

Макет аннотации рабочих программ дисциплин



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

**АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН
(МОДУЛЕЙ)**

**Направление подготовки
«Прикладная математика и информатика»**

**Направленность
«Математические основы искусственного интеллекта и тринарная информатика»**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА
МАГИСТРАТУРЫ**

**Уровень профессионального образования
Высшее образование – магистратура**

Москва 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ).....	3
Обязательная часть	3
Б1.О.01. Управление проектами и программами	3
Б1.О.02. Культурно-исторический опыт России.....	5
Б1.О.03. Иностранный язык академического и профессионального взаимодействия.....	8
Б1.О.04. Деловой русский язык в сфере профессиональной коммуникации.....	10
Б1.О.05. Методы научных исследований в области прикладной математики и информатики.....	11
Б1.О.06. Защита интеллектуальной собственности и патентование	13
Б1.О.07. Численные методы обработки данных	14
Б1.О.08. Специальные разделы программирования	17
Б1.О.09. Информационные технологии анализа больших данных	20
Б1.О.10. Методы искусственного интеллекта	22
Б1.О.11. Методы оптимизации и теория принятия решений.....	24
Б1.О.12. Методология профессионального образования в области прикладной математики и информатики	26
Б1.О.13. Математические методы и модели нелинейной динамики	28
Б1.О.14. Компьютерные технологии в прикладной математике и информатике.....	30
Б1.О.15. Прикладной системный анализ	32
Часть, формируемая участниками образовательных отношений	34
Б1.В.01. Математические основы машинного обучения	34
Б1.В.02. Облачные технологии и сервисы обработки данных	35
Б1.В.03. Экспертные системы.....	37
Б1.В.04. Математические методы в разработке программного обеспечения	38
Б1.В.05. Разработка нейросетевых систем.....	39
Б1.В.06. Логические основы построения компьютеров	40
Б1.В.ДЭ.01. Элективные дисциплины (модули) 1 (ДЭ.1).....	42
Б1.В.ДЭ.01.01. Управление программно-аппаратными средствами.....	42
Б1.В.ДЭ.01.02. Тройная и многозначные логики.....	45
Б1.В.ДЭ.01.03. Адаптивные информационные технологии в профессиональной деятельности.....	46
Б1.В.ДЭ.01.04. Реализация возможностей в инклюзивном обществе	48
Б1.В.ДЭ.02. Элективные дисциплины (модули) 2 (ДЭ.2)	50
Б1.В.ДЭ.02.01. Администрирование прикладного программного обеспечения.....	50
Б1.В.ДЭ.02.02. Методы кодирования.....	52
Б1.В.ДЭ.03. Элективные дисциплины (модули) 3 (ДЭ.3)	53
Б1.В.ДЭ.03.01. Искусственный интеллект в задачах распознавания образов	53
Б1.В.ДЭ.03.02. Искусственный интеллект в задачах обработки текстов	54
Б1.В.ДЭ.04. Элективные дисциплины (модули) 4 (ДЭ.4).....	56
Б1.В.ДЭ.04.01. Основы клиентских веб-технологий и языков программирования	56
Б1.В.ДЭ.04.02. Параллельное программирование	57
2. Факультативные дисциплины (модули).....	59
ФТД.01. Технологии электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий	59
ФТД.02. Технологии командной работы и лидерство.....	61
ФТД.03. Основы когнитивных и семантических технологий	62

1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)

Обязательная часть

Б1.О.01. Управление проектами и программами

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний в части критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработки стратегий действий; знаний процессов управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, организации и руководства работой команды, в том числе выработки командной стратегии для достижения поставленной цели; знаний по определению и реализации приоритетов собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки с последующим применением в профессиональной сфере и формирование практических навыков по решению задач профессиональной деятельности следующих типов: организационно-управленческий, консультационный и информационно-аналитический, проектный.

Задачи дисциплины:

1. сформировать навыки анализа проблемной ситуации как целостной системы, выявляя ее составляющие и связи между ними;
2. сформировать навыки разработки вариантов решения проблемной ситуации на основе критического анализа источников информации, разработки стратегии действий для решения проблемной ситуации в виде последовательности шагов, планируя результат каждого из них;
3. сформировать знание принципов проектного подхода к управлению, формирования проектной задачи, разработки концепции, критериев и показателей оценки проекта, плана его реализации;
4. сформировать навыки проведения мониторинга хода реализации проекта, корректировки отклонений, внесения дополнительных изменений в план его реализации, уточняя зоны ответственности участников проектной деятельности;
5. сформировать умения по разработке стратегии командной работы и организации на ее основе отбора членов команды для достижения поставленной цели, в том числе посредством координации деятельности участников команды с учетом особенностей их поведения, временных и прочих ограничений;
6. сформировать навыки организации работы команды проекта, в том числе на основе коллегиальных решений, а также распределения полномочий и делегирования полномочий в соответствии с поставленными целями;
7. сформировать умение выбирать приоритеты собственной профессиональной деятельности и цели карьерного роста, а также определения образовательных потребностей и способов совершенствования собственной деятельности на основе самооценки;
8. сформировать умение встраивать гибкую профессиональную траекторию, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-6 в соответствии с учебным планом.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ПРОЦЕДУРЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ НА ЭТАПАХ ЕГО ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА.

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие проекта и его признаки. Классификация проектов, ключевые понятия проектного управления и их взаимосвязь. Отличия проектного управления и традиционного менеджмента. Особенности проектного подхода в органах власти и бизнесе. Жизненный цикл проекта: понятие, сущность, модели. Процедуры управления проектами на разных фазах жизненного цикла.

Тема 1.1. Концептуальные основы разработки проекта. Ключевые фазы, методы и показатели эффективности.

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие проекта и его отличие от задачи, рабочего задания. Проект как объект управления в органах власти. Проект как бизнес-процесс. Типы проектов. Специфика социальных проектов. Жизненный цикл проекта: понятие, специфика работы, закономерности. Модели жизненного цикла проекта: каскадная модель, итерационная модель, спиральная модель, инкрементная модель. Их преимущества и недостатки. Формирование проектного замысла. Концептуализация проекта. Спецификация. Определение целей и содержания проекта. Планирование в проектной деятельности. Бюджет проекта и ресурсные планы. Порядок разработки сметы проекта. Методы проведения экспертизы проекта. Оценка инновационных проектов. Показатели эффективности проекта. Контроль исполнения календарных планов проекта. Контроль стоимости проекта. Методы обеспечения и контроля качества.

Тема 1.2. Роль субъектов управленческой деятельности при разработке и реализации проекта.

