозы, аэробный распад 0,08 г глюкозы, 0,03 г жирной кислоты.

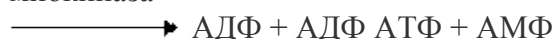
Конечными продуктами распада являются вода и углекислый газ, не влияющие на рН среды.

Аэробным процессом ресинтеза АТФ служит окисление глюкозы до оксида углерода и воды. Сопоставляя энергетические эффекты гликолиза и полного распада глюкозы в аэробных условиях, можно констатировать, что второй процесс отличается наибольшей производительностью. Общий выход энергии при аэробном процессе в 19 раз превышает таковой при гликолизе.

АТФ, образуемая в митохондриях при окислительном фосфорилировании, недоступна АТФазам, локализованным в саркоплазме мышечных клеток, так как внутренняя мембрана митохондрий непроницаема для заряженных нуклеотидов. Поэтому существует система активного транспорта АТФ из матрикса митохондрий в саркоплазму. Сначала транслоказа осуществляет перенос АТФ из матрикса через внутреннюю мембрану в межмембранное пространство, где АТФ вступает во взаимодействие с креатином, проникающим в саркоплазму. Это взаимодействие катализирует митохондриальная креатинкиназа, которая локализована во внешней мембране митохондрий. Образующийся креатинфосфат снова переходит в саркоплазму, где отдает снятый с АТФ остаток фосфорной кислоты на саркоплазматическую АДФ.

Миокиназная реакция. Реакция экстренной помощи. При значительном увеличении концентрации АДФ в цитоплазме, когда возможность других путей почти исчерпаны или близки к тому. Сущность показана уравнением:

миокиназа



Условия включения миокиназной реакции – выраженное мышечное утомление. Малоэффективная реакция, однако увеличение концентрации АМФ является активирующим началом к повышению скорости гликолиза.

Биохимические изменения, приводящие к развитию утомления: истощение энергетических субстратов

При любой длительной мышечной деятельности развивается состояние, характеризующееся временным снижением работоспособности, - состояние **утомления**. Это нормальное состояние организма, играющее защитную роль. Оно сигнализирует о приближении неблагоприятных биохимических и функциональных сдвигов, возникающих в процессе работы, и для их предотвращения автоматически снижает интенсивность мышечной деятельности.

В состоянии утомления снижается концентрация АТФ в нервных клетках, нарушается синтез ацетилхолина, деятельность ЦНС, замедляется скорость переработки сигналов, в моторных центрах развивается охранительное торможение, связанное с образованием γ -аминомасляной кислоты. Угнетается деятельность желез внутренней секреции, снижается активность ферментов, в первую очередь, миозиновой АТФазы. Уменьшается скорость выполнения работы. Уменьшается активность ферментов аэробного окисления и сопряжение реакций окисления и фосфорилирования. Для поддержания уровня АТФ происходит вторичное усиление гликолиза, сопровождающееся закислением внутренней среды и нарушением гомеостаза. Усиливающийся катаболизм белковых соединений сопровождается повышением содержания мочевины в крови.

В работающих мышцах при утомлении происходит исчерпание запасов энергетических субстратов (креатинфосфата, гликогена). Накапливаются продукты распада (лактат, кетоновые тела) и отмечаются резкие сдвиги внутриклеточной среды. Причины развития утомления мышцах не совсем ясны. В большинстве случаев оно рассматривается как комплексное явление, при котором причиной снижения работоспособности может быть выход из строя одного компонента в сложной взаимосвязанной системе органов и функций, обеспечивающих выполнение работы, или нарушение взаимосвязи между ними.

Роль ведущего звена в развитии утомления может принимать на себя любой орган, если нагрузка для него окажется неадекватной. Первопричиной утомления может стать: 1) снижение энергетических ресурсов; 2) уменьшение активности ключевых ферментов из-за угнетающего действия продуктов метаболизма тканей; 3) нарушение целостности функционирующих структур из-за недостаточности их пластического обеспечения; 4) изменение нервной и гормональной регуляции и др. Установить в каждом конкретном случае ведущее звено можно только на основе точных измерений и количественного анализа результатов выполнения работы.

При интенсивной кратковременной работе основной причиной утомления служит развитие охранительного торможения в центральной нервной системе из-за нарушения баланса АТФ/ФДФ и угнетение миозиновой АТФазы из-за продуктов обмена. При относительной умеренной нагрузке и продолжительной работе основными причинами утомления становятся факторы, связанные с нарушением деятельности энергообеспечения и со снижением возбудимости мышц из-за выхода калия в межклеточное пространство.

В состоянии покоя деятельность различных функций отрегулирована соответственно невысокому уровню кислородного запроса и энергообеспечения. При переходе к рабочему уровню необходима перестройка функций различных органов и систем на более высокий уровень активности и новое межсистемное согласование на рабочем уровне.

В центральной нервной системе происходит повышение лабильности и возбудимости многих проекционных и ассоциативных нейронов. Во время работы «нейроны движения» организуют через пирамидный путь моторную активность, а «нейроны положения» через экстрапирамидную систему—формирование рабочей позы. В различных отделах ЦНС создается функциональная система нервных центров, обеспечивающая выполнение задуманной цели действия на основе анализа внешней информации, действующих в данный момент мотиваций и хранящихся в мозгу памятных следов двигательных навыков и тактических комбинаций. Возникающий комплекс нервных центров становится рабочей доминантой, которая имеет повышенную возбудимость, подкрепляется различными афферентными раздражениями и избирательно затормаживает реакции на посторонние

раздражители. В пределах доминирующих нервных центров создается цепь условных и безусловных рефлексов или двигательный динамический стереотип, облегчающий последовательное выполнение одинаковых движений (в циклических упражнениях) или программы различных двигательных актов (в ациклических упражнениях).

Еще перед началом работы в коре больших полушарий происходит предварительное программирование и формирование преднастройки на предстоящее движение, которые отражаются в различных формах изменений электрической активности. Происходит избирательное увеличение межцентральных взаимосвязей корковых потенциалов, изменяется форма кривой, огибающей амплитуду колебаний ЭЭГ, появляются «меченые ритмы» ЭЭГ — потенциалы в темпе предстоящего движения, возникают условные отрицательные колебания или так называемые «волны ожидания», а также премоторные и моторные потенциалы.

В спинном мозгу за 60 мс перед началом двигательного акта повышается возбудимость мотонейронов, что отражается в нарастании амплитуды вызываемых в этот момент спинальных рефлексов (Н-рефлексов).

В мобилизации функций организма и их резервов значительна роль симпатической нервной системы, выделения гормонов гипофиза и надпочечников, нейропептидов.

В двигательном аппарате при работе повышаются возбудимость и лабильность работающих мышц, повышается чувствительность их проприорецепторов, растет температура и снижается вязкость мышечных волокон. В мышцах дополнительно открываются капилляры, которые в состоянии покоя находились в спавшемся состоянии, и улучшается кровоснабжение. Однако при больших статических напряжениях (более 30% максимального усилия) кровотоков в мышцах резко затрудняется или вовсе прекращается из-за сдавливания кровеносных сосудов. Нервные импульсы, приходящие в мышцу с небольшой частотой, вызывают слабые одиночные сокращения мышечных волокон, а при повышении частоты — их более мощные тетанические сокращения.

азличные двигательные единицы (ДЕ) в целой скелетной мышце при длительных физических нагрузках вовлекаются в работу попеременно, восстанавливаясь в периоды отдыха, а при больших кратковременных напряжениях — включаются синхронно. В зависимости от мощности работы активируются разные ДЕ: при небольшой интенсивности работы активны лишь высоковозбудимые и менее мощные медленные ДЕ, а с повышением мощности работы — промежуточные и, наконец, маловозбудимые, но наиболее мощные быстрые ДЕ.

Дыхание значительно увеличивается при мышечной работе — растет глубина дыхания (до 2-3 л) и частота дыхания (до 40-60 вдохов в 1 мин). Минутный объем дыхания при этом может увеличиваться до 150-200 л · мин⁻¹. Однако большое потребление кислорода дыхательными мышцами (до 1 л · мин⁻¹) делает нецелесообразным предельное напряжение внешнего дыхания.

Сердечно — сосудистая система, участвуя в доставке кислорода работающим тканям, претерпевает заметные рабочие изменения. Увеличивается систолический объем крови (при больших нагрузках у спортсменов до 150-200 мл), нарастает ЧСС (до 180 уд · мин⁻¹ и более), растет минутный объем крови (у тренированных спортсменов до 35 л · мин⁻¹ и более). Происходит перераспределение крови в пользу работающих органов — главным образом, скелетных мышц, а также сердечной мышцы, легких, активных зон мозга — и снижение кровоснабжения внутренних органов и кожи. Перераспределение крови тем более выражено, чем больше мощность работы. Количество циркулирующей крови при работе увеличивается за счет ее выхода из кровяных депо. Увеличивается скорость кровотока, а время кругооборота крови снижается вдвое.

Взаимодействие с аудиторией (метод получения обратной связи, вопросы и ответы, последовательная коммуникация, примеры, изучение потребностей, групповые предложения.)

**Приложение № 2 к методическим материалам
по дисциплине (модулю). Конспекты
практических (семинарских) занятий по
дисциплине (модулю)**

**КОНСПЕКТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ (СЕМИНАРСКИХ) ЗАНЯТИЙ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Биохимия человека.

2. Тема практического занятия: **Тема 3.1. Энергетическое обеспечение мышечной деятельности. Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности различного характера. Биохимические основы утомления.**

3. Цели занятия: научить студентов применять принципы биохимического анализа, охарактеризовать химические свойства, создавать схемы биохимических процессов.

4.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Относительное постоянство концентрации АТФ - необходимое условие сократительной деятельности мышц. Понятие об аэробных и анаэробных путях ресинтеза АТФ при мышечной работе. Количественные характеристики биоэнергетических процессов: мощность, емкость, скорость развертывания, эффективность. Ресинтез АТФ в креатинфосфокиназной реакции, кинетические характеристики и механизмы регуляции скорости этой реакции в процессе мышечной работы. Роль креатинфосфокиназной реакции в энергетическом обеспечении мышечной работы. Ресинтез креатинфосфата. Участие креатинфосфата в обеспечении внутриклеточного транспорта энергии. Влияние специализированной тренировки на биохимические факторы, определяющие кинетические характеристики креатинфосфокиназной реакции. Ресинтез АТФ в процессе гликолиза. Кинетические характеристики и особенности регуляции гликолиза при работе. Роль гликолиза в энергетическом обеспечении мышечной работы. Молочная кислота, особенности ее влияния на обменные процессы при работе. Пути устранения молочной кислоты при работе и в период восстановления. Биохимические факторы, определяющие кинетические характеристики гликолиза и их изменение под влиянием специализированной тренировки. Роль в ресинтезе АТФ процессов анаэробного образования янтарной кислоты и альтернативных путей распада углеводов: глицерофосфатного шунта и образования аланина. Миокиназная реакция, ее роль в поддержании постоянства концентрации АТФ и регуляции активности ферментов энергетического обмена. Ресинтез АТФ в процессе окислительного фосфорилирования. Кинетические характеристики и механизмы регуляции скорости этой реакции при работе. Факторы, влияющие на степень сопряжения окисления с фосфорилированием при работе. Влияние специализированной тренировки на биохимические факторы, определяющие кинетические характеристики аэробного пути ресинтеза АТФ.	объяснительно-наглядный (репродуктивный) (контроль, обратная связь).

	<p>Понятие о срочных, отставленных и кумулятивных биохимических изменениях, их взаимосвязь. Характер энергетического обеспечения работы как главный фактор, определяющий направленность срочных биохимических изменений. Зависимость характера и глубины срочных биохимических изменений от особенностей мышечной работы: мощности и продолжительности упражнений, продолжительности интервалов отдыха, режима деятельности мышц, количества участвующих в работе мышц. Биохимические изменения в работающих мышцах, крови, других органах и тканях. Биохимические особенности мобилизации энергетических субстратов и транспорта кислорода к работающим тканям. Особенности регуляции обмена веществ при работе в различных условиях.</p> <p>Классификация мышечных упражнений по биохимическим критериям. Особенности биохимических изменений в критических условиях мышечной деятельности: на уровне «порога анаэробного обмена», на «критической» мощности, на «мощности истощения», на уровне максимальной анаэробной мощности, при выполнении упражнений разных зон относительной мощности. Утомление и выносливость. Биохимические изменения, приводящие к развитию утомления: истощение энергетических субстратов, нарушение гомеостаза внутренних сред организма, угнетение ферментативной активности продуктами «рабочего» обмена, нарушение пластического обеспечения функций, изменения нервной и гормональной регуляции. Роль «центральных» и «периферических» биохимических изменений в развитии утомления. Специфичность биохимических изменений, вызывающих утомление при различной мышечной работе. Биохимические факторы, определяющие проявление выносливости.</p>	
--	---	--

5. Содержание практического (семинарского) занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Задачи на занятие:

Написать реферат.

Оборудование: ручка, тетрадь, компьютер.

Примерные темы рефератов:

1. Ресинтез АТФ в креатинфосфокиназной реакции, кинетические характеристики и механизмы регуляции скорости этой реакции в процессе мышечной работы.
2. Роль креатинфосфокиназной реакции в энергетическом обеспечении мышечной работы.
3. Ресинтез креатинфосфата.
4. Участие креатинфосфата в обеспечении внутриклеточного транспорта энергии.
5. Влияние специализированной тренировки на биохимические факторы, определяющие кинетические характеристики креатинфосфокиназной реакции.
6. Ресинтез АТФ в процессе гликолиза.
7. Кинетические характеристики и особенности регуляции гликолиза при работе.
8. Роль гликолиза в энергетическом обеспечении мышечной работы.
9. Молочная кислота, особенности ее влияния на обменные процессы при работе.
10. Пути устранения молочной кислоты при работе и в период восстановления.
11. Биохимические факторы, определяющие кинетические характеристики гликолиза и их изменение под влиянием специализированной тренировки.

12. Роль в ресинтезе АТФ процессов анаэробного образования янтарной кислоты и альтернативных путей распада углеводов: глицерофосфатного шунта и образования аланина.
13. Миокиназная реакция, ее роль в поддержании постоянства концентрации АТФ и регуляции активности ферментов энергетического обмена.
14. Ресинтез АТФ в процессе окислительного фосфорилирования.
15. Кинетические характеристики и механизмы регуляции скорости этой реакции при работе.
16. Факторы, влияющие на степень сопряжения окисления с фосфорилированием при работе.
17. Влияние специализированной тренировки на биохимические факторы, определяющие кинетические характеристики аэробного пути ресинтеза АТФ.
18. Понятие о срочных, отставленных и кумулятивных биохимических изменениях, их взаимосвязь.
19. Характер энергетического обеспечения работы как главный фактор, определяющий направленность срочных биохимических изменений.
20. Зависимость характера и глубины срочных биохимических изменений от особенностей мышечной работы.

Требования к выполнению практического задания:

При выполнении практического задания необходимо написать реферат по изучаемой теме. Выбрать одну тему. Требования к написанию реферата:

При выполнении заданий в форме **реферата** следует придерживаться следующей структуры:

Реферат – это обзор точек зрения различных авторов по рассматриваемой теме (проблеме).

Критерии оценивания:

1. Оглавление
2. Введение. Во введении дать обоснование выбора темы, раскрыть проблематику выбранной темы (объем 1 – 2 с).
3. Основная часть. Привести и аргументировать основные тезисы каждого произведения. Провести их сопоставление. Высказать собственную точку зрения и обосновать ее (объем 5 – 7 с).
4. Заключение. Сделать общие выводы по проблеме, заявленной в реферате (объем 1 – 2 с).
5. Список реферируемой литературы.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	<p>Утверждены и введены в действие решением кафедры адаптивной физической культуры, рекреации и междисциплинарной медицины лечебного факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта бакалавриата по направлению подготовки <i>49.03.01 Физическая культура</i>, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017г № 940</p>	<p>Протокол заседания кафедры адаптивной физической культуры, рекреации и междисциплинарной медицины лечебного факультета № 10 от «26» апреля 2023 года</p>	01.09.2023



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный социальный университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой физической культуры,
спорта и здорового образа жизни

А. С. Махов

29 марта 2023 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

**Направление подготовки
49.03.01. «Физическая культура»**

**Направленность
«Физкультурное образование»**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –
ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения
Очная, заочная**

Москва, 2023 г.

Методические материалы по дисциплине (модулю) «*Введение в аналитические исследования информационных ресурсов*» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 49.03.01 *Физическая культура*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017г № 940, с изменениями от 26.11.2020 № 1456, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы *бакалавриата* по направлению подготовки 49.03.01 *Физическая культура*.

Методические материалы дисциплины (модуля) разработаны рабочей группой в составе: Щербаков Андрей Юрьевич, заведующий кафедрой "Когнитивно-аналитических и нейро-прикладных технологий" РГСУ, доктор технических наук, профессор.