Перечень изучаемых элементов содержания

Организационная структура управления проектом, принципы построения организационных структур управления проектами, факторы выбора организационных структур управления проектами, влияние корпоративной культуры на выбор организационной структуры управления проектами. Функциональная структура управления проектами, проектная структура, матричная структура управления проектами (слабая матрица, сбалансированная матрица, сильная матрица). Проектные структуры: преимущества и недостатки. Управление человеческими ресурсами проекта. Команды проекты: понятие и виды. Концепция развития команды проекта. Гибкие методы управления проектами и роль проектных команд. Управление коммуникациями проекта. Схемы организационных взаимоотношений и сфер ответственности при разработке и реализации проекта. Управление конфликтами в проекте. Основы управления организационными изменениями в проектной деятельности. Стандарты описания компетенций менеджера проекта. Понятие «проектный офис», типы проектных офисов, функции проектного офиса, разработка концепции и структуры проектного офиса, определение стандартов и методологии проектного офиса, этапы внедрения проектного офиса в современных компаниях. Проектные офисы в органах власти: понятие, особенности, полномочия.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОГРАММОЙ И ПОРТФЕЛЕМ ПРОЕКТОВ

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие закона и закономерности в науке. Закон синергии. Закон самосохранения и борьба организаций за выживание. Жизненно важные интересы организации. Закон развития деловых организаций. Закон композиции и пропорциональности. Закон информированности и упорядоченности. Закон единства анализа и синтеза. Специфические законы организации. Жизненные циклы развития организации. Понятие кризиса, виды кризисов в организации. Принципы антикризисного управления организацией.

Тема 2.1. Организационные основы управления программой.

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие программы, ее отличие от проекта. Особенности управление программой (на уровне бизнес-структуры, на уровне муниципального образования/региона/государства). Модель зрелости управления портфелями, программами и проектами (РЗМЗ). Стандарты управления программами. Требования к управлению программой. Организация управления программой. Процесс инициации программы. Процессы планирования программы. Процесс контроля выполнения программы и управления изменениями программы. Процесс завершения программы. Национальные проекты и программы стратегического развития.

Тема 2.2. Процедуры управления портфелем проектов: сущность, основные этапы, оптимизация и эффективность.

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие портфеля проектов. Преимущества портфельного управления. Виды портфеля проектов. Цели управления портфелем проектов. Этапы управления портфелем проектов. Инструменты управления портфелем проектов. Активная и пассивная модели управления портфелем проектов. Задачи портфельного управления проектами. Организационная структура управления портфелем проектов. Функциональная структура управления портфелем проектов. Инвентаризации портфеля проектов. Перегрузка портфеля проектами: отбор и расстановка приоритетов. Оптимизации портфеля проектов. Балансировка портфеля проектов.

Б1.О.02. Культурно-исторический опыт России

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) «Культурно-исторический опыт России» заключается в том, чтобы познакомить обучающихся с историей развития и становления русской культуры, раскрыть сущность основных проблем современной культуры.

Задачи дисциплины (модуля):

- раскрыть сущность культуры и закономерности ее исторического развития, осмыслить уникальный исторический опыт диалога культур и способы его миропонимания, представить современность как результат культурно-исторического развития человечества;

- проследить становление и развитие понятий «культура» и «цивилизация», рассмотреть взгляды на место русской культуры в социуме, представления о социокультурной динамике, типологии и классификации культур, внутри- и межкультурных коммуникациях;

- осуществить знакомство с основными направлениями методологии культурологического анализа;

- рассмотреть историко-культурный материал исходя из принципов цивилизационного подхода, выделить доминирующие в той или иной культуре ценности, значения и смыслы, составляющие ее историко-культурное своеобразие.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-5

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. КУЛЬТУРА РОССИИ В ПЕРИОД ДОМИНИРОВАНИЯ ТРАДИЦИОННОГО МИРОВОСПРИЯТИЯ

Перечень изучаемых элементов содержания:

Определение культуры. Типы и виды культур. Место и значение культуры в историческом развитии народов. Происхождение и занятия славян. Поселения типа городищ. Древние ремесла. Язычество восточных славян. Византийская (христианская) культура. Создание славянской азбуки. Кирилл и Мефодий. Древнерусские города как центры культуры. Храм как центр художественной и духовной жизни. Литература IX - середины XIII в. Жанровые особенности Древнерусской литературы. Жития. Хождения. Поучения. Летописи. Выдающиеся достижения древнерусской литературы. «Повесть временных лет». «Слово о полку Игореве». Утверждение независимости княжества. Формирование местных культурных центров. Искусство Древней Руси (IX - середина XIII в.). Каменное зодчество в русских землях XII- начала XIII в. Появление архитектурных школ в XII в. Материальная культура Руси. Костюм, украшения, ремесло. Повседневная жизнь жителей домонгольской Руси. Берестяные грамоты. Татарское нашествие и русская культура. Культурные последствия походов монголо-татар для Руси. Людские и материальные потери. Сохранение отдельных очагов культуры. Литература эпохи татаро-монгольского нашествия. Москва и Тверь как культурные центры. Святой Сергий Радонежский и религиозно-нравственное возрождение Руси. Культурный подъём второй половины XIV-начала XV в. Национальный подъём после Куликовской битвы. Выдающиеся мастера иконописи. Творчество А. Рублева. Образование централизованного государства (вт. пол. XV – XVI вв.). Единое государство: экономика, общество, культура. Социальное расслоение общества. Культурная политика Ивана IV. Социально-философская доктрина «Москва – третий Рим». Архитектура Московского царства. Пути развития русского искусства в XVI в. Просвещение в XVI в. Начало книгопечатания. Материальная культура русского народа в XVI в. Период Смутного времени. Народно-патриотическое движение. XVII век — начало Нового времени. Старина и новизна в русской культуре. Укрепление связей с Европой. Немецкая слобода. Формирование светской эстетики живописи. Эпоха Петра I (1682-1725). Культурные преобразования в России на рубеже XVII – XVIII вв. Значение личного участия Петра I в преобразовании культуры и быта России. Европейская ориентация в культурной политике Петра I. Новые идеалы светской культуры. Тенденции просветительства. Создание Московского университета. Новые архитектурные стили. Эпоха Екатерины II. Формирование дворянской культуры. Русское Просвещение. Расцвет художественной культуры. Реформаторская деятельность Александра I. Отечественная война 1812. Декабристское движение. Правление Николая I. Введение цензуры. Реформа системы образования. Теория «официальной народности». «Славянофилы» и «западники». «Золотой век» русской культуры. Литература. Архитектура. Живопись. Развитие научной мысли в России.

Тема 1.1. Место отечественной культуры в истории мировой культуры. Культура Древней Руси.

Перечень изучаемых элементов содержания

1. Место Отечественной культуры в историческом культурном пространстве России.
2. Исторические условия формирования русской культуры и ее особенности.
3. Культура Древней Руси: письменность, изобразительное искусство, архитектура.
4. Укрепление культурных и политических связей с Византией и Западноевропейскими государствами.

Тема 1.2. Культура России периода средневековья.

Перечень изучаемых элементов содержания

1. Культура послемонгольского периода,
2. Возражение духовности и национального самосознания.
3. Москва – III Рим.
4. Религиозная реформа Патриарха Никона.
5. Явление старообрядчество.

Тема 1.3. Культура периода Российской империи XVIII - XIX вв.

Перечень изучаемых элементов содержания

1. Преобразования Петра I и рождение культуры нового типа.
2. Искусство петровской эпохи: скульптура, монументально-декоративная и станковая живопись, публицистика и литература.
3. Праздники петровской эпохи: триумфы, парады, фейерверки и пр.
4. Отечественная война 1812 года, приобщение россиян к европейской культуре в ходе освободительных походов русской армии.
5. Новая государственная политика в сфере просвещения в период правления Николая I.
6. Национальная идея в образах русского ампира (К. Росси, О. Бове, Д. Жилярди, А. Григорьев).

РАЗДЕЛ 2. КУЛЬТУРА РОССИИ КОНЦА XIX-НАЧ. XXI ВВ.: ПЕРИОД РАДИКАЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАЦИЙ НАРОДНОГО СОЗНАНИЯ

Перечень изучаемых элементов содержания:

Серебряный век в русской культуре. Модерн в Русской культуре. Культура революционной эпохи. Культурная революция. Советская государственная культурная политика. Эпоха НЭПа. Марксистско-ленинская (материалистическая) наука и искусство. Ужесточение идеологической цензуры. Массовые репрессии. Великая Отечественная война. Милитаризация культуры. «Церковное возрождение». Хрущевская «оттепель». Расцвет советской культуры. Брежневская эпоха «застоя». Холодная война. Неофициальная и официальная культура. Явление диссидентства. Культура эпохи «перестройки». Распад СССР. Культура в современной России.

Тема 2.1. Серебряный век русской культуры (конец XIX – начало XX вв.)

Перечень изучаемых элементов содержания:

1. Понятие русского культурного ренессанса.
2. Переход к модернистским проектам общекультурного характера. Модерн в России: стиль, направление.
3. Декаданс как факт социальной психологии конца XIX века.
4. Символизм как «миропонимание», эстетическая программа и художественный метод.
5. Массовая и элитарная культура русского Модернизма.

Тема 2.2. Культура СССР и России XX в.

Перечень изучаемых элементов содержания:

1. Ленинское понимание культурной революции, направления ее осуществления. Разрушение традиционной духовности и противостояние ему.
2. Культура авангарда Серебряного века и становление советской культуры

3. Культура русского зарубежья
4. Соцреализм – большой стиль эпохи Сталинизма
5. Период «Оттепели» в литературе, живописи, кинематографе. Обстоятельства его завершения

Тема 2.3. Культура России конца XX – начала XXI веков

Перечень изучаемых элементов содержания

1. Советская культура в эпоху перестройки и гласности.
2. Политика открытости по отношению к мировой культуре.
3. Трансформация культуры в условиях рыночной экономики
4. Массовая культура постсоветского времени. Роль интернета в современной культурной ситуации России.

Содержание и направленность изменений в отечественной культуре в период спецоперации.

Б1.О.03. Иностранный язык академического и профессионального взаимодействия

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о культуре и заключаются в получении обучающимися теоретических знаний об иностранном языке (английском) с последующим применением в профессиональной деятельности и практических навыков по использованию иностранного языка в профессиональной сфере.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Формирование представлений о нормах изучаемого языка в традиционной общелитературной области;
2. Развитие умений устной и письменной коммуникации на иностранном языке в межличностном общении;
3. Развитие коммуникативной компетенции и практических навыков иноязычного общения в рамках монологичной онлайн среды, медиации, восприятия и порождения письменных текстов (академического письма);
4. Знание лексических и грамматических единиц и их использования при порождении и восприятии иноязычных высказываний;
5. Построение логичных высказываний (устных и письменных) в профессиональной коммуникации на базе восприятия и порождения самостоятельных текстов при чтении, письме и аудировании;
6. Владение навыком преобразования иноязычных языковых форм в соответствии с медиацией в сфере профессиональной коммуникации.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-4 в соответствии с учебным планом.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. The world of science

Перечень изучаемых элементов содержания

The scientific attitude. Scientific methods and the methods of science. Pure and applied science. The role of chance in scientific discovery.

Тема 1.1. The scientific attitude Scientific methods and the methods of science

Перечень изучаемых элементов содержания

Лексическая тема первого подмодуля включает в себя материал о различных аспектах науки, научных методах.

Грамматическая тема:

- Вводно-корректирующий курс;
- Неличные формы глагола.

Тема 1.2. Pure and applied science. The role of chance in scientific discovery.

Перечень изучаемых элементов содержания

Лексическая тема первого подмодуля включает в себя материал о различных аспектах науки, научных методах.

Грамматическая тема:

- Вводно-корректирующий курс;
- Неличные формы глагола.

РАЗДЕЛ 2. Professional communication

Перечень изучаемых элементов содержания

Ways of business and professional communicating. Technology devices and information communicative technologies.

Тема 2.1. Ways of business and professional communicating

Перечень изучаемых элементов содержания

Лексическая тема: ведение деловой переписки; анализ текстов из профессиональных журналов - информационный поиск и анализ статей из профессиональных журналов и интернет-ресурсов;

Грамматическая тема:

- предлоги сравнения (like/as);
- Nominative with the Infinitive.

Тема 2.2. Technology devices and information communicative technologies.

Перечень изучаемых элементов содержания

В лексической теме четвертого подмодуля приводится материал о современных устройствах и информационно-коммуникационных технологиях,

Грамматическая тема:

- вводные слова, дополняющие и противопоставляющие информацию;
- Objective with the Infinitive.

РАЗДЕЛ 3. Science and its progress

Перечень изучаемых элементов содержания

The relations between science and society. The achievement of science and technical revolution and our day-to-day life.

Тема 3.1. The relations between science and society

Перечень изучаемых элементов содержания

Лексическая тема пятого подмодуля содержит материал, раскрывающий степень влияния науки на общество.

Грамматическая тема:

- Present Perfect Simple;
- Present Perfect Continuous.

Тема 3.2. The achievement of science and technical revolution and our day-to-day life

Перечень изучаемых элементов содержания

Лексическая тема шестого подмодуля включает материал о достижениях науки в повседневной жизни.

Грамматическая тема:

- Словообразование: типичные словообразовательные образцы и передаваемые ими значения;

- Absolute Constructions.

РАЗДЕЛ 4. Postgraduate education

Перечень изучаемых элементов содержания

Postgraduate programmes and academic, research degrees. Research supervision. International conference participation. Careers advice.

Тема 4.1. Postgraduate programmes and academic, research degrees. Research supervision. International conference participation

Перечень изучаемых элементов содержания

В лексической теме седьмого подмодуля приводится материал о программах послевузовского обучения и научных степенях, научном руководстве, о правилах участия в международных конференциях.

Грамматическая тема:

- Participle: Form and Use

Тема 4.2. Careers advice

Перечень изучаемых элементов содержания

В лексической теме восьмого подмодуля дан материал о способах преодоления трудностей для построения успешной карьеры молодого специалиста.

Грамматическая тема:

- Gerund: Active and Passive;

Б1.О.04. Деловой русский язык в сфере профессиональной коммуникации

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний об особенностях использования представлений о нормах и функциях современного русского литературного языка и в использовании соответствующего комплекса знаний в профессиональной деятельности, которая носит коммуникативный характер.

Задачи дисциплины (модуля):

1.Формирование у студентов чёткого представления об особенностях современной профессиональной коммуникации, о специфике коммуникационного взаимодействия с учетом профессиональной направленности.

2.Овладение практическими навыками по составлению текстов публичных выступлений, работе с документами.