Методические материалы дисциплины (модуля) обсуждены и утверждены на заседании кафедры "Когнитивно-аналитических и нейро-прикладных технологий"
Протокол № 10 от «27» марта 2023 года

Заведующий кафедрой,
доктор технических наук,
профессор



А.Ю. Щербаков

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ПРАКТИЧЕСКИМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ	4
1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю).....	4
1.2. Методические материалы по подготовке к практическим занятиям по дисциплине (модулю)	8
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	14
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ	22
3.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)	22
3.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося	23
3.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося	24
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	26

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ПРАКТИЧЕСКИМ, ЗАНЯТИЯМ

1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю)

Лекция - один из методов обучения, одна из основных системообразующих форм организации учебного процесса в вузе. Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение педагогическим работником учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом дисциплины (модуля). Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде. В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации: при отсутствии учебников и учебных пособий, чаще по новым курсам; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложны для самостоятельного изучения. В таких случаях только лектор может методически помочь обучающимся в освоении сложного материала.

Возможные формы проведения лекций:

- Вводная лекция – один из наиболее важных и трудных видов лекции при чтении систематических курсов. От успеха этой лекции во многом зависит успех усвоения всего курса. Она может содержать: определение дисциплины (модуля); краткую историческую справку о дисциплине (модуле); цели и задачи дисциплины (модуля), ее роль в общей системе обучения и связь со смежными дисциплинами (модулями); основные проблемы (понятия и определения) данной науки; основную и дополнительную учебную литературу; особенности самостоятельной работы обучающихся над дисциплиной (модулем) и формы участия в научно-исследовательской работе; отчетность по курсу.

- Информационная лекция ориентирована на изложение и объяснение обучающимся научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это самый традиционный тип лекций в практике высшей школы.

- Заключительная лекция предназначена для обобщения полученных знаний и раскрытия перспектив дальнейшего развития данной науки.

- Обзорная лекция – это систематизация научных знаний на высоком уровне, допускающая большое число ассоциативных связей в процессе осмысления информации, излагаемой при раскрытии внутрипредметной и межпредметной связей, исключая детализацию и конкретизацию. Как правило, стержень излагаемых теоретических положений составляет научно-понятийная и концептуальная основа всего курса или крупных его разделов.

- Лекция-беседа - непосредственный контакт педагогического работника с аудиторией - диалог. По ходу лекции педагогический работник задает вопросы для выяснения мнений и уровня осведомленности обучающихся по рассматриваемой проблеме.

- Лекция-дискуссия - свободный обмен мнениями в ходе изложения лекционного материала. Педагогический работник активизирует участие в обсуждении отдельными вопросами, сопоставляет между собой различные мнения и тем самым развивает дискуссию, стремясь направить ее в нужное русло.

- Лекция с применением обратной связи включает в себе то, что в начале и конце каждого раздела лекции задаются вопросы. Первый - для того, чтобы узнать, насколько обучающиеся ориентируются в излагаемом материале, вопрос в конце раздела предназначен для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При

неудовлетворительных результатах контрольного опроса педагогический работник возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала.

- Проблемная лекция опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач. Проблемный вопрос - это диалектическое противоречие, требующее для своего решения размышления, сравнения, поиска, приобретения и применения новых знаний. Проблемная задача содержит дополнительную вводную информацию и при необходимости некоторые ориентиры поиска ее решения.

- Программированная лекция - консультация – педагогический работник сам составляет и предлагает обучающимся вопросы. На подготовленные вопросы педагогический работник сначала просит ответить обучающихся, а затем проводит анализ и обсуждение неправильных ответов. В лекциях можно использовать наглядные материалы, а также подготовить презентацию. Что касается презентации, то в качестве визуальной поддержки ее можно органично интегрировать во все вышеупомянутые лекции. В то же время лекцию-презентацию возможно выделить и в качестве самостоятельной формы. Лекция-презентация должна отражать суть основных и (или) проблемных вопросов лекции, на которые особо следует обратить внимание обучающихся. В условиях применения активного метода проведения занятий презентация представляется весьма удачным способом донесения информации до слушателей. Единственное, на что следует обратить внимание при подготовке слайдов, - это их оформление и текст. Слайд не должен быть перегружен картинками и лишней информацией, которая будет отвлекать от основного аспекта того или иного вопроса лекции. Во время лекции можно задавать вопросы аудитории в отношении того или иного слайда, тем самым еще больше вовлекая обучающихся в проблематику.

Краткое содержание лекционных занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала
Модуль 1. (Семестр 2)	
РАЗДЕЛ 1. Аналитическая работа в глобальных сетях и информационных системах	
Тема 1.1. Понятие аналитической работы в глобальных сетях и информационных системах. Определение стартового уровня владения компетенцией. Основы поиска информации	Основные понятия современных глобальных информационных систем. Источник информации в современном понимании. Модель компьютерной системы. Подсистемы или компоненты компьютерной системы. Компьютерная система и системный аналитик. Задачи системных исследований, предназначенных для принятия адекватных управленческих решений. Сущность информационно-аналитической работы. Принципы информационно-аналитической работы. Общие методы информационно-аналитической работы. Законы информационно-аналитической работы. Модель вычислительной системы, принадлежащей фон Нейману. Понятие субъектов и объектов компьютерной системы. Отличие понятия «субъекта компьютерной системы» от «пользователя-человека». Источники информации и их свойства. Аналитика в глобальных сетях. Этапы проведения системных исследований с использованием информационных систем. Обзор поисковых систем. Профессиональный поиск, как составная часть работы аналитика. Способы, которыми поисковые машины выполняют свои функции.
Тема 1.2. Специальные главы	Связь математики и современных инструментов анализа данных. Особенности применения линейной алгебры в

<p>математики, необходимые для работы аналитика (основы комбинаторики, теории вероятностей и теории множеств). Категории системного анализа</p>	<p>анализе данных. Практическое значение производной и интеграла. Алгоритм градиентного спуска, который лежит в основе нейронных сетей и градиентного бустинга. Методы линейной регрессии и сингулярного разложения. Связь собственных чисел с матричными разложениями PCA и SVD. Размерность больших данных и их визуализация. Теорема Байеса и другие формулы теории вероятностей, понятие A/B-тест, доверительный интервал и бутстрап. Понятие системы, характеристика основных определений системы, свойства и структура систем. Понятие системного анализа и его основные принципы. Виды категорий системного анализа. Основные представления системного анализа как методологии решения проблем.</p>
<p>Тема 1.3. Основные механизмы поиска в поисковой машине. Подходы к определению достоверности информации.</p>	<p>Этапы проведения системных исследований. Три рабочие фазы проведения системных исследований в открытых сетях и общедоступных массивах информации. Декомпозиция поискового запроса. Дополнительный поиск и перекрестные проверки для подтверждения достоверности полученных данных. Средства контроля достоверности информации. Подготовка заключения аналитика для передачи информации заказчику поисковых работ. Дополнительные требования профессионального поиска в Интернете: полнота, достоверность, скорость. Основная задача поисковых систем. Условное разделение поисковых систем на два класса. Три основных и принципиально одинаковых функций работы поисковых машин. Специальная программа-робот спайдер (spider, паук) для построения списка слов, найденных на странице. Работа поисковой машины на примере. Обзор поисковых систем. Рекомендации по практическому нахождению информации с помощью поисковых систем. Дополнительные операторы, позволяющие получить дополнительную информацию о поиске. Работа с различными числовыми данными.</p>
<p>Тема 1.4. Уточнение информации из различных источников, применение альтернативных источников информации.</p>	<p>Понятие информации. Информационный канал. Подходы к определению информации. Теория К. Шеннона. Основные аспекты теории информации. Источник информации. Первичные источники информации. Вторичные источники информации. Классификация информационных ресурсов сети Интернет. Структура источников деловой информации. Основные критериальные характеристики информационного поиска. Оценки результатов поиска информации. Информация из поискового массива. Закон целевой достаточности информации. Дискретные и непрерывные сообщения, передатчик, канал передачи, приемник, получатель. Кибернетико-семиотический подход к теории информации. Структурно-синтаксический, логико-семантический и прагматический аспекты природы информации. Прагматический аспект</p>

	<p>понятия «информации». Оценка достоверности информации по схеме Кента. Категории альтернативных источников информации. Что такое "альтернативные данные". Альтернативные источники информации как инструмент конкурентной разведки.</p>
<p>РАЗДЕЛ 2. Работа с большими данными</p>	
<p>Тема 2.1. Работа с большими данными. Словари и библиометрия. Базы данных РИНЦ и наукометрия. Определение местоположений и параметров организаций и юридических лиц</p>	<p>Понятие больших данных. Направления применения больших данных. История развития наукометрии. Наукометрическая база данных. Какие наукометрические базы данных есть в России. Основные наукометрические показатели. Виды научных баз данных. Библиометрия как научная дисциплина. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Использование "индексов цитирования" для оценки результативности научной деятельности. Цель РИНЦ. Обзоры наукометрических индикаторов и ресурсов. Основные задачи, которые решает проект РИНЦ. Международные наукометрические базы данных. Что означает "геолокация". Практическое применение геолокации. Как работает геолокация. Геопозиция: что такое и как она определяется. Методы определения геопозиции.</p>
<p>Тема 2.2. Сравнение больших массивов текстовых данных. Анализ книг и справочников.</p>	<p>Наилучшее определение категории Большие данные (Big Data). Большие данные и бизнес-аналитика. Методики анализа больших данных. Метод преобразования и сравнения текстовой информации. Инструменты и способы анализа текстовой информации. Типовая функциональная архитектура системы текстовой аналитики. Четыре фактора, влияющих на выбор системы анализа текстовой информации.</p>
<p>Тема 2.3. Статистический анализ информации. Основные понятия статистики текста.</p>	<p>Виды научной и прикладной деятельности в области статистических методов анализа данных (по степени специфичности методов, сопряженной с погруженностью в конкретные проблемы). Дисперсионный анализ. Цель и сущность. Методы статистического анализа текста. Частотный анализ. Ранжирование данных. Закон Бредфорда-Ципфа. Контент-анализ. История появления контент-анализа. Процедура контент-анализа. Сбор и первичная обработка данных контент-анализа. Интерпретация и синтезирование результатов. Виды контент-анализа. Назначение контент-анализа.</p>
<p>Тема 2.4. Системы автоматизированного перевода. Подходы к мультязыковому поиску</p>	<p>Принцип работы современного машинного перевода. Автоматизированный и машинный переводы. Системы автоматизированного перевода. Условные категории задач обработки текста. Извлечение смысла. Неструктурированные данные. Анализ неструктурированных данных. Автоматическая обработка текстов (АОТ). Компьютерная лингвистика. Методы машинного обучения, статистического анализа. модель Маркова, логические модели и модификации этих методов с учетом специфики Больших Данных. Джорджтаунский</p>

	эксперимент. Задачи компьютерной лингвистики. Анализ и градация мнений. Анализ тональности высказываний. Классификация текстов по темам. Генерация речи. Ведение диалога. Проверка правописания. Извлечение смысла из текста. Поиск ответов на вопросы. Классификация системы АОТ. Мультиязычные системы. Три способа реализации мультиязычности.

1.2. Методические материалы по подготовке к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

Практические (семинарские) занятия - одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности обучающихся и приобретение умений и навыков. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные ранее знания. Практическое занятие предполагает выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателей одной или нескольких практических работ.

Цель практических занятий и семинаров состоит в развитии познавательных способностей, самостоятельности мышления и творческой активности обучающихся; углублении, расширении, детализировании знаний, полученных на лекции в обобщенной форме, и содействии выработке навыков профессиональной деятельности. В отдельных случаях на практических занятиях и семинарах руководителем занятия сообщаются дополнительные знания.

Для достижения поставленных целей и решения требуемого перечня задач практические занятия и семинары проводятся традиционными технологиями или с использованием активных и интерактивных образовательных технологий.

Возможные формы проведения практических (семинарских) занятий:

- Деловая игра - это метод группового обучения совместной деятельности в процессе решения общих задач в условиях максимально возможного приближения к реальным проблемным ситуациям. Имитационные игры - на занятиях имитируется деятельность какой-либо организации, предприятия или его подразделения. Имитироваться могут события, конкретная деятельность людей (деловое совещание, обсуждение плана) и обстановка, условия, в которых происходит событие или осуществляется деятельность (кабинет начальника цеха, зал заседаний). Исполнение ролей (ролевые игры) - в этих играх отрабатывается тактика поведения, действий, выполнение функций и обязанностей конкретного лица. Для проведения игр с исполнением роли разрабатывается модель-пьеса ситуации, между студентами распределяются роли с «обязательным содержанием», характеризующиеся различными интересами; в процессе их взаимодействия должно быть найдено компромиссное решение. «Деловой театр» (метод инсценировки) - в нем разыгрывается какая-либо ситуация, поведение человека в этой обстановке, обучающийся должен вжиться в образ определенного лица, понять его действия, оценить обстановку и найти правильную линию поведения. Основная задача метода инсценировки - научить ориентироваться в различных обстоятельствах, давать объективную оценку своему поведению, учитывать возможности других людей, влиять на их интересы, потребности и деятельность, не прибегая к формальным атрибутам власти, к приказу.

- Игровое проектирование - является практическим занятием или циклом занятий, суть которых состоит в разработке инженерного, конструкторского, технологического и других видов проектов в игровых условиях, максимально воссоздающих реальность. Этот метод отличается высокой степенью сочетания индивидуальной и совместной работы обучающихся.

- Познавательно-дидактические игры не относятся к деловым играм. Они предполагают лишь включение изучаемого материала в необычный игровой контекст и иногда содержат

лишь элементы ролевых игр. Такие игры могут проводиться в виде копирования научных, культурных, социальных явлений (конкурс знатоков, «Поле чудес», КВН и т.д.) и в виде предметно-содержательных моделей, (например, игры-путешествия, когда надо разработать рациональный маршрут, пользуясь различными картами).

- Анализ конкретных ситуаций. Конкретная ситуация – это любое событие, которое содержит в себе противоречие или вступает в противоречие с окружающей средой. Ситуации могут нести в себе как позитивный, так и отрицательный опыт. Все ситуации делятся на простые, критические и экстремальные.

- Кейс-метод (от английского case – случай, ситуация) – усовершенствованный метод анализа конкретных ситуаций, метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов). Непосредственная цель метода case-study - обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы делятся на практические (отражающие реальные жизненные ситуации), обучающие (искусственно созданные, содержащие значительные элемент условности при отражении в нем жизни) и исследовательские (ориентированные на проведение исследовательской деятельности посредством применения метода моделирования). Метод конкретных ситуаций (метод case-study) относится к неигровым имитационным активным методам обучения.

- Тренинг (англ. training от train — обучать, воспитывать) – метод активного обучения, направленный на развитие знаний, умений и навыков и социальных установок. Тренинг – форма интерактивного обучения, целью которого является развитие компетентности межличностного и профессионального поведения в общении. Достоинство тренинга заключается в том, что он обеспечивает активное вовлечение всех участников в процесс обучения. Можно выделить основные типы тренингов по критерию направленности воздействия и изменений – навыковый, психотерапевтический, социально-психологический, бизнес-тренинг.

- Метод Сократа (Майевтика) – метод вопросов, предполагающих критическое отношение к догматическим утверждениям, называется еще как метод «сократовской иронии». Это умение извлекать скрытое в человеке знание с помощью искусных наводящих вопросов, подразумевающего короткий, простой и заранее предсказуемый ответ.

- Интерактивная лекция – выступление ведущего обучающего перед большой аудиторией с применением следующих активных форм обучения: дискуссия, беседа, демонстрация слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм.

- Групповая, научная дискуссия, диспут. Дискуссия — это целенаправленное обсуждение конкретного вопроса, сопровождающееся обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами. Задача дискуссии - обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Дискуссии могут быть свободными и управляемыми. К технике управляемой дискуссии относятся: четкое определение цели, прогнозирование реакции оппонентов, планирование своего поведения, ограничение времени на выступления и их заданная очередность. Разновидностью свободной дискуссии является форум, где каждому желающему дается неограниченное время на выступление, при условии, что его выступление вызывает интерес аудитории. Каждый конкретный форум имеет свою тематику — достаточно широкую, чтобы в её пределах можно было вести многоплановое обсуждение.

- Дебаты – это чётко структурированный и специально организованный публичный обмен мыслями между двумя сторонами по актуальным темам. Это разновидность публичной дискуссии участников дебатов, направляющая на переубеждение в своей правоте третьей стороны, а не друг друга. Поэтому вербальные и невербальные средства, которые используются участниками дебатов, имеют целью получения определённого результата — сформировать у слушателей положительное впечатление от собственной позиции.

- Метод работы в малых группах. Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и нахождения истины. Групповое обсуждение способствует лучшему усвоению изучаемого материала. Оптимальное количество

участников - 5-7 человек. Перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого они должны подготовить аргументированный обдуманый ответ. Педагогический работник может устанавливать правила проведения группового обсуждения – задавать определенные рамки обсуждения, ввести алгоритм выработки общего мнения, назначить лидера и др.

- Круглый стол - общество, собрание в рамках более крупного мероприятия (съезда, симпозиума, конференции). Мероприятие, как правило, на которое приглашаются эксперты и специалисты из разных сфер деятельности для обсуждения актуальных вопросов. Данная модель обсуждения, основываясь на соглашениях, в качестве итогов даёт результаты, которые, в свою очередь, являются новыми соглашениями.