3.Формирование практических навыков по обнаружению, объяснению и исправлению речевых ошибок в ходе подготовки текста (документа) к публикации (использованию).

4. Овладение основами устной и письменной деловой речи.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-4 в соответствии с учебным планом.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Особенности современной профессиональной коммуникации

Тема 1.1. Функции и задачи профессионального общения.

Перечень изучаемых элементов содержания: Особенности профессиональной коммуникации. Функции и задачи профессионального общения.

Тема 1.2. Основные коммуникативные техники

Перечень изучаемых элементов содержания:

Требования, предъявляемые к современному специалисту, основные коммуникативные техники.

Тема 1.3. Языковые особенности официально-делового стиля

Перечень изучаемых элементов содержания:

Стилеобразующие факторы официально-делового стиля. Подстили и жанры официально-делового стиля. Языковые особенности официально-делового стиля

Раздел 2. Служебная и личная документация

Тема 2.1. Способы классификации документов и правила их оформления.

Перечень изучаемых элементов содержания: Служебная и личная документация. Способы классификации документов и правила их оформления. Объяснительная записка. Заявление. Доверенность. Резюме при устройстве на работу. Структура резюме. Факультативная информация в резюме. Оформление резюме. Виды инициативных резюме.

Тема 2.2. Функция письма в деловой коммуникации

Перечень изучаемых элементов содержания:

Виды деловых писем и особенности деловой переписки.

Б1.О.05. Методы научных исследований в области прикладной математики и информатики

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины «Методология научных исследований в области прикладной математики и информатики» заключается в том, чтобы дать магистрантам представление о классической научной методологии проведения исследований, о понятийном аппарате научно-исследовательской деятельности, о методах научного исследования, о подготовке магистерской диссертации.

Задачи

- сформировать понятие о научном знании; о закономерностях получения научного знания; о категориях и основных понятиях методологии научного исследования; о формах и методах научного познания; о принципах и организации научно-исследовательской деятельности;

– дать видение основных проблем современной практики научных исследований; основных подходов и методов исследования;

– помочь обосновать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы исследования; составить программу исследования и организовать исследовательский процесс;

– сформировать навык самостоятельного проведения научного исследования в рамках подготовки выпускной квалификационной работы- магистерской диссертации

– сформировать способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-1.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ПРЕДМЕТ И ПРОБЛЕМНОЕ ПОЛЕ МЕТОДОЛОГИИ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ.

Перечень изучаемых элементов содержания

Методология науки: определение, задачи, уровни и функции. Научное исследование как форма развития научного знания. Научное творчество. Методологические принципы научного исследования. Признаки научного исследования: объективность, системность, новизна получаемых данных. Верификация и фальсификация. Явление и факт. Понятие истины. Виды научных исследований. Выбор направления исследования. Научная проблема. Семантическая и прагматическая корректность при выборе темы. Разработанность темы. Обоснование актуальности исследования. Объект, субъект и предмет исследования; связь предмета с профилем специальности. Постановка цели как основного результата исследования. Задачи. Построение гипотезы исследования.

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Перечень изучаемых элементов содержания

Критерии методической и методологической культуры. Методика проведения научного исследования. Организация процесса проведения исследования. Логика доказательств и последовательность методов исследования. Формальные ошибки при проведении исследования. Аксиология и этика профессионального исследователя. Проблема плагиата. Понятие метода исследования. Выбор групп методов при проведении различных исследований. Философский подход в исследовании. Общенаучные, частнонаучные и специальные методы. Междисциплинарные методы исследования. Естественно-научные и социально-гуманитарные методы. Соответствие методов уровням научного познания (эмпирический и теоретический).

РАЗДЕЛ 3. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Перечень изучаемых элементов содержания

Развитие представлений о научной методологии в философии науки. Традиционная методология античности и средних веков. «Органон» Аристотеля. Новое время о научном методе классической науки (Ф. Бэкон, Р. Декарт). Методология неклассической науки 19 – 20 веков. Роль позитивизма в развитие методологии науки. Эволюционная эпистемология (К. Поппер), теория научных революций (Т. Кун), методологический анархизм (П. Фейерабенд). Исследовательские компетенции магистра. Магистерская диссертация как исследовательская работа. Специфика магистерского исследования. Композиция магистерской диссертации, рубрикация текста, язык и стиль. Формат защиты и подготовка материалов к защите (презентация, раздаточный материал, доклад).

Б1.О.06. Защита интеллектуальной собственности и патентование

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний в области защиты интеллектуальной собственности и патентования, освоение общих принципов работы с документами, охраняющими интеллектуальную собственность, получение практических навыков, необходимых для подготовки документов к защите интеллектуальной собственности.

Задачи дисциплины:

1. ознакомить обучающихся с применением гражданского кодекса Российской Федерации к результатам интеллектуальной деятельности;
2. научить обучающихся готовить документы для официальной государственной регистрации патента на интеллектуальную собственность;
3. научить обучающихся готовить документы для официальной государственной регистрации программ и баз данных.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-1.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. Закон РФ в сфере интеллектуальной собственности

Перечень изучаемых элементов содержания

Часть 4 ГК Российской Федерации. Единая система интеллектуальных прав. Унификация с положениями международных договоров (договор ВОИС по авторскому праву от 20 декабря 1996 г., договор о патентной кооперации от 19 июня 1970 г.). Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент) и ее функции. Объекты интеллектуальной собственности. Постановление пленум Верховного суда Российской Федерации о применении части четвертой гражданского кодекса Российской Федерации.

Тема 1.1. Интеллектуальная собственность и

Перечень изучаемых элементов содержания

Что такое интеллектуальная собственность. Авторское право. Промышленная собственность. Общие положения части четвертой ГК РФ. Термином "интеллектуальная собственность" охватываются только сами результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации, но не права на них (статья 1225 ГК РФ). Интеллектуальные права в соответствии со статьей 1226 ГК РФ. Перечень результатов интеллектуальной деятельности в соответствии с пунктом 1 статьи 1225 ГК РФ. Исключительное право на результат интеллектуальной деятельности, исходя из положений пункта 2 статьи 1229 ГК РФ. Взаимоотношения лиц, которым исключительное право принадлежит совместно в силу абзаца первого пункта 3 статьи 1229 ГК РФ и абзаца четвертого пункта 3 статьи 1229 ГК РФ. Доходы от совместного использования результата интеллектуальной деятельности.

Тема 1.2. Патентование и правовая охрана программ для электронных вычислительных машин и баз данных

Перечень изучаемых элементов содержания

Международная патентная классификация (МПК). Изобретение. Объект изобретения (продукт или способ). Полезная модель. Секрет производства (ноу-хау). Лицензионный договор. Исключительная и неисключительная лицензия. Зачем нужен и, что охраняет патент. Разница между патентом на изобретение и полезную модель. Исследование патентной чистоты. Можно ли получить патент на решение, которое было ранее известно, но никем не запатентовано? Можно ли «перепатентовать» известное ранее решение? Закон Российской Федерации о правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных от 23 сентября 1992 г. № 3523-1 (в ред. федерального закона от 24.12.2002 № 177-ФЗ). Программа для ЭВМ. База данных. Программам для ЭВМ предоставляется правовая охрана как произведениям литературы, а базам данных - как сборникам в соответствии с Законом Российской Федерации от 9 июля 1993 г. №5351-1 "Об авторском праве и смежных правах" и № 177-ФЗ. Сфера действия и авторские права в соответствии с № 177-ФЗ. Личные права и исключительное право. Передача исключительного права. Принадлежность исключительного права на программу для ЭВМ или базу данных. Право на регистрацию. Использование программы для ЭВМ или баз данных. Свободное воспроизведение и адаптация программы для ЭВМ или базы данных.