- Коллоквиум - (лат. colloquium — разговор, беседа) - одна из форм учебных занятий в системе образования, имеющая целью выяснение и повышение знаний обучающихся. На коллоквиумах обсуждаются: отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса (обычно не включаемые в тематику семинарских и других практических учебных занятий), рефераты, проекты и др. работы обучающихся. Это научные собрания, на которых заслушиваются и обсуждаются доклады. Коллоквиум – это и форма контроля, массового опроса, позволяющая преподавателю в сравнительно небольшой срок выяснить уровень знаний студентов по данной теме дисциплины. Коллоквиум проходит обычно в форме дискуссии, в ходе которой обучающимся предоставляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему, учиться обосновывать и защищать ее. Аргументируя и отстаивая свое мнение, обучающийся в то же время демонстрирует, насколько глубоко и осознанно он усвоил изученный материал.

- Метод «мозговой штурм» (мозговой штурм, мозговая атака, англ. brainstorming) — оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастических. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике. Является методом экспертного оценивания.

- Метод проектов - это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технологию), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом; это совокупность приёмов, действий обучающихся в их определённой последовательности для достижения поставленной задачи – решения проблемы, лично значимой для учащихся и оформленной в виде некоего конечного продукта. Основное предназначение метода проектов состоит в предоставлении учащимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующего интеграции знаний из различных предметных областей.

- Брифинг - (англ. briefing от англ. brief – короткий, недолгий) – краткая пресс-конференция, посвященная одному вопросу. Основное отличие: отсутствует презентационная часть. То есть практически сразу идут ответы на вопросы журналистов.

- Метод портфолио (итал. portfolio — 'портфель, англ. - папка для документов) - современная образовательная технология, в основе которой используется метод аутентичного оценивания результатов образовательной и профессиональной деятельности. Портфолио как подборка сертифицированных достижений, наиболее значимых работ и отзывов на них.

Вопросы для самоподготовки к практическим (семинарским) занятиям по разделам (темам) дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. АНАЛИТИЧЕСКАЯ РАБОТА В ГЛОБАЛЬНЫХ СЕТЯХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Тема практического занятия

1.1. Понятие аналитической работы в глобальных сетях и информационных системах. Определение стартового уровня владения компетенцией. Основы поиска информации.

Форма практического задания: дискуссия

Вопросы для самоподготовки:

1. Дайте определение модели компьютерной системы (КС).
2. Назовите задачи системных исследований, предназначенных для принятия адекватных управленческих решений.
3. Сформулируйте сущность и принципы информационно-аналитической работы.
4. Выделите и раскройте три рабочие фазы при проведении системных исследований в открытых сетях и общедоступных массивах информации.
5. Сформулируйте важнейшие свойства субъектов и объектов, которые относятся к числу системообразующих компонентов компьютерной системы.
6. Сравните поисковые системы для поиска информации в интернете.

Тема практического занятия

1.2. Специальные главы математики, необходимые для работы аналитика (основы комбинаторики, теории вероятностей и теории множеств). Категории системного анализа

Форма практического задания: дискуссия

Вопросы для самоподготовки:

1. Расскажите об особенностях применения линейной алгебры в анализе данных.
2. Раскройте содержание теоремы Байеса и других формул теории вероятностей.
3. Расскажите практическое значение производной и интеграла.
4. Опишите алгоритм градиентного спуска, который лежит в основе нейронных сетей и градиентного бустинга.
5. Дайте определение системного анализа и сформулируйте его основные принципы.
6. Назовите виды категорий системного анализа.

Тема практического занятия

1.3. Основные механизмы поиска в поисковой машине. Подходы к определению достоверности информации.

Форма практического задания: дискуссия

Вопросы для самоподготовки:

1. Назовите этапы проведения системных исследований. Опишите три рабочие фазы проведения системных исследований в открытых сетях и общедоступных массивах информации.
2. Сформулируйте основную задачу поисковых систем. Обзор поисковых систем.
3. Покажите работу поисковой машины на примере системы.

4. Опишите средства контроля достоверности информации.
5. Выполните подготовку заключения аналитика для передачи информации заказчику поисковых работ.

Тема практического занятия

1.4. Уточнение информации из различных источников, применение альтернативных источников информации.

Форма практического задания: дискуссия

Вопросы для самоподготовки:

1. Раскройте понятие информации, информационного канала. Перечислите подходы к определению информации.
2. Что такое первичные и вторичные источники информации.
3. Назовите критерии характеристик информационного поиска.
4. Опишите теорию К.Шеннона.
5. Выполните оценку результатов поиска информации.
6. Сформулируйте закон целевой достаточности информации.
7. Что такое "альтернативные данные". Альтернативные источники информации как инструмент конкурентной разведки.

РАЗДЕЛ 2. РАБОТА С БОЛЬШИМИ ДАННЫМИ

Тема практического занятия

2.1. Работа с большими данными. Словари и библиометрия. Базы данных РИНЦ и наукометрия. Определение местоположений и параметров организаций и юридических лиц.

Форма практического задания: дискуссия

Вопросы для самоподготовки:

1. Дайте определение понятия Больших данных.
2. Проанализируйте области применения Больших данных.
3. Расскажите историю развития наукометрии.
4. Дайте определение библиометрии как научной дисциплины.
5. Что является объектами изучения в библиометрических исследованиях.
6. Перечислите наукометрические базы данных в России.
7. Что такое Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Назовите цель и основные задачи, которые решает проект РИНЦ.
8. Расскажите о геолокации и геопозиция. Покажите их соотношение друг с другом.

Тема практического занятия

2.2. Сравнение больших массивов текстовых данных. Анализ книг и справочников.

Форма практического задания: дискуссия

Вопросы для самоподготовки:

1. Выполните сравнительную характеристику категорий "Большие данные и бизнес-аналитика".
2. Опишите Метод преобразования и сравнения текстовой информации.
3. Назовите инструменты и способы анализа текстовой информации.
4. Какие факторы влияют на выбор системы анализа текстовой информации.

Тема практического занятия

2.3. Статистический анализ информации. Основные понятия статистики текста.

Форма практического задания: дискуссия

Вопросы для самоподготовки:

1. Дайте определение статистического анализа информации.
2. Расскажите о видах научной и прикладной деятельности в области статистических методов анализа данных.
3. Опишите методы статистического анализа текста.
4. В чем заключается цель и сущность дисперсионного анализа
5. Раскройте содержание понятия контент-анализа. Виды и назначение контент-анализа.

Тема практического занятия

2.4. Системы автоматизированного перевода. Подходы к мультязыковому поиску

Форма практического задания: дискуссия

Вопросы для самоподготовки:

1. Расскажите о развитии систем машинного перевода. Что такое Джорджтаунский эксперимент.
2. В чем отличие машинного(автоматического) перевода от автоматизированного перевода.
3. Назовите основные направления развития систем машинного перевода (Machine Translation, MT).
4. Раскройте содержание понятия Системы автоматизированного перевода.
5. Расскажите о принципах безопасного внедрения мультязычности и тонкостях ее настройки.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «*Введение в аналитические исследования информационных ресурсов*» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, 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 программы 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, 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.
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного

участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

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.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту в области медицины общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное - это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует

рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 x 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится сверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Критерии оценки реферата

Обучающийся, защищающий реферат, должен рассказать о его актуальности, поставленных целях и задачах, изученной литературе, структуре основной части, сделанных в ходе работы выводах.

По окончании выступления ему может быть задано несколько вопросов по представленной проблеме.

Оценка складывается из соблюдения требований к реферату, грамотного раскрытия темы, умения четко рассказывать о представленном реферате, способности понять суть задаваемых по работе вопросов и найти точные ответы на них.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки

сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки эссе:

«Отлично» – исключительные знания материала, абсолютное понимание сути, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенный, содержательный, аргументированный, конкретный и исчерпывающий ответ.

«Хорошо» – глубокие знания материала, правильное понимание сути, знание основных понятий и положений, содержательный, полный и конкретный ответ.

«Удовлетворительно» – твердые, но недостаточно полные знания, верное понимание сути, в целом правильный ответ.

«Неудовлетворительно» – непонимание сущности задания, грубые ошибки в ответе.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Критерии оценки теста:

«Зачтено» - если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

«Не зачтено» - если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

- титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

- все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;
- приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);
- единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;
- все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;
- рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;
- названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике;

Критерии оценки доклада

При выполнении доклада обучающийся должен продемонстрировать умение кратко излагать прочитанный материал, а также умение обобщать и анализировать материал по теме доклада.

Презентация

Методические материалы к презентациям

1. Объем презентации 10 -20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:
 - наименование факультета;
 - тема презентации;
 - фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
 - фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
 - год выполнения работы.
3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Критерии оценки презентации

1. Объем презентации 10 -20 слайдов.
2. Правильность оформления титульного слайда.
3. Актуальность отобранного материала, обоснованность формулировки цели и задач работы.
4. Наглядность и логичность презентации, обоснованность использования таблиц, диаграмм, рисунков, фотографий, карт, видео – вставок, звукового сопровождения; правильный выбор шрифтов, фона, других элементов дизайна слайда.
5. Объем и качество источников информации (не менее 2-х интернет – источников и не менее 2-х литературных источников).

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий

дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Критерии оценки опроса

«Отлично»:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений;
- знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- свободное владение терминологией;
- ответы на дополнительные вопросы четкие, краткие;

«Хорошо»:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
- ответ недостаточно логичен с единичными ошибками в частностях, исправленные студентом с помощью преподавателя;
- единичные ошибки в терминологии;
- ответы на дополнительные вопросы правильные, недостаточно полные и четкие.

«Удовлетворительно»:

- ответ не полный, с ошибками в деталях, умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано, речевое оформление требует поправок, коррекции;
- логика и последовательность изложения имеют нарушения, студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи;
- ошибки в раскрываемых понятиях, терминах;
- студент не ориентируется в теме, допускает серьезные ошибки;
- студент не может ответить на большую часть дополнительных вопросов.

«Неудовлетворительно»:

- ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу;
- присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения, студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная;
- незнание терминологии;
- ответы на дополнительные вопросы неправильные.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Критерии оценки практического задания:

«Отлично» – правильный ответ, дается четкое обоснование принятому решению; рассуждения четкие последовательные логические; используются ссылки на полученные при

изучении дисциплины знания; правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Хорошо» – правильный ответ, дается обоснование принятому решению; но с не существенными ошибками, в рассуждениях отсутствует логическая последовательность; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания, правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Удовлетворительно» – правильный ответ, допускаются грубые ошибки в обосновании принятого решения; рассуждения не последовательные сумбурные; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; используются формулы, процедуры, понятия, имеющие прямое значение для подтверждения принятого решения, однако, при обращении к ним допускаются серьезные ошибки, студент не может правильно ими воспользоваться.

«Неудовлетворительно, не зачтено» – ответ неверный, отсутствует обоснование принятому решению; студент демонстрирует полное непонимание сути вопроса.

Для оценки решения ситуационной задачи (аналитического задания):

Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.

Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы не достаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но не достаточно хорошо обосновано теоретически.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение учебных дисциплин (модулей) завершается зачетом/зачетом с оценкой или экзаменом. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете или экзамене студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

– текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов);

– промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов).

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

3.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по учебной дисциплине.

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

– академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);

– выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);

– прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

Вид учебного действия	Максимальная рейтинговая оценка, баллов
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
ИТОГО:	80

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

3.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ 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 экзамена в 8 семестре и по системе зачтено/не зачтено в 7 семестре.

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.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

Рубежный рейтинг	Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий

1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован

Если результат контроля успеваемости в рамках проведения контрольных мероприятий промежуточной аттестации (рубежный рейтинг обучающегося) неудовлетворительный (получено менее 13 рейтинговых баллов), то промежуточная аттестация по учебной дисциплине (модулю) невозможна даже при наличии высокого текущего рейтинга, полученного по итогам текущего контроля по учебной дисциплине (модулю).

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждены и введены в действие на основании решения заседания кафедры когнитивно-аналитических и нейро-прикладных технологий на основании Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки <i>49.03.01 Физическая культура</i> , утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017г № 940.	Протокол заседания кафедры № 10 от «27» марта 2023 года	01.09.2023



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный социальный университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой физической культуры,
спорта и здорового образа жизни

А. С. Махов

27 апреля 2023 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Биомеханика двигательной деятельности (МОДУЛЯ)

**Направление подготовки
49.03.01. «Физическая культура»**

**Направленность
«Физкультурное образование»**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения
Очная, заочная**

Москва 2023

Методические материалы по дисциплине (модулю) «Биомеханика двигательной деятельности (модуля)» разработаны на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриата* по направлению подготовки *49.03.01 Физическая культура*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017гг № 940, с изменениями от 26.11.2020 № 1456, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы *бакалавриата* по направлению подготовки *49.03.01 «Физическая культура»*.

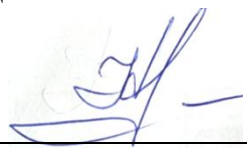
Методические материалы по дисциплине (модулю) разработаны рабочей группой в составе: кандидат педагогических наук, доцент кафедры адаптивной физической культуры, рекреации и междисциплинарной медицины лечебного факультета РГСУ Карповой Н. В.

Методические материалы по дисциплине (модулю) обсуждены и утверждены на заседании кафедры адаптивной физической культуры, рекреации и междисциплинарной медицины лечебного факультета.

(наименование факультета)

Протокол № 10 от 26 апреля 2023 года


Декан факультета
кандидат медицинских наук



С.А.Киреев

Методические материалы по дисциплине (модулю) рекомендованы к утверждению представителями организаций-работодателей:

Главный врач
ГБУЗ «ГКБ имени А.К. Ерамишанцева
ДЗМ»




А.Р. Габриелян

(подпись)

Методические материалы по дисциплине (модулю) рецензированы и рекомендованы к утверждению:

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры
безопасности жизнедеятельности и адаптивной
физической культуры
Шуйского филиала ИвГУ



Е.А. Осокина

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ПРАКТИЧЕСКИМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ	4
1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю).....	4
1.2. Методические материалы по подготовке к практическим занятиям по дисциплине (модулю)	6
1.3. Учебно-наглядные пособия по разделам (темам) дисциплины (модуля).....	11
1.4. Методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю).....	44
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	45
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ	54
3.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)	54
3.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося	54
3.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	55
Приложение № 1 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лекционных занятий по дисциплине (модулю)	57
КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	57
Приложение № 2 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты практических (семинарских) занятий по дисциплине (модулю).....	62
КОНСПЕКТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ (СЕМИНАРСКИХ) ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)...	62
Приложение № 3 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лабораторных занятий по дисциплине (модулю)	65
КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	65
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	68

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ПРАКТИЧЕСКИМ, ЗАНЯТИЯМ

1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю)

Лекция - один из методов обучения, одна из основных системообразующих форм организации учебного процесса в вузе. Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение педагогическим работником учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом дисциплины (модуля). Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде. В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации: при отсутствии учебников и учебных пособий, чаще по новым курсам; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложны для самостоятельного изучения. В таких случаях только лектор может методически помочь обучающимся в освоении сложного материала.

Возможные формы проведения лекций:

- Вводная лекция – один из наиболее важных и трудных видов лекции при чтении систематических курсов. От успеха этой лекции во многом зависит успех усвоения всего курса. Она может содержать: определение дисциплины (модуля); краткую историческую справку о дисциплине (модуле); цели и задачи дисциплины (модуля), ее роль в общей системе обучения и связь со смежными дисциплинами (модулями); основные проблемы (понятия и определения) данной науки; основную и дополнительную учебную литературу; особенности самостоятельной работы обучающихся над дисциплиной (модулем) и формы участия в научно-исследовательской работе; отчетность по курсу.

- Информационная лекция ориентирована на изложение и объяснение обучающимся научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это самый традиционный тип лекций в практике высшей школы.

- Заключительная лекция предназначена для обобщения полученных знаний и раскрытия перспектив дальнейшего развития данной науки.

- Обзорная лекция – это систематизация научных знаний на высоком уровне, допускающая большое число ассоциативных связей в процессе осмысления информации, излагаемой при раскрытии внутрисубъектной и межпредметной связей, исключая детализацию и конкретизацию. Как правило, стержень излагаемых теоретических положений составляет научно-понятийная и концептуальная основа всего курса или крупных его разделов.

- Лекция-беседа - непосредственный контакт педагогического работника с аудиторией - диалог. По ходу лекции педагогический работник задает вопросы для выяснения мнений и уровня осведомленности обучающихся по рассматриваемой проблеме.

- Лекция-дискуссия - свободный обмен мнениями в ходе изложения лекционного материала. Педагогический работник активизирует участие в обсуждении отдельными вопросами, сопоставляет между собой различные мнения и тем самым развивает дискуссию, стремясь направить ее в нужное русло.

- Лекция с применением обратной связи включает в себе то, что в начале и конце каждого раздела лекции задаются вопросы. Первый - для того, чтобы узнать, насколько обучающиеся ориентируются в излагаемом материале, вопрос в конце раздела предназначен

для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При неудовлетворительных результатах контрольного опроса педагогический работник возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала.

- Проблемная лекция опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач. Проблемный вопрос – это диалектическое противоречие, требующее для своего решения размышления, сравнения, поиска, приобретения и применения новых знаний. Проблемная задача содержит дополнительную вводную информацию и при необходимости некоторые ориентиры поиска ее решения.