РАЗДЕЛ 2. Подготовка документов для защиты интеллектуальной собственности

Перечень изучаемых элементов содержания

Сущность научно-технического творчества и его воплощение в изобретениях. Три акта творческого процесса изобретательства: возникновение идеи, выработка схемы (плана); разработка деталей. Семь этапов творческой работы изобретателя. Информационное обеспечение изобретательской деятельности. Проведение патентных исследований. Общая стратегия патентной экспертизы. Просмотр патентов и изобретений в банке данных Федерального института промышленной собственности (ФИПС). Сущность изобретения и полезной модели.

Тема 2.1. Подготовка документов для патентования

Перечень изучаемых элементов содержания

Условия патентоспособности изобретения и полезной модели (формальные признаки патентоспособности объектов интеллектуальной собственности). Печатные ресурсы. Электронные ресурсы России. Электронные ресурсы зарубежных патентных ведомств. Коммерческие информационно-поисковые системы. Структура заявки на выдачу патента. Содержание заявки на выдачу патента. Способы подачи заявки на выдачу патента. Этапы изобретательской деятельности. Описание изобретения (полезной модели). Составление формулы изобретения.

Тема 2.2. Защита программ для электронных вычислительных машин и баз данных

Перечень изучаемых элементов содержания

Условие признания авторского права на программу для ЭВМ и базу данных. Преимущество авторского права на программу для ЭВМ и базу данных по сравнению с патентованием. Оформление заявки на регистрацию программы для ЭВМ или базу данных в Роспатент.

Б1.О.07. Численные методы обработки данных

1. Цель и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины «Численные методы обработки данных» заключается в получении обучающимися теоретических знаний о технологиях самоорганизации личности нацелена на обеспечение получения студентами необходимых знаний, навыков по различным технологиям саморазвития в профессиональной деятельности на основе

умелого использования времени с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков по прикладной математике и информатике.

Задачи учебной дисциплины:

1. Ознакомление студентов с содержанием и применением численных методов в прикладной математике и информатике.
2. Приобретение студентами научных и профессиональных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий, а также учебной и профессиональной литературы.
3. Формирование представления о современном состоянии научных исследований в данной предметной области.
4. Выявление разных способов решения научных и технических задач.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. Численные методы: основные понятия и алгоритмы

Перечень изучаемых элементов содержания

Предмет, структура и задачи курса, его связь с другими дисциплинами. Этапы развития и классификация методов. Понятие алгоритма. Компьютерные методы обработки данных. Основные алгоритмы. Универсальные численные методы и программы и он-лайн средства специального назначения.

Тема 1.1. Погрешность. Численное интегрирование

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные источники и классификация погрешностей. Абсолютная и относительная погрешности. Особенности машинной арифметики. Абсолютные погрешности суммы и разности. Относительные погрешности произведения и частного. Устойчивость численных методов к накоплению погрешностей округления. *Неустраняемая и устранимая; погрешность аппроксимации и вычислительная. Статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных. Численное интегрирование. Задача численного интегрирования; вычисление определенных интегралов с помощью формулы прямоугольников; погрешности формул численного интегрирования.* Метод трапеций. Метод парабол (Симпсона).

Тема 1.2. Элементы функционального анализа

Перечень изучаемых элементов содержания

Методы решения задач линейной алгебры. Решение системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ); классификация методов решения СЛАУ; точные методы: решение СЛАУ методами линейной алгебры; метод Гаусса (схема единственного деления); метод Гаусса с выбором главного элемента; вычисление обратной матрицы и определителя методом Гаусса; приближенные методы решения СЛАУ (условия и скорость сходимости): метод простой итерации (Якоби); метод Зейделя.

Тема 1.3. Решение линейных и нелинейных уравнений и примеры

Перечень изучаемых элементов содержания

Методы решения нелинейных и трансцендентных уравнений. Этапы решения нелинейных и трансцендентных уравнений (одно уравнение): отделение корней, уточнение решения; приближенные методы решения (одно уравнение): метод хорд, метод

дихотомии, метод Ньютона (касательных), модифицированный метод Ньютона. Отделение корней алгебраических и трансцендентных уравнений Уточнение корня алгебраического уравнения методом половинного деления. Различные методы решения систем нелинейных уравнений: модификации метода Ньютона, гибридные методы.

Тема 1.4. Принципы построения математических моделей и их идентификация

Перечень изучаемых элементов содержания

Принципы построения математических моделей» Основные принципы построения моделей, Физические и математические модели. Примеры построения математических моделей, модели экономотранспортных систем. Основы применения теории графов в моделировании структуры системы. Основные понятия и определения теории графов связей. Физические интерпретации графов связей в механических системах. Особенности моделирования технических систем при помощи графов связей. Основы процесса идентификации моделей. Общие положения, сущность и задачи идентификации моделей. Условная классификация методов идентификации. Стратегии при решении задач идентификации (пассивные и активные методы). Примеры идентификации с помощью частотных методов и регрессионного анализа.

Тема 1.5. Компьютерные методы обработки данных

Перечень изучаемых элементов содержания

Приближение функций в задачах матмоделирования. Критерии приближения функций. Метод наименьших квадратов. Аппроксимация с помощью простейших функций. Компьютерная реализация приближения функций. Математическое моделирование на основе факторного планирования. Факторы и функции отклика. Планирование эксперимента, компьютерная обработка экспериментальных данных. Методика получения математической модели на основе факторного анализа; адекватность моделей.

Тема 1.6. Аппроксимация функций

Перечень изучаемых элементов содержания

Интерполирование и аппроксимация функций. Задачи интерполирования и аппроксимации (представления) функций; сходимость интерполяционных полиномов высоких порядков; интерполирование линейными сплайнами.

Тема 1.7. Поиск собственных значений и векторов

Перечень изучаемых элементов содержания

Определение собственных значений векторов. Уравнение на собственные значения. Методы вычислений. Примеры применения.

РАЗДЕЛ 2. Численные методы обработки данных

Перечень изучаемых элементов содержания

Пределы последовательностей и степенные ряды. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Аппроксимация функций. Численное интегрирование. Поиск собственных значений и векторов. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы оптимизации.