- Программированная лекция - консультация – педагогический работник сам составляет и предлагает обучающимся вопросы. На подготовленные вопросы педагогический работник сначала просит ответить обучающихся, а затем проводит анализ и обсуждение неправильных ответов. В лекциях можно использовать наглядные материалы, а также подготовить презентацию. Что касается презентации, то в качестве визуальной поддержки ее можно органично интегрировать во все вышеупомянутые лекции. В то же время лекцию-презентацию возможно выделить и в качестве самостоятельной формы. Лекция-презентация должна отражать суть основных и (или) проблемных вопросов лекции, на которые особо следует обратить внимание обучающихся. В условиях применения активного метода проведения занятий презентация представляется весьма удачным способом донесения информации до слушателей. Единственное, на что следует обратить внимание при подготовке слайдов, - это их оформление и текст. Слайд не должен быть перегружен картинками и лишней информацией, которая будет отвлекать от основного аспекта того или иного вопроса лекции. Во время лекции можно задавать вопросы аудитории в отношении того или иного слайда, тем самым еще больше вовлекая обучающихся в проблематику.

Краткое содержание лекционных занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала
РАЗДЕЛ 1. Общие основы биомеханики	
Тема 1.1. Общие основы биомеханики. Введение в биомеханику.	ознакомление с теоретическими основами биомеханики.
Тема 1.2. Биомеханика двигательного аппарата человека.	ознакомление с биомеханикой двигательного аппарата человека
РАЗДЕЛ 2. Биомеханика физических качеств	
Тема 2.1. Биомеханика физических качеств.	изучить основы биомеханики двигательных качеств
Тема 2.2. Биомеханические основы движений с учетом возраста, пола.	изучить основные биомеханические аспекты управления движениями человека
РАЗДЕЛ 3. Дифференциальная биомеханика	
Тема 3.1. Биомеханические технологии формирования и совершенствования движений.	изучить биомеханические технологии формирования и совершенствования движений.
РАЗДЕЛ 4. Частная биомеханика.	
Тема 4.1. Локомоторные	изучить основные локомоторные движения человека; изучить положение тела человека, биодинамику осанки и

движения.	взаимодействие опоры, опорных и подвижных звеньев
Тема 4.2. Сохранение положения тела и движения на месте	Рассмотреть основные положения тела и движения на месте

1.2. Методические материалы по подготовке к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

Практические (семинарские) занятия - одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности обучающихся и приобретение умений и навыков. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные ранее знания. Практическое занятие предполагает выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателей одной или нескольких практических работ.

Цель практических занятий и семинаров состоит в развитии познавательных способностей, самостоятельности мышления и творческой активности обучающихся; углублении, расширении, детализировании знаний, полученных на лекции в обобщенной форме, и содействии выработке навыков профессиональной деятельности. В отдельных случаях на практических занятиях и семинарах руководителем занятия сообщаются дополнительные знания.

Для достижения поставленных целей и решения требуемого перечня задач практические занятия и семинары проводятся традиционными технологиями или с использованием активных и интерактивных образовательных технологий.

Возможные формы проведения практических (семинарских) занятий:

- Деловая игра - это метод группового обучения совместной деятельности в процессе решения общих задач в условиях максимально возможного приближения к реальным проблемным ситуациям. Имитационные игры - на занятиях имитируется деятельность какой-либо организации, предприятия или его подразделения. Имитироваться могут события, конкретная деятельность людей (деловое совещание, обсуждение плана) и обстановка, условия, в которых происходит событие или осуществляется деятельность (кабинет начальника цеха, зал заседаний). Исполнение ролей (ролевые игры) - в этих играх отрабатывается тактика поведения, действий, выполнение функций и обязанностей конкретного лица. Для проведения игр с исполнением роли разрабатывается модель-пьеса ситуации, между студентами распределяются роли с «обязательным содержанием», характеризующиеся различными интересами; в процессе их взаимодействия должно быть найдено компромиссное решение. «Деловой театр» (метод инсценировки) - в нем разыгрывается какая-либо ситуация, поведение человека в этой обстановке, обучающийся должен вжиться в образ определенного лица, понять его действия, оценить обстановку и найти правильную линию поведения. Основная задача метода инсценировки - научить ориентироваться в различных обстоятельствах, давать объективную оценку своему поведению, учитывать возможности других людей, влиять на их интересы, потребности и деятельность, не прибегая к формальным атрибутам власти, к приказу.

- Игровое проектирование - является практическим занятием или циклом занятий, суть которых состоит в разработке инженерного, конструкторского, технологического и других видов проектов в игровых условиях, максимально воссоздающих реальность. Этот метод отличается высокой степенью сочетания индивидуальной и совместной работы обучающихся.

- Познавательно-дидактические игры не относятся к деловым играм. Они предполагают лишь включение изучаемого материала в необычный игровой контекст и иногда содержат лишь элементы ролевых игр. Такие игры могут проводиться в виде копирования научных, культурных, социальных явлений (конкурс знатоков, «Поле чудес», КВН и т.д.) и в виде

предметно-содержательных моделей, (например, игры-путешествия, когда надо разработать рациональный маршрут, пользуясь различными картами).

- Анализ конкретных ситуаций. Конкретная ситуация – это любое событие, которое содержит в себе противоречие или вступает в противоречие с окружающей средой. Ситуации могут нести в себе как позитивный, так и отрицательный опыт. Все ситуации делятся на простые, критические и экстремальные.

- Кейс-метод (от английского case – случай, ситуация) – усовершенствованный метод анализа конкретных ситуаций, метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов). Непосредственная цель метода case-study - обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы делятся на практические (отражающие реальные жизненные ситуации), обучающие (искусственно созданные, содержащие значительные элемент условности при отражении в нем жизни) и исследовательские (ориентированные на проведение исследовательской деятельности посредством применения метода моделирования). Метод конкретных ситуаций (метод case-study) относится к неигровым имитационным активным методам обучения.

- Тренинг (англ. training от train — обучать, воспитывать) – метод активного обучения, направленный на развитие знаний, умений и навыков и социальных установок. Тренинг – форма интерактивного обучения, целью которого является развитие компетентности межличностного и профессионального поведения в общении. Достоинство тренинга заключается в том, что он обеспечивает активное вовлечение всех участников в процесс обучения. Можно выделить основные типы тренингов по критерию направленности воздействия и изменений – навыковый, психотерапевтический, социально-психологический, бизнес-тренинг.

- Метод Сократа (Майевтика) – метод вопросов, предполагающих критическое отношение к догматическим утверждениям, называется еще как метод «сократовской иронии». Это умение извлекать скрытое в человеке знание с помощью искусных наводящих вопросов, подразумевающего короткий, простой и заранее предсказуемый ответ.

- Интерактивная лекция – выступление ведущего обучающего перед большой аудиторией с применением следующих активных форм обучения: дискуссия, беседа, демонстрация слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм.

- Групповая, научная дискуссия, диспут Дискуссия — это целенаправленное обсуждение конкретного вопроса, сопровождающееся обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами. Задача дискуссии - обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Дискуссии могут быть свободными и управляемыми. К технике управляемой дискуссии относятся: четкое определение цели, прогнозирование реакции оппонентов, планирование своего поведения, ограничение времени на выступления и их заданная очередность. Разновидностью свободной дискуссии является форум, где каждому желающему дается неограниченное время на выступление, при условии, что его выступление вызывает интерес аудитории. Каждый конкретный форум имеет свою тематику — достаточно широкую, чтобы в её пределах можно было вести многоплановое обсуждение.

- Дебаты – это чётко структурированный и специально организованный публичный обмен мыслями между двумя сторонами по актуальным темам. Это разновидность публичной дискуссии участников дебатов, направляющая на переубеждение в своей правоте третьей стороны, а не друг друга. Поэтому вербальные и невербальные средства, которые используются участниками дебатов, имеют целью получения определённого результата — сформировать у слушателей положительное впечатление от собственной позиции.

- Метод работы в малых группах. Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и нахождения истины. Групповое обсуждение способствует лучшему усвоению изучаемого материала. Оптимальное количество участников - 5-7 человек. Перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное

время, в течение которого они должны подготовить аргументированный обдуманный ответ. Педагогический работник может устанавливать правила проведения группового обсуждения – задавать определенные рамки обсуждения, ввести алгоритм выработки общего мнения, назначить лидера и др.

- Круглый стол - общество, собрание в рамках более крупного мероприятия (съезда, симпозиума, конференции). Мероприятие, как правило, на которое приглашаются эксперты и специалисты из разных сфер деятельности для обсуждения актуальных вопросов. Данная модель обсуждения, основываясь на соглашениях, в качестве итогов даёт результаты, которые, в свою очередь, являются новыми соглашениями.

- Коллоквиум - (лат. colloquium — разговор, беседа) - одна из форм учебных занятий в системе образования, имеющая целью выяснение и повышение знаний обучающихся. На коллоквиумах обсуждаются: отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса (обычно не включаемые в тематику семинарских и других практических учебных занятий), рефераты, проекты и др. работы обучающихся. Это научные собрания, на которых заслушиваются и обсуждаются доклады. Коллоквиум – это и форма контроля, массового опроса, позволяющая преподавателю в сравнительно небольшой срок выяснить уровень знаний студентов по данной теме дисциплины. Коллоквиум проходит обычно в форме дискуссии, в ходе которой обучающимся предоставляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему, учиться обосновывать и защищать ее. Аргументируя и отстаивая свое мнение, обучающийся в то же время демонстрирует, насколько глубоко и осознанно он усвоил изученный материал.

- Метод «мозговой штурм» (мозговой штурм, мозговая атака, англ. brainstorming) — оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастических. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике. Является методом экспертного оценивания.

- Метод проектов - это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технология), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом; это совокупность приёмов, действий обучающихся в их определённой последовательности для достижения поставленной задачи – решения проблемы, лично значимой для учащихся и оформленной в виде некоего конечного продукта. Основное предназначение метода проектов состоит в предоставлении учащимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующего интеграции знаний из различных предметных областей.

- Брифинг - (англ. briefing от англ. brief – короткий, недолгий) – краткая пресс-конференция, посвященная одному вопросу. Основное отличие: отсутствует презентационная часть. То есть практически сразу идут ответы на вопросы журналистов.

- Метод портфолио (итал. portfolio — 'портфель, англ. - папка для документов) - современная образовательная технология, в основе которой используется метод аутентичного оценивания результатов образовательной и профессиональной деятельности. Портфолио как подборка сертифицированных достижений, наиболее значимых работ и отзывов на них.

Вопросы для самоподготовки к практическим (семинарским) занятиям по разделам (темам) дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ОСНОВЫ БИОМЕХАНИКИ.

Тема 1.1. Общие основы биомеханики. Введение в биомеханику.

Вопросы для самоподготовки:

1. Биомеханика как наука и учебная дисциплина. Механические явления в живых системах. Задачи и направления развития общей биомеханики движений человека.
2. Цель и задачи спортивной биомеханики. Развитие биомеханики.
3. Возникновение биомеханики как науки. Направления развития биомеханики. Связи биомеханики с другими науками.
4. Строение двигательного действия. Система движений, ее состав и структура. Системные свойства двигательного действия.
5. Механо-электрические (гониометрия, спидометрия, акселерометрия, динамометрия, стабилметрия и др.).
6. Оптические и оптико-электронные системы (биомеханическая фото- и киносъемка, видеосъемка, телевизионные системы, оптронные пары, лазерные устройства и др.).
7. Электрофизиологические (электромиография).

Тема 1.2. Биомеханика двигательного аппарата человека

Вопросы для самоподготовки:

1. Строение пассивной части двигательного аппарата человека. Тело человека как многозвенная система. Кинематические пары и движения в суставах.
2. Механические свойства связок и сухожилий. Движения в кинематических цепях. Открытые и замкнутые кинематические цепи.
3. Механические свойства и механическая модель мышцы.
4. Режимы и механика мышечного сокращения. Особенности действия мышц на костные рычаги (золотое правило механики). Биомеханика двусуставных мышц.
5. Геометрия масс тела человека: массы и моменты инерции звеньев тела человека, общий и частный центр масс тела и его звеньев, центр объема и центр поверхности тела.
6. Силы в движениях человека. Роль сил в движениях человека. Силы внутренние как мера взаимодействия частей тела и тканей тела человека.
7. Силы в пассивных элементах двигательного аппарата человека. Силы внутрибрюшного давления.
4. Работа перемещения: внутренняя и внешняя работа, вертикальная и продольная работа.

РАЗДЕЛ 2. БИОМЕХАНИКА ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ.

Тема 2.1. Биомеханика физических качеств.

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие о моторике человека как совокупности его двигательных возможностей. Явные, видимые, доступные непосредственному измерению и латентные, скрытые, недоступные непосредственному измерению показатели двигательных качеств.
2. Биомеханическая характеристика силовых качеств. Сила действия человека. Понятие о силовых качествах.
3. Зависимость силы действия человека от параметров двигательных заданий (перемещаемой массы, скорости, направления движения, природы сил сопротивления)
4. Биомеханическая характеристика скоростных качеств. Понятие о скоростных качествах. Динамика скорости. Скорость изменения силы - градиент силы. Параметрические и непараметрические зависимости между силовыми и скоростными качествами.

Биомеханические аспекты двигательных реакций.

коэффициенты экономичности.

5. Параметрические и непараметрические зависимости между силовыми и скоростными качествами. Биомеханические аспекты двигательных реакций.

6. Особенности спортивной техники в упражнениях, требующих большой выносливости.

7. Влияние гибкости на спортивную технику.

Тема 2.2. Биомеханические основы движений с учетом возраста, пола.

Вопросы для самоподготовки:

1. Основные понятия теории управления. Аппарат управления и аппарат исполнения. Воздействия управляющие и сбивающие.

2. Способы организации управления в самоуправляемых системах. Программный способ управления. Циклы взаимодействия - центральные и периферические. Движение информации по каналам связи.

3. Биомеханические аспекты управления мышечной активностью. Проблемы избыточности в управлении мышечной активностью.

4. Управление и регуляция. Произвольный контроль и сенсорные коррекции. Функциональные системы двигательного действия - энергообеспечивающие и формообразующие.

5. Дифференциальная биомеханика - раздел биомеханики, изучающий индивидуальные и групповые особенности движений и двигательных возможностей человека.

6. Телосложение и моторика человека. Влияние пропорций тела и конституциональных особенностей.

7. Развитие движений в различные периоды жизни человека.

8. Особенности моторики женщин.

РАЗДЕЛ 3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ БИОМЕХАНИКА.

Тема 3.1. Биомеханические технологии формирования и совершенствования движений.

Вопросы для самоподготовки:

1. Двигательные предпочтения, в частности двигательная асимметрия и ее значение в спорте.

2. Локомоторные движения при взаимодействии с опорой (наземные) и средой (водные). Механические условия создания движущих сил при отталкивании от опоры в наземных и водных локомоциях.

3. Работа внутренних сил и изменение кинетической энергии тела человека. Сила реакции опоры при отталкивании и ее составляющие. Соотношение движущих и тормозящих сил.

4. Скорость, длина, частота и ритм шагов.

5. Взаимодействие звеньев тела в наземных локомоторных движениях. Механизм собственно отталкивания от опоры.

РАЗДЕЛ 4. ЧАСТНАЯ БИОМЕХАНИКА.

Тема 4.1. Локомоторные движения.

Вопросы для самоподготовки:

1. Локомоторные движения при взаимодействии с опорой (наземные) и средой (водные). Механические условия создания движущих сил при отталкивании от опоры в наземных и водных локомоциях.
2. Работа внутренних сил и изменение кинетической энергии тела человека. Сила реакции опоры при отталкивании и ее составляющие. Соотношение движущих и тормозящих сил. Скорость, длина, частота и ритм шагов.
3. Взаимодействие звеньев тела в наземных локомоторных движениях. Механизм собственно отталкивания от опоры.
4. Стартовые действия: стартовые положения, движения и разгон. Движение по дистанции и финиширование.
5. Механизм движения маховых звеньев. Механизм перевернутого маятника.

Тема 4.2. Сохранение положения тела и движения на месте.

Вопросы для самоподготовки:

1. Положение тела человека (место, ориентация и поза). Силы возмущающие и уравновешивающие (их источники и действие). Условия равновесия тела человека (системы тел) и показатели устойчивости.
2. Биодинамика осанки статической и динамической. Нарушения и восстановление правильной осанки.
3. Движения на месте как изменения позы без перемены опоры. Условия движения на месте, сохранение равновесия и места опоры. Сохранение и изменение движения центра масс системы.
4. Взаимодействие опоры, опорных и подвижных звеньев. Роль реактивных внешних сил. Механизмы притягивания и отталкивания. Условия активного и пассивного приближения и отдаления относительно верхней и нижней опоры.

1.3. Учебно-наглядные пособия по разделам (темам) дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ОСНОВЫ БИОМЕХАНИКИ.

Тема 1. 1. Общие основы биомеханики. Введение в биомеханику.

Что такое биомеханика?

- Термин биомеханика составлен из двух греческих слов: *bios* – жизнь и *mechanike* – наука о машинах. Эта наука характеризуется применением основных принципов механики, т.е. науки о механических движениях материальных тел и взаимодействиях, происходящих при этом между ними, к живым организмам.
- Проще говоря, наука о движении с точки зрения механической физики. Но о движении не только ОДА, а любых частей организма, например тока крови, воздушного потока и т.д.

Задачи спортивной биомеханики

- изучение особенности техники выдающихся спортсменов;
- определение рациональной организации действий;
- разработка методических приемов освоения движений, методы технического самоконтроля и совершенствования техники.

Классификация биомеханики

- *Общая* биомеханика решает теоретические проблемы и помогает узнать, как и почему человек двигается.
- *Дифференциальная* биомеханика изучает индивидуальные и групповые особенности двигательных возможностей и двигательной деятельности. Изучаются особенности, зависящие от возраста, пола, состояния здоровья, уровня физической подготовленности, спортивной квалификации и т. п.
- *Частная* биомеханика рассматривает конкретные вопросы технической и тактической подготовки в отдельных видах спорта и разновидностях массовой физкультуры.

Биомеханика, как наука

- Метод биомеханики - это системный анализ и синтез движений на основе количественных характеристик, в частности кибернетическое моделирование движений
- Биомеханика – наука экспериментальная и опирается на опытное изучение движений. При помощи приборов регистрируются количественные характеристики (траектории, скорости, ускорения и др.), позволяющие различать движения и сравнивать их между собой. Рассматривая характеристики мысленно расчленяют систему движения на составные части – устанавливают её состав. В этом проявляется системный анализ

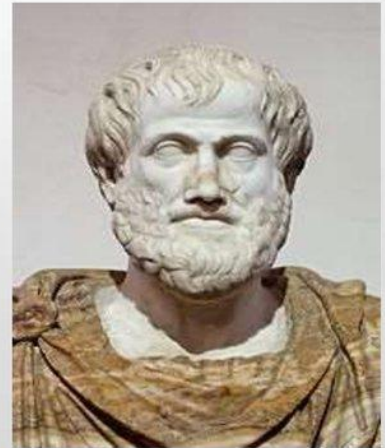
Биомеханика, как наука

- Система движений – это единое целое.
- Части системы объединены многочисленными взаимосвязями
- Системный синтез – представление этих взаимосвязей, как единое целое
- Современный метод – моделирование (построение управляемых моделей движений и моделей тела человека)

История развития биомеханики

- Биомеханика – одна из самых старых ветвей биологии.
- Движения живого организма интересовали человека с давних времен
- Аристотель (в основном, наблюдения!)

Древнегреческий философ

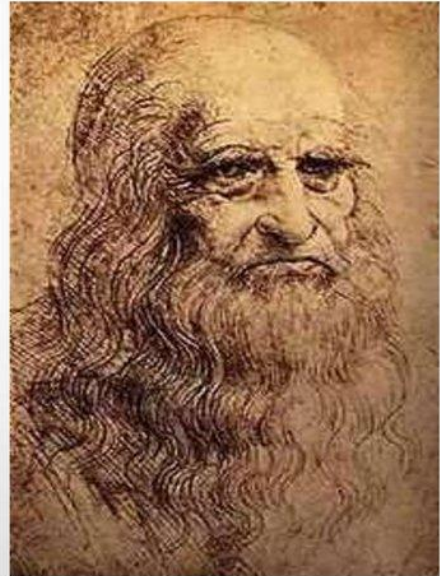


История биомеханики

Леонардо да Винчи (1452 – 1519 гг.)

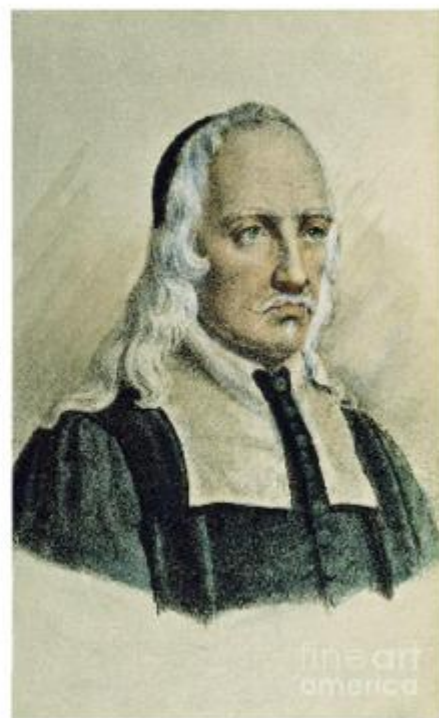
-великий итальянский художник,
математик, механик, инженер.

Считал, что положение и
движение человека и живых
организмов подчиняются законам
механики



Возникновение биомеханики как науки

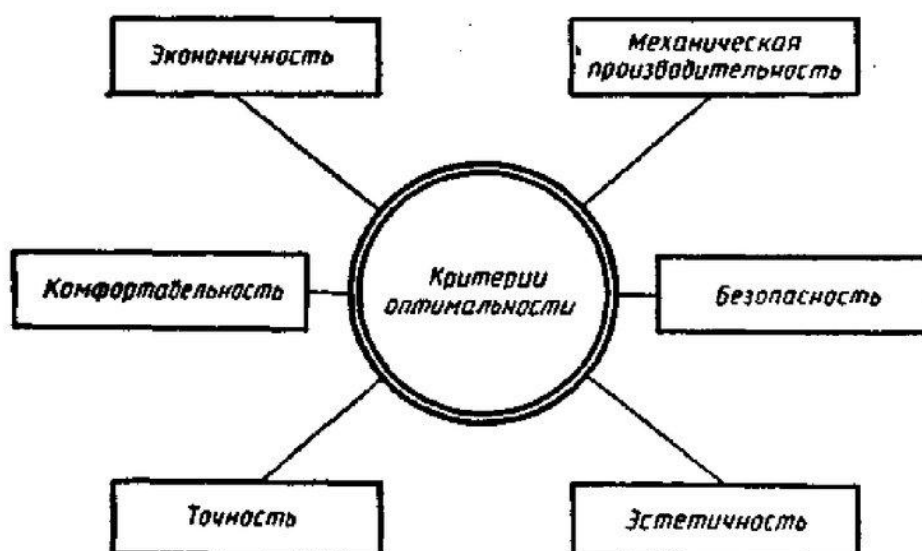
Основателем науки биомеханики по праву считается Джованни Борелли, итальянский натуралист. Профессор университетов в Мессине (1649) и Пизе (1656). Помимо работ в области физики, астрономии и физиологии, он разрабатывал вопросы анатомии и физиологии с позиций математики и механики. Он показал, что движение конечностей и частей тела у человека и животных при поднятии тяжестей, ходьбе, беге, плавании можно объяснить принципами механики, впервые истолковал движение сердца как мышечное сокращение, изучая механику движения грудной клетки, установил пассивность расширения лёгких.



Процедура анализа двигательной деятельности

- 1. Изучение внешней картины двигательной деятельности.
- 2. Выяснение причин, вызывающих и изменяющих движения.
- 3. Определение топографии работающих мышц. На этом этапе выявляется, какие мышцы и как участвуют в выполнении данного упражнения.
- 4. Определение энергетических затрат и того, сколько целесообразно расходуется энергия работающих мышц.
- 5. Выявление оптимальных двигательных режимов (наилучшей техники двигательных действий и наилучшей тактики двигательной деятельности).

Цель биомеханики спорта – оптимальность движений



Двигательные действия и управление ими

- При выполнении физических упражнений важное значение имеет самоконтроль на основе отчетливых двигательных представлений и понимания механизма движений. Например, построение системы движений (нового упражнения): рассказ о его выполнении, описание, объяснение динамики действия и создание зрительного образа.
- В результате создается **двигательное представление**. Следующий этап - **освоение, разучивание упражнения** (т.е. многократные повторения с коррекцией тренера).

Перемещающие движения и точность

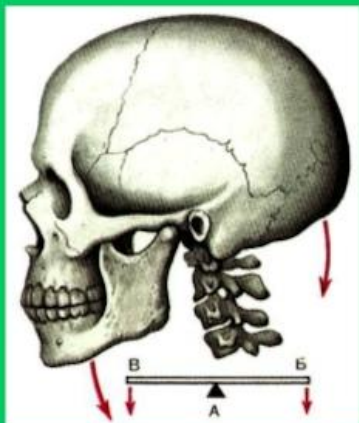
- Параллельное действие сил. В борьбе характерно взаимодействие правой и левой руки одновременно с бедром и др. звеньями.
- Последовательное действие силы. Цикл движений.
- В перемещающих движениях одна из основных задач - это придание максимальной скорости спортивному снаряду или рабочему (конечному) звену в данном движении.
- **Точность** двигательных действий имеет две разновидности: целевая точность и точность воспроизведения заданной внешней картины движений

Тема 1. 2. Биомеханика двигательного аппарата человека.

Биомеханика опорно-двигательного аппарата

Виды рычагов

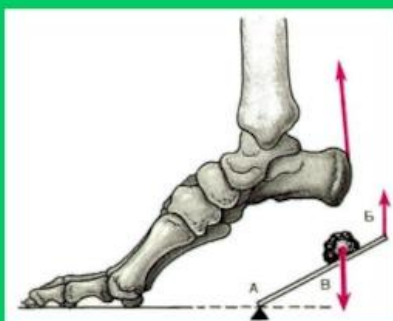
Рычаг первого рода



Рычаг второго рода

рычаг силы

рычаг скорости



А – точка опоры, Б – точка приложения силы, В – точка сопротивления



СЖАТИЕ



ИЗГИБ



1

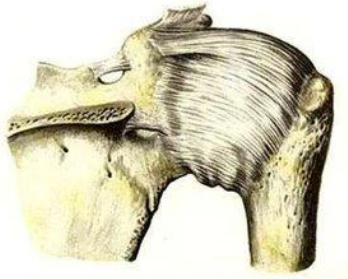
НАГРУЗКИ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ ЧЕЛОВЕКА: СТАТИЧЕСКИЕ И ДИНАМИЧЕСКИЕ

РАСТЯЖЕНИЕ



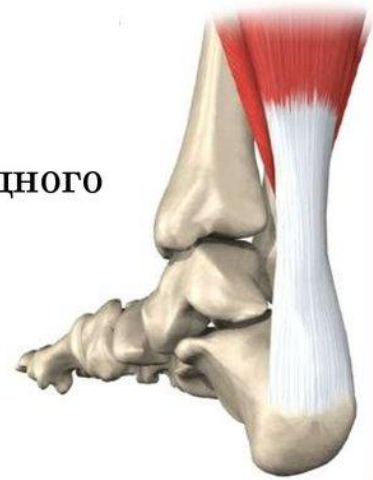
КРУЧЕНИЕ

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО (ПОУК) И ПАРАЛЛЕЛЬНО УПРУГИХ (ПАУК) КОМПОНЕНТОВ



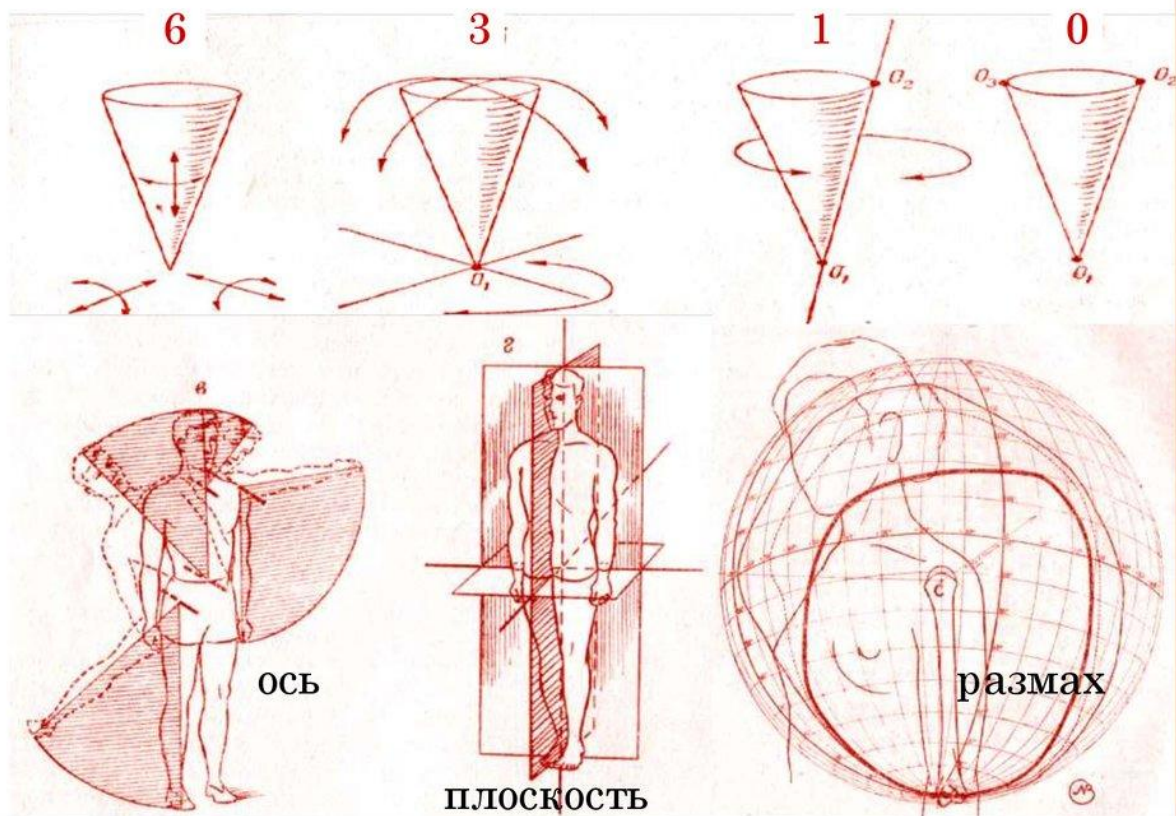
- **предельная прочность.** Предел прочности сухожилий составляет 40-60 кг/см², а фасций – 14 кг/см²

- **предельное удлинение.** При изменении длины от 2 до 5% от исходного значения приводит к микроповреждениям



ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИЖЕНИЯ В СУСТАВАХ

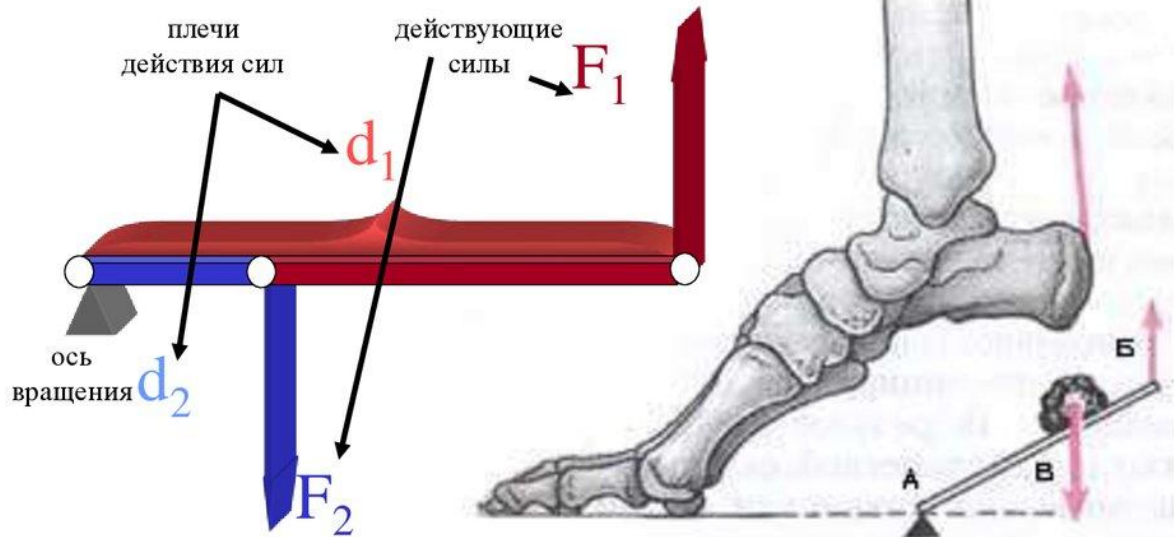
степени свободы



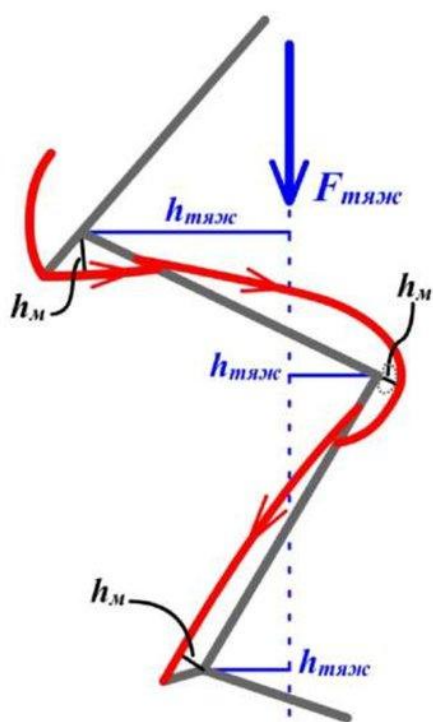
РЫЧАГИ В ТЕЛЕ ЧЕЛОВЕКА

Рычаг третьего рода

(рычаг силы)



СОСТАВНЫЕ РЫЧАГИ



Составной рычаг состоит из нескольких рычагов. При совместной работе этих рычагов развивается совместная сила F . Для ее вычисления используют формулу:

$$F = \frac{sF_1}{l\alpha}$$

где s – удлинение сложного рычага,
 l – общая длина составного рычага,
 α – угол между звеньями составного рычага

Раздел 2. Биомеханика физических качеств.