Тема 2.1. Методы оптимизации в задачах математического моделирования

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные понятия и определения процесса оптимизации Постановка задачи процесса оптимизации. Целевая функция и параметры оптимизации. Критерии оптимизации, их виды, требования к ним. Примеры постановки оптимизационных задач. Классификация и характеристика методов оптимизации. Математическая постановка задач оптимизации. Примеры. Классификация и характеристика методов оптимизации для функции одной или нескольких переменных. Классические методы оптимизации. Классические методы оптимизации. Метод Ньютона. Поисковые методы. Безусловной оптимизации функции одной переменной метод дихотомии; метод «золотого сечения», аппроксимация кривыми. Компьютерная реализация методов. Методы прямого поиска и примеры их компьютерной реализации. Сущность методов прямого поиска для функций n переменных. Симплекс метод. Метод Нелдера-Мида. Компьютерная реализация методов.

Основы методов оптимизации при наличии ограничений. Ограничения в виде равенств и неравенств. Метод неопределенных множителей Лагранжа. Задачи с противоречивыми критериями. ЛПт метод.

Тема 2.2. Имитационное моделирование технологических процессов и оборудования

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные понятия и определения процесса имитационного моделирования. Общие положения. Основные этапы и схема имитационного моделирования. Численный эксперимент: цели, задачи, последовательность, формирование и оценка результатов.

Тема 2.3. Параллельные численные алгоритмы

Перечень изучаемых элементов содержания

Параллельные численные алгоритмы многомерной многоэкстремальной оптимизации. Общая характеристика предметной области (постановка задачи глобальной оптимизации, редукция размерности для сведения многомерных задач к одномерным постановкам, информационно-статистические алгоритмы глобального поиска). Использование множественных разверток типа кривой Пеано для построения различных сеток в области решения оптимизационной задачи. Сведение проблемы многомерной оптимизации к семейству одномерных информационно-совместимых задач.

Тема 2.4. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений и примеры

Перечень изучаемых элементов содержания

Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ). Формулировка задачи Коши; одношаговые методы решения ОДУ (первого порядка): методы Рунге – Кутта первого порядка – метод Эйлера; второго порядка – исправленный и модифицированный методы Эйлера; метод Рунге – Кутта четвертого порядка, многошаговые методы: оценка погрешности применяемых методов.

Б1.О.08. Специальные разделы программирования

1. Цель и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний об основах программирования и анализа создаваемых программ с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков по решению задач разработки и тестирования программ.

Задачи дисциплины:

1. изучение основных понятий, методов, приемов и средств алгоритмизации обработки данных на ЭВМ и технологии структурного программирования на языке высокого уровня;
2. приобретение навыков разработки, тестирования, отладки и документирования программных продуктов с использованием изучаемой в курсе системы программирования;
3. формирование базовых знаний, умений и навыков для успешного (в т. ч. самостоятельного) освоения различных технологий и средств программирования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-4, ПК-4 в соответствии с учебным планом.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. АЛГОРИТМЫ. ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ.

Перечень изучаемых элементов содержания

Основы разработки алгоритмов и программирования.

Тема 1.1. Основы алгоритмизации.

Перечень изучаемых элементов содержания

Разработка алгоритма как один из начальных этапов программирования.

Тема 1.2. Языки и системы программирования.

Перечень изучаемых элементов содержания

Общее описание языков и систем программирования.

РАЗДЕЛ 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ.

Перечень изучаемых элементов содержания

Правила и принципы разработки программ и алгоритмов.

Тема 2.1. Программирование вычислительных алгоритмов на языке высокого уровня (по выбору: Паскаль, JAVA, C).

Перечень изучаемых элементов содержания

Примеры разработки алгоритмов и программ на различных языках высокого уровня.

Тема 2.2. Методы программирования.

Перечень изучаемых элементов содержания

Изучение основных методик программирования

РАЗДЕЛ 3. СОРТИРОВКА ДАННЫХ.

Перечень изучаемых элементов содержания

Методики и алгоритмы сортировки данных.

Тема 3.1. Пузырьковая сортировка. Метод декомпозиции.

Перечень изучаемых элементов содержания

Реализация пузырьковой сортировки данных и метода декомпозиции в языках программирования.

Тема 3.2. Оценки эффективности алгоритмов сортировки.

Перечень изучаемых элементов содержания

Критерии эффективности алгоритмов сортировки.

РАЗДЕЛ 4. СТРУКТУРЫ ДАННЫХ.

Перечень изучаемых элементов содержания

Описание основных структур данных. Принципы работы с ними.

Тема 4.1. Стеки, очереди, списки и операции над ними.

Перечень изучаемых элементов содержания

Описание алгоритмов работы стеков, очередей, списков, а также связей их элементов друг с другом.

Тема 4.2. Бинарные деревья. Операции с бинарным деревом поиска.

Перечень изучаемых элементов содержания

Описание бинарных деревьев и алгоритмов работы с ними.

РАЗДЕЛ 5. ОСНОВЫ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ЯЗЫКЕ C++.

Перечень изучаемых элементов содержания

Объектно-ориентированное программирование на C++. Объекты, их взаимодействие в рамках программы, классы.

Тема 5.1. Понятие класса. Поля класса.

Перечень изучаемых элементов содержания

Класс как совокупность объектов с одним и тем же набором свойств и методов.

Поле класса: тип, модификатор доступа.

Тема 5.2. Методы в классе. Конструкторы класса.

Перечень изучаемых элементов содержания

Методы как функции в составе класса. Виды конструкторов и их роль в создании объектов класса.

РАЗДЕЛ 6. РАБОТА С ОБЪЕКТАМИ

Перечень изучаемых элементов содержания

Создание и уничтожение объектов класса. Принципы работы с полями и методами класса.

Тема 6.1. Создание объектов класса. Обращение к полям и методам класса.

Перечень изучаемых элементов содержания

Синтаксис создания объектов, вызов конструкторов различных типов. Способы обращения к полям и методам.

Тема 6.2. Деструктор класса. Освобождение памяти, выделенной для объекта класса.

Перечень изучаемых элементов содержания

Синтаксис вызова деструктора. Механизмы высвобождения занимаемой объектом памяти.

РАЗДЕЛ 7. НАСЛЕДОВАНИЕ КЛАССОВ

Перечень изучаемых элементов содержания

Отношения между классами. Принципы наследования классов.

Тема 7.1. Понятие о наследовании.

Перечень изучаемых элементов содержания

Определение производных классов на основе базовых.

Тема 7.2. Правила наследования полей и методов для различных модификаторов доступа.

Перечень изучаемых элементов содержания

Применение различных модификаторов доступа для наследования и доступ объектов производного класса к полям базового класса.

РАЗДЕЛ 8. ИНКАПСУЛЯЦИЯ И ПОЛИМОРФИЗМ.

Перечень изучаемых элементов содержания

Изучение основных принципов объектно-ориентированного программирования.

Тема 8.1. Инкапсуляция и способы её достижения в языке C++.

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие об инкапсуляции как об основном способе сокрытия данных. Методы её достижения.

Тема 8.2. Полиморфизм и его использование в языке C++.

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие полиморфизма и способы его реализации в объектно-ориентированном программировании.

РАЗДЕЛ 9. ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ЯЗЫКЕ C#.

Перечень изучаемых элементов содержания

Принципы создания проектов в среде Microsoft Visual Studio и написания программ на C#.

Тема 9.1. Структура программы на C#.

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные компоненты программы на языке C#.

Тема 9.2. Особенности работы с объектами и классами на C#.