Тема 2.1. Биомеханика физических качеств.

- Техника бега, прыжков и метаний должна быть рациональной с позиции биомеханики (направление, амплитуда, скорость, ускорение и замедление отдельных звеньев, инерция, темп, ритм, напряжение и сокращение мышц и т.п.), наиболее целесообразной по проявлению легкоатлетом силы мышц, быстроты движений, выносливости, подвижности в суставах, оптимальной по функциям психической сферы.
- Важно уметь использовать подготовительные элементы движений, когда мышцы-антагонисты растягиваются, напрягаются и, накопив упругую энергию, могут развить большую силу и скорость движений. Использование упругих свойств мышц повышает экономичность работы.

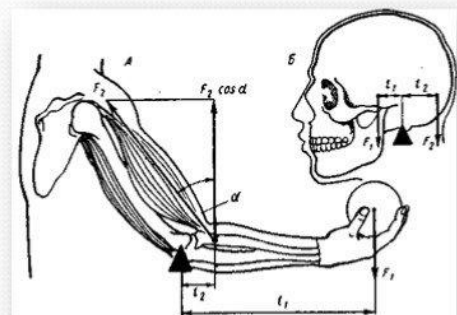
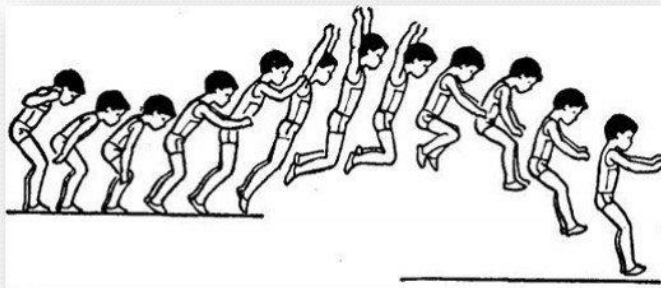


Рис. 9. Примеры рычагов тела человека:
 А — предплечье-рычаг второго рода; Б — голова-рычаг первого рода

На трех уровнях биомеханики изучают: движения — двигательные действия — двигательную деятельность.

- На первом уровне фактически данные для исследования движений добываются чаще всего в экспериментах с изолированными мышцами и другими частями тела животных.
- За редким исключением (например, движения новорожденного) здоровый человек выполняет целенаправленные и мотивированные движения, или **двигательные действия**. На этом уровне биомеханика изучает и совершенствует технику двигательных действий (например, технику прыжка, удара, шага и т. д.).
- Третий уровень биомеханики посвящен тактике **двигательной деятельности**. При выполнении физических упражнений двигательная деятельность складывается из двигательных действий, как цепь из звеньев. Например, бег состоит из отдельных шагов; стрельба — из изготовления, прицеливания и выстрела; штрафной удар в футболе — из разбега и удара ногой по мячу. Двигательные действия в такой цепи взаимосвязаны и взаимообусловлены. Поэтому двигательная деятельность — это система двигательных действий.

Влияние легкой атлетики на развитие двигательных качеств

- Правильно организованный тренировочный процесс позволяет овладеть современной техникой легкоатлетических упражнений.
- Техника - это наиболее рациональный, эффективный способ выполнения упражнений для достижения наилучшего результата. Сущность ее состоит в том, что спортсмен разумно использует свои способности для решения двигательной задачи. Техника проявляется как в форме, так и во внутреннем содержании движений. Форма характеризуется направлением движений, их амплитудой, скоростью, ритмом. Содержание - целью действий, деятельностью центральной нервной системы, напряжением и расслаблением мышц, волевыми усилиями и т.д.
- Важным условием приобретения того или технического приема является сознательное отношение спортсмена к учебному процессу, осмысливание каждого движения. Не копируя технику чемпионов или рекордсменов, нужно уметь анализировать и научно обосновывать рациональность всех движений.
- Совершенствование техники избранного вида легкой атлетики происходит тем успешнее, чем богаче запас двигательных навыков. Такой запас создается посредством широкого применения различных общеразвивающих и специальных упражнений, спортивных и подвижных игр, упражнений из других видов спорта.

- **Специальная физическая подготовка** используется для целенаправленного развития физических качеств, которые определяют подготовленность спортсменов в избранном виде легкой атлетики. Физические качества (сила, выносливость, ловкость и гибкость) развиваются в тесной взаимосвязи. Специальные упражнения для **бегунов** (бег с высоким подниманием бедра, семенящий бег, движения руками - как при беге, беговые движения ногами, лежа на спине и «стоя на лопатках», прыжковый бег, прыжки на одной и двух ногах и др.). Специальные упражнения для **прыгуна в высоту** с разбега (выпрыгивания, полуприседания с отягощением, выпрыгивания с гирей, наклоны назад с поворотом влево и вправо, спрыгивания и запрыгивание на возвышение в 40-60 см, прыжки через препятствия 5-6 штук, подпрыгивание на двух ногах в песке и др.). Специальные упражнения **прыгуна в длину** (подпрыгивание на двух ногах, многократные прыжки с одной ноги на другую, многократные прыжки на двух ногах через препятствия, выпрыгивания из глубокого приседа и полуприседа, выпрыгивания вверх из положения стоя на одной ноге на гимнастической скамейке, мах согнутой ногой из положения стоя и др.). Специальные упражнения для **метателя** (жим штанги двумя руками, правая нога впереди, жим штанги из положения штанги на плечах, поднятие штанги к груди, полуприседания с быстрым вставанием, броски мяча двумя руками снизу - вперед, броски мяча двумя руками назад через голову, комплекс упражнений с гимнастической палкой на верхний плечевой пояс и др.).

БИОМЕХАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИЛЫ

Мышечная сила зависит от следующих условий:

○ **механических:**

- начальных условий движения;
- скорости выполнения упражнения;
- значения и направления внешней нагрузки;
- плеча действия, угла приложения и направления линии тяги мышечной силы;
- опоры, которую получает тот или иной конец мышцы;
- предшествующего режима работы мышц

○ **анатомических:**

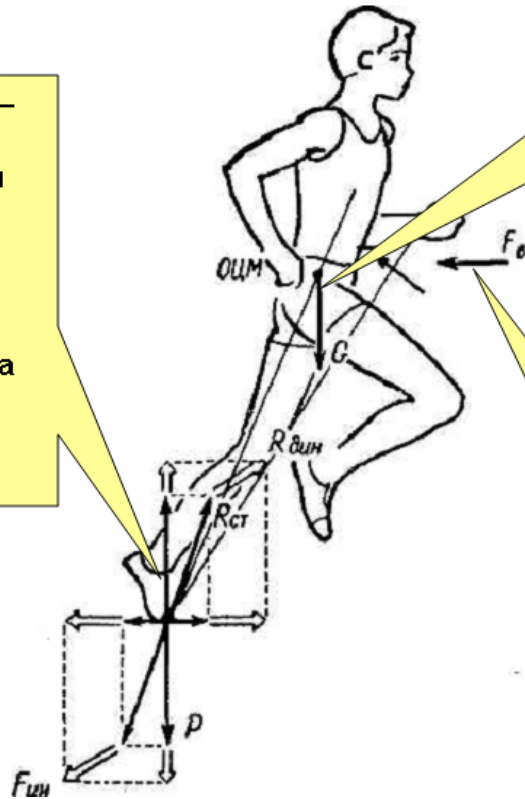
- количества и длины мышечных волокон, входящих в мышцу;
- направления мышечных волокон;
- площади прикрепления;
- анатомического и физиологического поперечника;
- группового взаимодействия мышц

○ **физиологических:** степени растяжения, возбуждения, утомления

Тема 2.2. Биомеханические основы движений с учетом возраста, пола.

1. Внешние – приложены к человеку извне

Сила реакции опоры – противодействие опорной поверхности при давлении на нее. Приложена в точке опоры; при вертикальном положении тела равна силе тяжести и противоположно направлена**

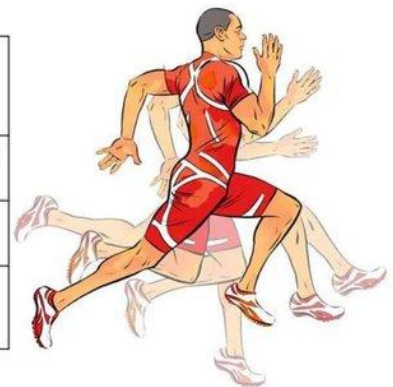


Сила тяжести. Равна массе тела, приложенной к ОЦТ и направлена вертикально вниз.

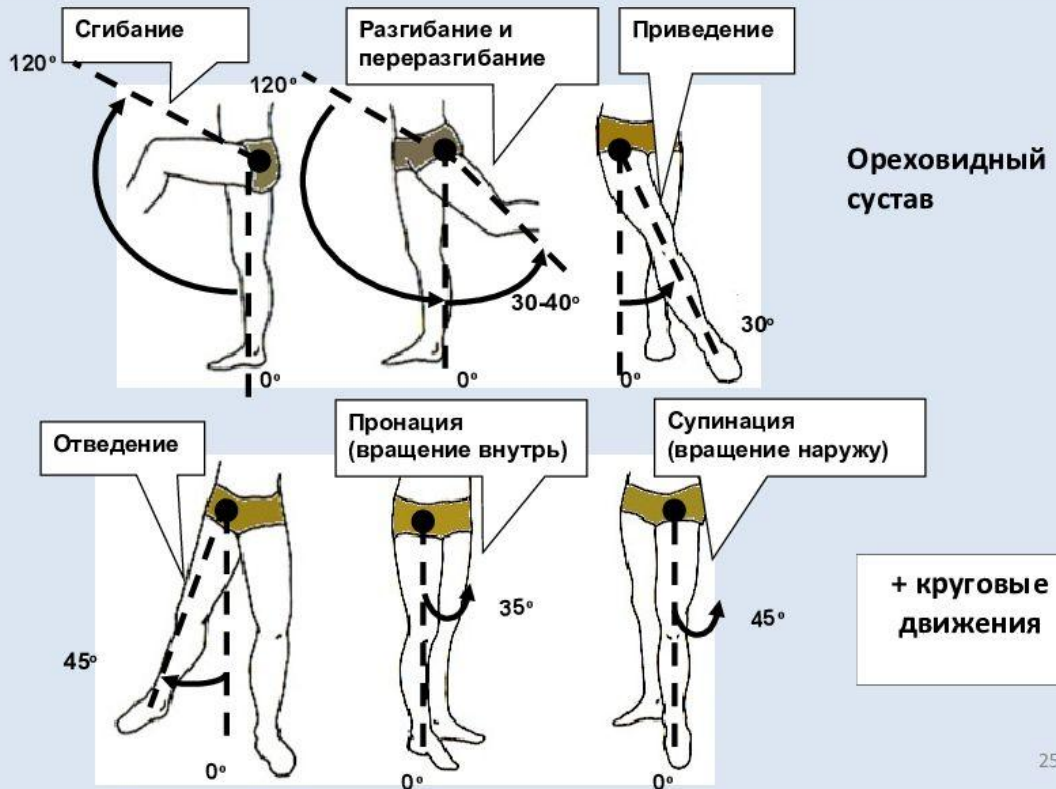
Сила сопротивления среды. Действует при движении, зависит от площади лобовой поверхности, вязкости среды и скорости.*

Биомеханические характеристики движений

Пространственные (система отсчета расстояния)	Временные (система отсчета времени)	Пространственно-временные
координаты точек тела	моменты времени	скорость перемещения точек тела
координаты системы двух тел	длительность движения	ускорение точек тела
траектории точек	темп движения ритм движения	



Биомеханика тазобедренного сустава.



Ходьба — это одно из основных состояний тела в динамике. При ходьбе тело не теряет соприкосновения с опорной поверхностью, что отличает ходьбу от других локомоторных движений (например, бега).



ПРАВИЛЬНАЯ БИОМЕХАНИКА ПРИ ПОДНЯТИИ ТЯЖЕСТЕЙ

- 1) перед поднятием тяжестей расположите стопы на расстоянии 30 см друг от друга, выдвинув одну стопу слегка вперед (этим достигается хорошая опора и уменьшается опасность потеря равновесия и падения);
- 2) встаньте рядом с человеком, которого вам нужно будет поднимать, так, чтобы вам не нужно было наклоняться вперед;
- 3) прижимайте поднимаемого человека к себе в процессе подъема;
- 4) сгибайтесь только колени, поднимая человека, сохраняя туловище в вертикальном положении;
- 5) не делайте резких движений.



ЗАПОМНИТЕ!

Для того чтобы повернуться, сначала поднимите груз, а затем, опираясь на стопы, плавно поворачивайтесь, не сгибая туловища, до тех пор, пока груз находится у вас на руках.

ПРАВИЛЬНАЯ БИОМЕХАНИКА В ПОЛОЖЕНИИ СИДЯ

- 1) колени должны быть чуть выше бедер (это позволит перераспределить массу тела и уменьшить нагрузку на поясничный отдел позвоночника);
- 2) спина должна быть прямой, а мышцы живота — напряженными;
- 3) плечи должны быть расправлены и расположены симметрично бедрам.



Положение тела при поднятии груза обувании, уборке

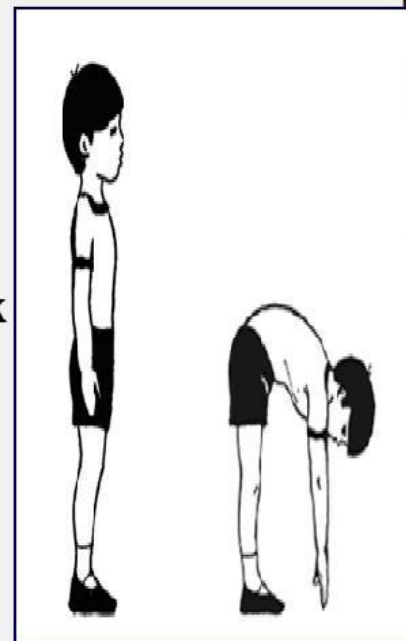


правильное

неправильное

Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на полу

- При выполнении испытания (теста) на полу участник по команде выполняет 2 предварительных наклона.
- При третьем наклоне касается пола пальцами или ладонями двух рук и удерживает касание в течение 2 с.
- Величина гибкости измеряется в сантиметрах.



<http://www.ucoz.ru>

РАЗДЕЛ 3. Дифференциальная биомеханика.

Тема 3.1. Биомеханические технологии формирования и совершенствования движений.

Классификация физических упражнений

1. По анатомическому признаку: По этому признаку все физические упражнения группируются по их воздействию на мышцы рук, ног, брюшного пресса, спины и т.д. (гигиеническая гимнастика, атлетическая гимнастика, разминка).
2. По признаку их преимущественной направленности на воспитание отдельных физических качеств:
 - скоростно-силовые виды упражнений (бег на короткие дистанции, прыжки, метания);
 - упражнения циклического характера на выносливость (бег на средние и длинные дистанции, лыжные гонки, плавание);
 - упражнения, требующие высокой координации движений (акробатические и гимнастические упражнения, прыжки в воду, фигурное катание);
 - упражнения, требующие комплексного проявления физических качеств и двигательных навыков в условиях переменных режимов двигательной деятельности, непрерывных изменений ситуаций и форм действий (спортивные игры, борьба, бокс, фехтование)
3. По признаку биомеханической структуры движения:
 - циклические
 - ациклические
 - смешанные
 -
4. По признаку физиологических зон мощности:
 - максимальной
 - субмаксимальной
 - большой
 - умеренной
 -
5. По признаку спортивной специализации:
 - соревновательные
 - специально-подготовительные
 - общеподготовительные

Цель биомеханики физических упражнений:

- Объединить механические и биологические знания о движениях человека для установления основных закономерностей формирования и развития двигательной деятельности;
- Определить, как используется энергия мышечной работы для выполнения физических упражнений;
- Понять общие закономерности построения и управления движениями;
- Выявить причины двигательных ошибок и отыскать пути их устранения;
- Конструировать технику спортивных движений.

Объект исследования биомеханики:

- Объектами исследования служат активные движения, а также неподвижные положения тела или его частей, обусловленные функцией двигательного аппарата.
- В движениях человека биомеханика изучает особенности перемещения в пространстве и во времени;
- Особенности сохранения положений тела при двигательных действиях, а также механические и биологические причины возникновения движений;
- Способы и особенности выполнения движений в различных условиях и их эффективность.

Исследования:

Основным методом исследования в биомеханике служит получение характеристик движений (кинематических и динамических) и выявление их взаимных связей. Это дает возможность определить и оценить структуру движений. Исследования проводят в лабораторных условиях, во время тренировок и на соревнованиях. При этом используют зрительное наблюдение, механические, электрические и фотографические способы регистрации характеристик движений. Для выяснения отдельных сложных вопросов спортивной техники применяется комплексное исследование — с использованием биомеханических, морфологических, физиологических и педагогических методов.