Перечень изучаемых элементов содержания

Отличия в синтаксисе и в принципах работы с объектами и классами от языка C++.

РАЗДЕЛ 10. ОБРАБОТКА ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ СИТУАЦИЙ.

Перечень изучаемых элементов содержания

Ошибки в программе и способы борьбы с ними

Тема 10.1. Исключительные ситуации и их классы.

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие об исключительной ситуации как о виде ошибки. Классы исключительных ситуаций в стандартной библиотеке.

Тема 10.2. Блоки try, catch, finally, throw

Перечень изучаемых элементов содержания

Специальные блоки кода и их роли в обработке исключительных ситуаций.

РАЗДЕЛ 11. ИНТЕРФЕЙСЫ. ДЕЛЕГАТЫ И ЛЯМБДА-ВЫРАЖЕНИЯ.

Перечень изучаемых элементов содержания

Механизмы программирования на C#, обеспечивающие расширенные возможности.

Тема 11.1. Объявление интерфейсов. Реализация множественного наследования.

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие об интерфейсе и его применение. Способ организации множественного наследования при помощи интерфейсов.

Тема 11.2. Объявление и применение делегатов. Работа с лямбда-выражениями.

Перечень изучаемых элементов содержания

Делегаты и лямбда-выражения как «усечённые» функции.

РАЗДЕЛ 12. РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ С ГРАФИЧЕСКИМ ИНТЕРФЕЙСОМ.

Перечень изучаемых элементов содержания

Принципы создания и организации приложений с графическим интерфейсом.

Тема 12.1. Создание приложений с графическим интерфейсом в Visual C#. Форма и проект программы.

Перечень изучаемых элементов содержания

Основы создания программ с графическим интерфейсом. Работа с формой в визуальном редакторе.

Тема 12.2. Работа с кнопками, меню, списками ListBox и ComboBox.

Перечень изучаемых элементов содержания

События для кнопок, списков, их обработка. Создание меню формы и его организация.

Б1.О.09. Информационные технологии анализа больших данных

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) заключается:

- в формировании у обучающихся необходимой теоретической базы и практических навыков, которые позволят всесторонне и системно понимать современные проблемы статистической обработки и анализа информации, а также разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели при решении научно-исследовательских и аналитических задач.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Сформировать целостное представление о современных проблемах анализа и обработки больших данных, помочь овладеть опытом разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей прикладных задач анализа больших данных с применением моделей Data Mining.

2. Изучить технологии и программные средства обработки больших данных и методы машинного обучения для решения прикладных задач;

3. Изучить языки программирования для работы с большими объемами данных.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-2 в соответствии с учебным планом.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. Технологии анализа данных.

Перечень изучаемых элементов содержания

Большие данные (Big Data): современные подходы к обработке и хранению. Проблема множественного сравнения данных. Процесс анализа. Общая схема анализа. Извлечение и визуализация данных. Этапы моделирования. Процесс построения моделей. Формы представления данных, типы и виды данных. Представления наборов данных. Технологии KDD и Data Mining. Подготовка данных к анализу. Методика извлечения знаний. Data Mining. Мультидисциплинарный характер Data Mining. Причины распространения KDD и Data Mining. Актуальность технологий Data Mining как средств обработки больших объемов информации. Программное обеспечение в области анализа данных. Аналитические платформы: классификация и особенности применения. Языки визуального моделирования. Понятие сценария и узла обработки. Консолидация данных. Трансформация данных. Визуализация данных.

Тема 1.1. Большие данные (Big Data).

Перечень изучаемых элементов содержания

Большие данные (Big Data): современные подходы к обработке и хранению. Проблема множественного сравнения данных. Технологии KDD и Data Mining. Подготовка данных к анализу. Методика извлечения знаний. Data Mining. Мультидисциплинарный характер Data Mining.

Тема 1.2. Анализ данных.

Перечень изучаемых элементов содержания

Процесс анализа. Общая схема анализа. Извлечение и визуализация данных. Этапы моделирования. Процесс построения моделей. Формы представления данных, типы и виды данных. Представления наборов данных. Причины распространения KDD и Data Mining. Актуальность технологий Data Mining как средств обработки больших объемов информации. Программное обеспечение в области анализа данных. Аналитические платформы: классификация и особенности применения. Языки визуального моделирования. Понятие сценария и узла обработки. Консолидация данных. Трансформация данных. Визуализация данных.

РАЗДЕЛ 2. Интеллектуальный анализ данных.

Перечень изучаемых элементов содержания

Ассоциативные правила. Аффинитивный анализ, предметный набор. Поддержка и достоверность ассоциативного правила. Значимость ассоциативных правил, лифт и левередж. Поиск ассоциативных правил. Частые предметные наборы и их обнаружение. Алгоритм генерации ассоциативных правил. Иерархические ассоциативные правила. Методы поиска иерархических ассоциативных правил. Определение кластеризации. Постановка задачи кластеризации. Цели кластеризации в Data Mining. Примеры кластеризации в различных областях. Виды метрик. Шаги алгоритма. Меры расстояний. Пример работы алгоритма k-means. Проблемы алгоритмов кластеризации. Применение классификации и регрессии. Обзор методов классификации и регрессии. Статистические методы. Методы, основанные на обучении, разнообразии подходов.

Тема 2.1. Ассоциативные правила.

Перечень изучаемых элементов содержания

Ассоциативные правила. Аффинитивный анализ, предметный набор. Поддержка и достоверность ассоциативного правила. Значимость ассоциативных правил, лифт и левередж. Поиск ассоциативных правил. Частые предметные наборы и их обнаружение. Алгоритм генерации ассоциативных правил. Иерархические ассоциативные правила. Методы поиска иерархических ассоциативных правил.

Тема 2.2. Кластеризация.

Перечень изучаемых элементов содержания

Определение кластеризации. Постановка задачи кластеризации. Цели кластеризации в Data Mining. Примеры кластеризации в различных областях. Виды метрик. Шаги алгоритма. Меры расстояний. Пример работы алгоритма k-means. Проблемы алгоритмов кластеризации. Применение классификации и регрессии. Обзор методов классификации и регрессии. Статистические методы. Методы, основанные на обучении, разнообразие подходов.

РАЗДЕЛ 3. Нейронные сети и машинное обучение.

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные понятия теории нейронных сетей. Основные парадигмы нейронных сетей. Многослойный персептрон: класс решаемых задач, архитектура. Определение дерева решений. Причины популярности и условия применимости. Структура дерева решений. Выбор атрибута разбиения в узле. Алгоритм ID3, критерий выбора атрибута разбиения ID3, пример работы алгоритма. Проблема переобучения, Неизвестные значения атрибутов, алгоритм C4.5. Прогнозирование с помощью линейной регрессии. Классификация с помощью нейросети. Классификация с помощью деревьев решений.

Тема 3.1. Основные понятия теории нейронных сетей.

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные понятия теории нейронных сетей. Основные парадигмы нейронных сетей. Многослойный персептрон: класс решаемых задач, архитектура. Классификация с помощью нейросети. Прогнозирование с помощью линейной регрессии.

Тема 3.2. Дерево решений.