Биомеханический анализ двигательной активности:

1. Изучение внешней картины двигательной деятельности
2. Выявление причин, вызывающих движения
3. Определение топографии работающих мышц
4. Определение энергетических затрат и того, насколько целесообразно расходуется энергия работающих мышц
5. Выявление оптимальных двигательных режимов

Раздел 4. ЧАСТНАЯ БИОМЕХАНИКА.

Тема 4.1. Локомоторные движения.

ЛОКОМОТОРНЫЕ ДВИЖЕНИЯ

- **МЕДЛЕННЫЕ** (каждый этап движения контролируется с помощью обратных связей):
 - (1) особенно сложные движения;
 - (2) движения, выполняемые в сложных условиях;
 - (3) любое движение в начале выработки двигательного навыка.
- **БЫСТРЫЕ** (осуществляются без помощи обратных связей):
 - (1) в экстремальной ситуации, когда нет времени на контроль с помощью обратных связей;
 - (2) любое движение, хорошо заученное в результате выработки двигательного навыка.

Виды локомоций

- Локомоции можно классифицировать по ряду признаков. Они могут быть наземными и водными.
- Наземные бывают со скольжением (лыжи, коньки) и без скольжения (прыжок, ходьба, бег), а также с постоянной опорой (ходьба, лыжи) и с отрывом от опоры (прыжок, бег).
- Все локомоторные движения делятся на:
 1. ациклические – однократно повторяющиеся (бросок в борьбе)
 2. циклические – повторяющиеся (бег на конках, ходьба).
- Каждый тип локомоций имеет множество разновидностей.
- **Например**, ходьба бывает обычная, спортивная, пригибная, гимнастическая, парадная, маршевая и т.д.

Локомоторные движения, связанные с перемещением тела в пространстве

также обеспечиваются верхней конечностью. Это относится в первую очередь к поступательным движениям в плавании. Гребок рукой способствует продвижению тела, находящегося в водной среде. В данном случае рука представляет собой рычаг, подвижным местом опоры которого является вода. При ходьбе, беге, прыжках руки осуществляют вспомогательные локомоции, изменяющие момент времени тела.

Места опоры: 1) проксимальная (чаще верхняя), 2) дистальная.

Зоны сохранения положения тела

Зона сохранения положения тела соответствует площади эффективной опоры – расположение ОЦМ в любом месте позволяет остановить отклонение

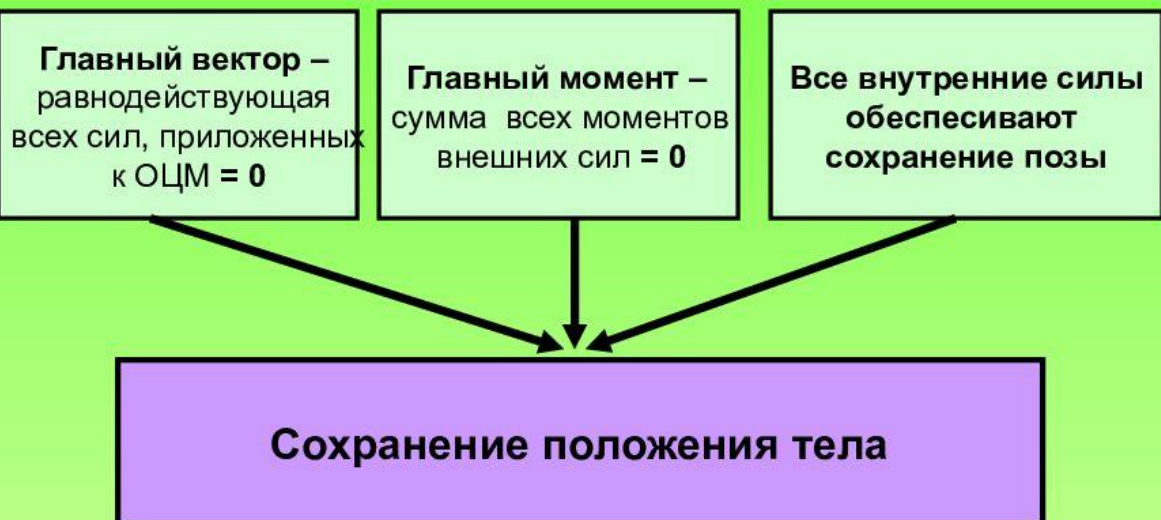
Оптимальная зона – минимальные усилия для остановки отклонения

Зона восстановления положения – статическое равновесие сохранить невозможно, но активные действия способны вернуть тело в исходное положение



15

Условия уравнивания действующих сил и сохранения положения (позы) тела



Колебательный характер устойчивости тела



Управление сохранением положения

- **Компенсаторные движения**
 - Направлены на предупреждение выхода ОЦТ за пределы зоны сохранения положения тела.
- **Амортизирующие движения**
 - Направлены на уменьшение эффекта возмущающих сил (например, уступающие движения).
- **Восстанавливающие движения**
 - Направлены на возвращение ОЦТ в зону сохранения положения тела из зоны восстановления положения.

ПОЛОЖЕНИЯ В РАВНОВЕСИИ

Равновесие — это положение, в котором учащийся стоит на одной ноге, наклонившись вперед, подняв другую ногу назад до отказа и руки в стороны. Для принятия равновесия из основной стойки отвести одну ногу максимально назад и прогнуться. Сохраняя такое положение, сделать наклон вперед.

Боковое равновесие - одноименная рука вверх, положение другой - оговаривается.

Заднее равновесие - отвести одну ногу максимально вперед и прогнуться назад. Положение рук оговаривается.

Типичные ошибки.

При наклоне туловища вперед нога опускается.

Не полностью выпрямлена опорная нога.

Страховка и помощь.

Стоя сбоку со стороны отводимой ноги, одной рукой помогать под плечо, другой под бедро.



равновесие



боковое равновесие одноименная
вверх, другая на пояс



заднее равновесие
руки в стороны

1.4. Методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

Лабораторные занятия - одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности обучающихся и приобретение умений и навыков. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные ранее знания. Лабораторное занятие предполагает выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателей одной или нескольких работ.

Цель лабораторных занятий состоит в развитии познавательных способностей, самостоятельности мышления и творческой активности обучающихся; углублении, расширении, детализировании знаний, полученных на лекции в обобщенной форме, и содействии выработке навыков профессиональной деятельности. В отдельных случаях на лабораторных занятиях руководителем занятия сообщаются дополнительные знания.

Для достижения поставленных целей и решения требуемого перечня задач лабораторные занятия проводятся традиционными технологиями или с использованием активных и интерактивных образовательных технологий.

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

Предварительная подготовка к лабораторному занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения занятия включает:

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

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «Биомеханика двигательной деятельности (модуля)» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических и лабораторных 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 программы 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 рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

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.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту в области медицины общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам

помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное - это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 x 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и что-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Критерии оценки реферата

Обучающийся, защищающий реферат, должен рассказать о его актуальности, поставленных целях и задачах, изученной литературе, структуре основной части, сделанных в ходе работы выводах.

По окончании выступления ему может быть задано несколько вопросов по представленной проблеме.

Оценка складывается из соблюдения требований к реферату, грамотного раскрытия темы, умения четко рассказывать о представленном реферате, способности понять суть задаваемых по работе вопросов и найти точные ответы на них.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в

аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки эссе:

«Отлично» – исключительные знания материала, абсолютное понимание сути, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенный, содержательный, аргументированный, конкретный и исчерпывающий ответ.

«Хорошо» – глубокие знания материала, правильное понимание сути, знание основных понятий и положений, содержательный, полный и конкретный ответ.

«Удовлетворительно» – твердые, но недостаточно полные знания, верное понимание сути, в целом правильный ответ.

«Неудовлетворительно» – непонимание сущности задания, грубые ошибки в ответе.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

- титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;
- все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;
- приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

- единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;
- все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;
- рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;
- названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике;

Критерии оценки доклада

При выполнении доклада обучающийся должен продемонстрировать умение кратко излагать прочитанный материал, а также умение обобщать и анализировать материал по теме доклада.

Презентация

Методические материалы к презентациям

1. Объем презентации 10 -20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:
 - наименование факультета;
 - тема презентации;
 - фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
 - фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
 - год выполнения работы.
3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Критерии оценки презентации

1. Объем презентации 10 -20 слайдов.
2. Правильность оформления титульного слайда.
3. Актуальность отобранного материала, обоснованность формулировки цели и задач работы.
4. Наглядность и логичность презентации, обоснованность использования таблиц, диаграмм, рисунков, фотографий, карт, видео – вставок, звукового сопровождения; правильный выбор шрифтов, фона, других элементов дизайна слайда.
5. Объем и качество источников информации (не менее 2-х интернет – источников и не менее 2-х литературных источников).

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Критерии оценки опроса

«Отлично»:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений;
- знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- свободное владение терминологией;
- ответы на дополнительные вопросы четкие, краткие;

«Хорошо»:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
- ответ недостаточно логичен с единичными ошибками в частностях, исправленные студентом с помощью преподавателя;
- единичные ошибки в терминологии;
- ответы на дополнительные вопросы правильные, недостаточно полные и четкие.

«Удовлетворительно»:

- ответ не полный, с ошибками в деталях, умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано, речевое оформление требует поправок, коррекции;
- логика и последовательность изложения имеют нарушения, студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи;
- ошибки в раскрываемых понятиях, терминах;
- студент не ориентируется в теме, допускает серьезные ошибки;
- студент не может ответить на большую часть дополнительных вопросов.

«Неудовлетворительно»:

- ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу;
- присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения, студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная;
- незнание терминологии;
- ответы на дополнительные вопросы неправильные.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Критерии оценки практического задания:

«Отлично» – правильный ответ, дается четкое обоснование принятому решению; рассуждения четкие последовательные логические; используются ссылки на полученные при

изучении дисциплины знания; правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Хорошо» – правильный ответ, дается обоснование принятому решению; но с не существенными ошибками, в рассуждениях отсутствует логическая последовательность; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания, правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Удовлетворительно» – правильный ответ, допускаются грубые ошибки в обосновании принятого решения; рассуждения не последовательные сумбурные; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; используются формулы, процедуры, понятия, имеющие прямое значение для подтверждения принятого решения, однако, при обращении к ним допускаются серьезные ошибки, студент не может правильно ими воспользоваться.

«Неудовлетворительно, не зачтено» – ответ неверный, отсутствует обоснование принятому решению; студент демонстрирует полное непонимание сути вопроса.

Для оценки решения ситуационной задачи (аналитического задания):

Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.

Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы не достаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но не достаточно хорошо обосновано теоретически.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Критерии оценки лабораторного задания:

«Отлично» – правильный ответ, дается четкое обоснование принятому решению; рассуждения четкие последовательные логические; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Хорошо» – правильный ответ, дается обоснование принятому решению; но с не существенными ошибками, в рассуждениях отсутствует логическая последовательность; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания, правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Удовлетворительно» – правильный ответ, допускаются грубые ошибки в обосновании принятого решения; рассуждения не последовательные сумбурные; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; используются формулы, процедуры, понятия, имеющие

прямое значение для подтверждения принятого решения, однако, при обращении к ним допускаются серьезные ошибки, студент не может правильно ими воспользоваться.

«Неудовлетворительно, не зачтено» – ответ неверный, отсутствует обоснование принятому решению; студент демонстрирует полное непонимание сути вопроса.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение учебных дисциплин (модулей) завершается зачетом/зачетом с оценкой или экзаменом. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете или экзамене студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов);
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов).

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

3.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по учебной дисциплине.

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

– академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);

– выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);

– прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

Вид учебного действия	Максимальная рейтинговая оценка, баллов
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
ИТОГО:	80

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае не ликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

3.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ 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 по системе зачтено/не зачтено 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.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

Рубежный рейтинг	Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован

Если результат контроля успеваемости в рамках проведения контрольных мероприятий промежуточной аттестации (рубежный рейтинг обучающегося) неудовлетворительный (получено менее 13 рейтинговых баллов), то промежуточная аттестация по учебной дисциплине (модулю) невозможна даже при наличии высокого текущего рейтинга, полученного по итогам текущего контроля по учебной дисциплине (модулю).

КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. **Биомеханика двигательной деятельности.**
2. **Тема 1. 1. Общие основы биомеханики. Введение в биомеханику.**
3. Цели занятия: ознакомление с теоретическими основами биомеханики.
4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1.	Биомеханика как наука и учебная дисциплина. Механические явления в живых системах. Понятия о формах движения материи. Особенности механического движения человека. Задачи и направления развития общей биомеханики движений человека. Цель и задачи спортивной биомеханики.	лекция, диалог, рассказ.

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Биомеханика двигательной деятельности.

1. Тема лекционного занятия.

Биологическая механика как наука о механическом движении в биологических системах использует в качестве методического аппарата принципы механики.

Механика человека есть раздел механики, изучающий целенаправленные движения человека.

Биомеханика — это раздел биологии, изучающий механические свойства живых тканей, органов и организма в целом, а также происходящие в них механические явления (при движении, дыхании и т. д.). (Дубровский В.И.)

Изучая определенную область знания, сначала определяют ее предмет, задачи и содержание в настоящее время, устанавливают ее основные особенности. Затем знакомятся с возникновением и развитием соответствующей науки. Это позволяет лучше понять ее современное состояние, возможности и пути дальнейшего развития.

Физика, химия, биология и другие науки изучают законы разных форм движения материи в неживой природе, в живой природе и в обществе. Самое простое движение — пространственное перемещение тел — исследует механика. Для лучшего понимания сути и роли механического движения в животных организмах следует рассмотреть основные понятия о движении вообще.

Движение как форма бытия материи.

Движение есть форма существования материи.

Все в мире движется. В движении находятся звездные миры, наша Земля, человек, части его тела, молекулы его клеток, атомы, их элементарные частицы; одной из форм движения материи является мышление.

Всем известны глубокие и яркие слова Ф. Энгельса: «Движение, рассматриваемое в самом общем смысле слова, т. е. понимаемое как форма бытия материи, как внутренне присущий материи атрибут¹, обнимает собою все происходящие во вселенной изменения и процессы. начиная от простого перемещения и кончая мышлением»².

Следовательно, **движением** в философском понимании называют всякое изменение вообще. Все существующее в мире — материя, которая вечно движется, изменяется. Материя без движения немислима, как немислимо и движение без материи.

Формы движения материи

Соответственно многообразию мира существует и многообразие движения — различные формы движения материи.

Ф. Энгельс различал более простые формы движения материи — механическую, физическую и химическую, которые проявляются как в неживой, так и в живой природе, и более сложные, высшие, формы движения — биологическую (все живое) и социальную (общественные отношения, мышление). С развитием наук все более углубляется изучение ранее известных форм движения и выдвигаются на обсуждение новые (например, кибернетическая—как движение информации).

Каждая более сложная форма движения включает в себя и более простые. Простейшая форма—механическая —существует везде. Но чем форма движения выше, тем менее существенна механическая форма; движение качественно характеризуется соответственно более высокой формой.

Таким образом, каждая высшая форма обладает качественной спецификой и не «сводима» к низшим, в то же время она неразрывно связана с ними.

Движения человека

Движения человека представляют собою механическое перемещение живого организма.

Движения человека — одно из сложнейших явлений в мире. Они сложны не только потому, что в его двигательной деятельности очень непросты функции органов движения, но и потому, что в ней отражается его сознание как функция наиболее высокоорганизованной материи — мозга.

Роль движений в жизни человека исключительно велика. Посредством движений он изменяет окружающую природу. В процессе этого изменения развивается и организм человека, и его сознание.

Даже простейшая форма движения материи — **механическая** — из-за чрезвычайной сложности строения тела человека и его функций очень не проста. К тому же добавляется сложность взаимодействия механической формы с более высокой — биологической. В биологической механике (биомеханике) как раз и изучаются закономерности как самих механической и биологической форм, так и их взаимодействия. Движение живых существ как биологическое явление может быть понято лишь на основе изучения неразрывной связи биологических и механических закономерностей.

Предмет биомеханики

Предмет любой науки, в том числе и биомеханики, определяется специфическим объектом познания — кругом явлений и процессов, закономерности которых изучает та или иная наука. В этом объекте каждая из них имеет свою область изучения.

Объект познания

Объект познания биомеханики — двигательные действия человека как системы взаимно связанных активных движений и положений его тела.

Биомеханика возникла и развивается как наука о движениях животных организмов, в частности человека.

У животных организмов движутся не только части тела — органы опоры и движения. Смещаются внутренние органы, жидкости в сосудах и полостях, воздух в дыхательной

системе и т. п. Эти механические процессы в биомеханике еще почти не исследованы. Поэтому до сих пор объектом познания в ней принято считать только движения тела. **В принципе же к биомеханике следует относить все проявления механического движения в животных организмах.**

В норме человек производит не просто движения, а всегда действия (Н. А. Бернштейн); они ведут к известной цели, имеют определенный смысл. Поэтому человек выполняет их активно, целенаправленно, управляя ими, причем все движения тесно взаимосвязаны — объединены в системы.

В действиях человека движения выполняются обычно не все время и не всегда во всех суставах. Части его тела иногда сохраняют свое относительное положение почти неизменным. В активном сохранении положения, как и в активных движениях, участвуют мышцы. Следовательно, человек совершает двигательные действия посредством активных движений и сохраняя при необходимости взаимное расположение тех или иных звеньев тела. *Системы активных движений, а также сохранение положений тела при двигательных действиях и изучаются в настоящем курсе биомеханики.*

Задачи биомеханики

Задачи каждой области знания определяют собой ее содержание — ее теорию и метод. Различают общие задачи, охватывающие всю область знания, и частные — важные только для определенного круга изучаемых явлений.

Общая задача изучения движений

Общая задача изучения движений состоит в оценке эффективности приложения сил для достижения поставленной цели.

Всякое изучение движений в конечном счете направлено на то, чтобы помочь лучше выполнять их. Прежде чем приступить к разработке лучших способов действий, необходимо оценить уже существующие. Отсюда вытекает **самая общая задача биомеханики, сводящаяся к оценке эффективности способов выполнения изучаемого движения.** При таком подходе сопоставляют то, что есть в движениях, с тем, что требуется.

Биомеханика исследует, «каким образом полученная механическая энергия движения и напряжения может приобрести рабочее применение», — писал акад. А. А. Ухтомский. Рабочий эффект измеряется тем, как используется затраченная энергия. Для этого определяют, какие силы совершают полезную работу, каковы они по происхождению, когда и где приложены. То же самое должно быть известно о силах, которые производят вредную работу, снижающую эффективность полезных сил. Такое изучение дает возможность сделать выводы о том, как повысить эффективность действия. Это лишь самая общая задача. По ходу ее решения возникают многие частные задачи, не только предусматривающие непосредственную оценку эффективности, но и вытекающие из общей задачи и ей подчиненные.

Частные задачи биомеханики

Частные задачи биомеханики состоят в изучении движений человека в двигательной деятельности и изучении приводимых им в движение физических объектов, а также в изучении результатов решения двигательной задачи и условий, в которых оно осуществляется.

В биомеханических исследованиях может решаться большое количество отдельных частных задач, которые возникают в связи с многообразными запросами практики. Эти задачи вызваны необходимостью создавать новые системы движений или улучшать существующие для того, чтобы обучать наиболее совершенным.

Знание закономерностей явления дает возможность предвидеть его последствия. Предвидение при обучении движениям позволяет планировать, а следовательно, и обоснованно выбирать путь достижения цели и осуществлять надежный контроль за продвижением по этому пути.

В двигательной деятельности человека решается много двигательных задач. Для достижения поставленных целей используется много разных способов выполнения действий.

При решении одной и той же задачи часто существует несколько вариантов действия, в связи с этим, изучая движения человека, устанавливают **особенности выполнения** различных способов действия. Выясняют внешнюю картину движений — их форму и характер; устанавливают механизм движений — приложенные силы, вызванные ими изменения движения человека и тех физических объектов, которые он приводит в движение. Все изучаемые стороны движений позволяют понять закономерности, лежащие в основе выполнения разных способов движений.

Разнообразие двигательных задач очень велико. Может потребоваться быстрое выполнение движений, или точность движений в соответствии с заданным образцом, либо проявление большой силы, значительной выносливости и многое другое. Результат выполнения задачи может быть определен с помощью соответствующих показателей. Чтобы оценить качество выполнения задачи, определяют, насколько соответствует фактическое выполнение движений требуемому результату. Для этого изучают не только способ выполнения действия, но и **результат** решения двигательной задачи. Сопоставление движений с их результатами позволяет найти движения, наиболее рациональные для решения поставленной задачи.

С изменением условий, в которых выполняются движения, могут измениться способ выполнения действия и результат решения двигательной задачи. Поэтому очень важно установить, каким образом **изменение условий** двигательной деятельности влияет на способ выполнения движения и его результат. Условия деятельности разделяются на **внешние и внутренние**. К **внешним** относятся все факторы, связанные с внешним окружением¹, в котором человек осуществляет свою деятельность. К **внутренним** условиям деятельности относятся как более общие — уровень подготовленности двигательного аппарата человека, степень работоспособности во время выполнения движений и т. п., так и более частные — все многообразие особенностей приспособления организма к выполнению определенного действия. Изучая движения человека, устанавливают их зависимость от условий выполнения действия, выявляют условия, способствующие лучшему решению задачи или ухудшающие результат действия. Вместе с тем определяют, какие способы выполнения движений лучше соответствуют имеющимся условиям действия.

Для решения каждой из названных частных задач в биомеханическом исследовании выделяют ряд еще более узких вопросов, которые подлежат детальному изучению. Кроме того, бывает необходимо глубже изучать как особенности приспособления двигательного аппарата к более совершенному выполнению тех или иных сложных действий, так и тонкие детали способов выполнения движений.

Цель биомеханики — объединить механические и биологические знания о движениях человека с тем, чтобы установить основные закономерности их формирования и развития.

Задачи спортивной биомеханики

- изучение особенности техники выдающихся спортсменов;
- определение рациональной организации действий;
- разработка методических приемов освоения движений, методы технического самоконтроля и совершенствования техники.

Взаимодействие с аудиторией (метод получения обратной связи, вопросы и ответы, последовательная коммуникация, примеры, изучение потребностей, групповые предложения.)

Приложение № 2 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты практических (семинарских) занятий по дисциплине (модулю)

КОНСПЕКТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ (СЕМИНАРСКИХ) ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. **Биомеханика двигательной деятельности.**
2. Тема практического занятия: **Тема 2.1.** Биомеханика двигательного аппарата человека.
3. Цели занятия: изучить биомеханику двигательного аппарата человека.
- 4.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	<p>Строение пассивной части двигательного аппарата человека. Тело человека как многозвенная система. Кинематические пары и движения в суставах (понятие о степенях свободы). Механические свойства связок и сухожилий.</p> <p>Движения в кинематических цепях. Открытые и замкнутые кинематические цепи.</p> <p>Биомеханика мышц. Механические свойства и механическая модель мышцы. Режимы и механика мышечного сокращения. Работа, мощность и энергия мышечного сокращения. Особенности действия мышц на костные рычаги. Биомеханика двусуставных мышц.</p> <p>Геометрия масс тела человека: массы и моменты инерции звеньев тела человека, общий и частный центр масс тела и его звеньев, центр объема и центр поверхности тела.</p> <p>Силы в движениях человека. Силы внешние. Силы инерции внешних тел, силы упругой деформации, силы тяжести и веса, силы реакции опоры. Роль сил в движениях человека. Силы внутренние. Силы в пассивных элементах двигательного аппарата человека.</p> <p>Силы внутрибрюшного давления. Экспериментальные и аналитические способы определения внутренних сил.</p> <p>Работа перемещения: внутренняя и внешняя работа, вертикальная и продольная работа.</p> <p>Методы измерения работы и энергии при движениях человека.</p>	<p>объяснительно-наглядный (репродуктивный) (контроль, обратная связь).</p>

5. Содержание практического (семинарского) занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Задачи на занятие:

Реферат.

Перечень тем рефератов раздела 1:

1. Особенности механического движения человека. Направления развития биомеханики.

2. Внешние силы в движениях спортсмена (силы упругой деформации, силы тяжести и веса, силы инерции, силы реакции опоры, силы трения, силы сопротивления среды).
3. Внутренние силы в движениях спортсмена и их отличие от внешних сил.
4. Геометрия масс тела человека. Основные показатели, характеризующие распределение масс в теле человека.
5. Механическая энергия и работа в движениях человека.
6. Способы экономии энергии внутри системы. Методы измерения работы и энергии при движениях человека.
7. Составляющие комплексного контроля в спорте.
8. Сравнительный анализ возможностей различных измерительных методик с точки зрения их информативности.
9. Методы измерения работы и энергии в движениях человека.
10. Характеристика методик изучения кинематических характеристик движения.
11. Характеристика методик изучения динамических характеристик движения.
12. Характеристика методик используемых для получения данных о целостном двигательном действии человека

Требования к выполнению практического задания:

При выполнении практического задания необходимо написать реферат по изучаемой теме. Выбрать одну тему. Требования к написанию реферата:

При выполнении заданий в форме **реферата** следует придерживаться следующей структуры:

Реферат – это обзор точек зрения различных авторов по рассматриваемой теме (проблеме).

Критерии оценивания:

1. Оглавление
2. Введение. Во введении дать обоснование выбора темы, раскрыть проблематику выбранной темы (объем 1 – 2 с).
3. Основная часть. Привести и аргументировать основные тезисы каждого произведения. Провести их сопоставление. Высказать собственную точку зрения и обосновать ее (объем 5 – 7 с).
4. Заключение. Сделать общие выводы по проблеме, заявленной в реферате (объем 1 – 2 с).

1. Биомеханика двигательной деятельности.

2. Тема практического занятия: Тема 4.1. Частная биомеханика.

3. Цели занятия: изучить основные локомоторные движения человека; изучить положение тела человека, биодинамику осанки и взаимодействие опоры, опорных и подвижных звеньев.

4.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
----------	---------------------	-------------------------------

1	<p>Положение тела человека. Силы, возмущающие и уравнивающие (их источники и действие). Условия равновесия тела человека (системы тел) и показатели устойчивости. Сохранение положения тела человека в условиях отсутствия и наличия внешних возмущающих воздействий. Биодинамика осанки статической и динамической. Нарушения и восстановление правильной осанки.</p> <p>Движения на месте как изменения позы без перемены опоры. Условия движения на месте, сохранение равновесия и места опоры. Сохранение и изменение движения центра масс системы. Взаимодействие опоры, опорных и подвижных звеньев. Роль реактивных внешних сил. Сохранение и изменение количества движения системы. Преодолевающие и уступающие движения при опоре. Механизмы притягивания и отталкивания. Условия активного и пассивного приближения и отдаления относительно верхней и нижней опоры.</p>	<p>объяснительно-наглядный (репродуктивный) (контроль, обратная связь).</p>
---	--	---

5. Содержание практического (семинарского) занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Задачи на занятие:

Кейс-задание

Перечень тем к разделу 4:

1. Движение вокруг осей. Динамика вращательного движения одного звена (механизм вращательного движения звена, изменение вращательного движения звена и системы звеньев).
2. Влияние суставных сил на управление вращательным движением звена.
3. Управление движениями вокруг осей с изменением и сохранением кинетического момента.
4. Способы управления вращательным движением в безопорном и опорном положении.
5. Положение тела человека (место, ориентация и поза). Условия равновесия тела человека и показатели устойчивости. Сохранение положения тела в условиях отсутствия и наличия внешних возмущающих сил.
6. Локомоторные движения при взаимодействии с опорой (наземные) и средой (водные). Механические условия создания движущих сил при отталкивании от опоры в наземных и водных локомоциях. Работа внутренних сил и изменение кинетической энергии тела человека. Сила реакции опоры при отталкивании и ее составляющие. Соотношение движущих и тормозящих сил.
7. Скорость, длина, частота и ритм шагов. Стартовые действия: стартовые положения, движения и разгон. Движение по дистанции и финиширование.
8. Взаимодействие звеньев тела в наземных локомоторных движениях. Механизм собственно отталкивания от опоры. Механизм движения маховых звеньев. Механизм перевернутого маятника.
9. Биомеханика ходьбы: элементы шагательных движений при опоре и переносе ног; сопутствующие движения туловища и рук.
10. Биомеханика бега: период полета - вынос ноги, опускание на опору; периоды опоры - подседание, отталкивание.
11. Биомеханика прыжка, подготовка к отталкиванию, отталкивание, полет, амортизация

Требования к выполнению практического задания:

На основе конкретных примеров физкультурно-спортивной деятельности провести сравнительный анализ по 2–3 видам деятельности.

Приложение № 3 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лабораторных занятий по дисциплине (модулю)

КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Биомеханика двигательной деятельности.
2. Тема лабораторного занятия. Биомеханика двигательного аппарата человека
3. Цели занятия. Формирование у студентов знаний о биомеханике двигательного аппарата человека.
4. Структура практического (семинарского) занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1.	<p>Строение пассивной части двигательного аппарата человека. Тело человека как многозвенная система. Кинематические пары и движения в суставах (понятие о степенях свободы). Механические свойства связок и сухожилий.</p> <p>Движения в кинематических цепях. Открытые и замкнутые кинематические цепи.</p> <p>Биомеханика мышц. Механические свойства и механическая модель мышцы. Режимы и механика мышечного сокращения. Работа, мощность и энергия мышечного сокращения. Особенности действия мышц на костные рычаги.</p> <p>Биомеханика двусуставных мышц.</p> <p>Геометрия масс тела человека: массы и моменты инерции звеньев тела человека, общий и частный центр масс тела и его звеньев, центр объема и центр поверхности тела.</p> <p>Силы в движениях человека. Силы внешние. Силы инерции внешних тел, силы упругой деформации, силы тяжести и веса, силы реакции опоры. Роль сил в движениях человека. Силы внутренние. Силы в пассивных элементах двигательного аппарата человека.</p> <p>Силы внутрибрюшного давления. Экспериментальные и аналитические способы определения внутренних сил.</p> <p>Работа перемещения: внутренняя и внешняя работа, вертикальная и продольная работа.</p> <p>Методы измерения работы и энергии при движениях человека.</p>	<p>Рассказ, объяснение, таблицы, демонстрация, контроль, выполнение заданий.</p>

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Тема 1. 2. Биомеханика двигательного аппарата человека.

Выполнить лабораторную работу.

ЗАДАНИЕ:

1. Составить таблицу записи моментов и фаз движений скользящего шага на лыжах. Записать в табл. 4 данные рассмотрения графиков характеристик шага.

2. Определить содержание и длительность фаз. По записанным в таблицу моментам определить содержание фаз, ограниченных этими моментами, и внести в таблицу; отметить, какие номера кадров ограничивают каждую фазу. Заметить, как построена таблица (смещение строчек фаз относительно строчек моментов), что облегчает определение границ фаз. В последнюю графу вписать длительность фаз – по количеству интервалов между кадрами. Частота съемки – 32 кадра в секунду.

Таблица 4

Таблица для записи моментов и фаз

Моменты		Фазы				
№	Наименование	№ кадр ов	№	Наименование	№ кадр ов	Длит ель- ность
1	Начало одноопорного скольжения		–	–	–	–
			I	Свободное скольжение		
2	Начало опоры на палку		I	Скольжение с выпрямлением		
3	Начало подседания на опорной ноге		I	опорной ноги		
			I	Скольжение с подседанием		
4	Остановка скользящей лыжи		I	Выпад с подседанием		
			V			
5	Начало выпрямления Толчковой ноги		V	Отталкивание ногой		
6	Отрыв толчковой ноги от опоры					

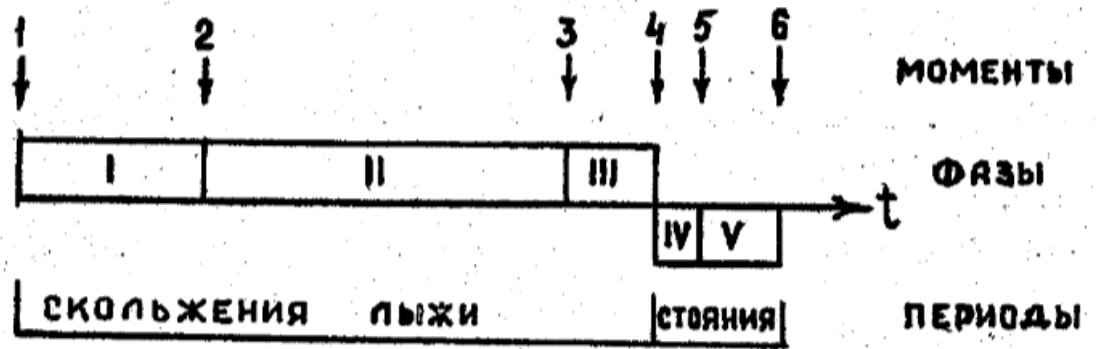


Рис. 5 Хронограмма скользящего шага

3. Начертить линейную хронограмму. Провести ось времени, установить масштаб изображения и нанести его (в виде номеров кадров) на ось времени. Провести ось хронограммы (рис. 5). Отложить на ней моменты изменения движений (по таблице) и надписать (сверху) названия моментов. Отложить фазы: скольжения лыжи – выше оси хронограммы, стояния лыжи – ниже оси. Подписать (снизу) названия фаз. Изобразить ниже хронограммы схему деления шага на периоды. Обратит внимание на соотношение длительностей фаз (ритм шага) – длительности скольжения лыжи к длительности ее стояния. Записать под хронограммой ритм в форме соотношения длительностей.

Вопросы к обсуждению:

Двигательный аппарат, линейная хронограмма, анализ работы.

Требования к выполнению практического задания:

Необходимо выполнить лабораторную работу. Написать вывод.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждены и введены в действие решением кафедры адаптивной физической культуры, рекреации и междисциплинарной медицины лечебного факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта бакалавриата по направлению подготовки <i>49.03.01 Физическая культура</i> , утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017г № 940	Протокол заседания кафедры адаптивной физической культуры, рекреации и междисциплинарной медицины лечебного факультета № 10 от «26» апреля 2023 года	01.09.2023