Перечень изучаемых элементов содержания

Определение дерева решений. Причины популярности и условия применимости. Структура дерева решений. Выбор атрибута разбиения в узле. Алгоритм ID3, критерий выбора атрибута разбиения ID3, пример работы алгоритма. Проблема переобучения, Неизвестные значения атрибутов, алгоритм C4.5. Классификация с помощью деревьев решений.

Б1.О.10. Методы искусственного интеллекта

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) заключается в приобретении обучающимися теоретических знаний о методах искусственного интеллекта и практических навыков работы с интеллектуальными технологиями с последующим применением в профессиональной сфере при решении профессиональных задач следующих типов: производственно-технологических.

Задачи дисциплины (модуля):

– формирование и развитие представлений об идеологии разработки интеллектуальных систем, приобретение обучающимися навыков системно-комбинаторного мышления, создание фундамента знаний в области методики разработки и использования интеллектуальных систем для изучения профильных дисциплин;

- ознакомление обучающихся с историей развития систем и технологий искусственного интеллекта, подходами к построению интеллектуальных систем, инструментами интеллектуальных технологий.
- формирование устойчивых умений и навыков, связанных использованием инструментария и методов искусственного интеллекта.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-2.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА. ОСНОВЫ ЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Перечень изучаемых элементов содержания

Интеллектуальные системы и их развитие. Классификация интеллектуальных систем.

Архитектура интеллектуальных систем. Логические интеллектуальные системы. Системы на предикатах. Системы на продукциях. Системы с планированием.

Искусственный интеллект. Развитие искусственного интеллекта. Символизм. Коннективизм. Методы искусственного интеллекта. Представление знаний. Понятийная область знаний. Модели и формы знаний. Формализмы для представления знаний. Использование знаний. Функциональное и логическое программирование. Объектно-ориентированное программирование. Агентно-ориентированное программирование. Приобретение знаний. Подходы и методы приобретения знаний. Формирование знаний путем обучения. Обучение с подкреплением. Экспертные системы.

Принципы логического программирования. Основы математической логики. Императивный и декларативный принципы программирования. Язык Prolog как среда логического программирования. Понятие логического программирования. Пропозициональная логика в языке Prolog. Исчисление предикатов и язык Prolog. Prolog и чистое логическое программирование. Prolog и автоматическое доказательство теорем. Логический вывод на основе импликаций. Символьные вычисления в SWI-Prolog. Применение языка SWI-Prolog для автоматического доказательства теорем.

Тема 1.1. Введение в технологии искусственного интеллекта.

Перечень изучаемых элементов содержания

Искусственный интеллект. Развитие искусственного интеллекта. Символизм. Коннективизм. Методы искусственного интеллекта. Представление знаний. Понятийная область знаний. Модели и формы знаний. Формализмы для представления знаний. Использование знаний. Функциональное и логическое программирование. Объектно-ориентированное программирование. Агентно-ориентированное программирование. Приобретение знаний. Подходы и методы приобретения знаний. Формирование знаний путем обучения. Обучение с подкреплением. Экспертные чичтемы.

Тема 1.2. Основы логического программирования.

Перечень изучаемых элементов содержания

Принципы логического программирования. Основы математической логики. Императивный и декларативный принципы программирования. Язык Prolog как среда логического программирования. Понятие логического программирования. Пропозициональная логика в языке Prolog. Исчисление предикатов и язык Prolog. Prolog и чистое логическое программирование. Prolog и автоматическое доказательство теорем.

Логический вывод на основе импликаций. Символьные вычисления в SWI-Prolog. Применение языка SWI-Prolog для автоматического доказательства теорем

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ ПОИСКА НА ДЕРЕВЕ РЕШЕНИЙ

Перечень изучаемых элементов содержания

Задачи, решаемые перебором вариантов. Программистский подход. Универсальный подход. Методы спуска по дереву решений. Неинформированный поиск. Информированный поиск. Поиск в условиях противодействия. Шахматные программы.

Экспоненциальная сложность поиска на дереве решений и методы ее редуцирования. Наивный логический поиск и задачи реального мира. Модель наивного логического вывода. Сложность поиска в реальных задачах. Алгоритмические методы ускорения поиска. Алгоритмы RETE и TREAT. Индексация и предварительный отбор фактов. Теоретико-множественные методы ускорения поиска. Обработка множества фактов методами реляционной алгебры. Реализация быстрого логического вывода в среде Prolog. Методы поиска, основанные на прецедентах. Антропоморфный подход к поиску решений. Использование прецедентов для редуцирования дерева решений.

Тема 2.1. Перебор вариантов. Методы спуска по дереву решений.

Перечень изучаемых элементов содержания

Задачи, решаемые перебором вариантов. Программистский подход. Универсальный подход. Методы спуска по дереву решений. Неинформированный поиск. Информированный поиск. Поиск в условиях противодействия. Шахматные программы.

Экспоненциальная сложность поиска на дереве решений и методы ее редуцирования. Наивный логический поиск и задачи реального мира. Модель наивного логического вывода. Сложность поиска в реальных задачах

Тема 2.2. Методы ускорения поиска.

Перечень изучаемых элементов содержания

Алгоритмические методы ускорения поиска. Алгоритмы RETE и TREAT. Индексация и предварительный отбор фактов. Теоретико-множественные методы ускорения поиска. Обработка множества фактов методами реляционной алгебры. Реализация быстрого логического вывода в среде Prolog. Методы поиска, основанные на прецедентах. Антропоморфный подход к поиску решений. Использование прецедентов для редуцирования дерева решений.

Б1.О.11. Методы оптимизации и теория принятия решений

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о методы оптимизации и теория принятия решений с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по организационно-управленческой деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

1. получение теоретических и практических знаний о способах формализации задач оптимизации и принятия решений, а также о методах их решения, применяемых в научно-исследовательской деятельности при математическом моделировании процессов и объектов;

2. развитие системного мышления путем детального анализа подходов к математическому моделированию и сравнительного анализа различных типов моделей;

3. ознакомление студентов с математическими свойствами моделей и методов оптимизации, используемых при анализе и решении широкого круга экономических задач.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-1; ОПК-3 в соответствии с учебным планом.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие и классификация решений. Этапы поиска решений. Методы подготовки, принятия, внедрения и оценки решений. Ошибки при принятии решений. Дерево решений. Оценка общей и средней полезности решений. Оценка степени и обоснованности риска. Моделирование реальных ситуаций. Составление прогнозов.

Линейное программирование, динамическое программирование, построение математической модели, сетевая модель, критический путь.

Случайное событие, основные типы шкал, инвариантные алгоритмы и средние величины, проверка гипотез, элементы кластерного анализа, теория нечетких множеств, риски, эконометрическая поддержка.

Тема 1.1. Простые методы принятия решений

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие и классификация решений. Этапы поиска решений. Методы подготовки, принятия, внедрения и оценки решений. Ошибки при принятии решений. Дерево решений. Оценка общей и средней полезности решений. Оценка степени и обоснованности риска. Моделирование реальных ситуаций. Составление прогнозов.

Тема 1.2. Задачи оптимизации при принятии решений

Перечень изучаемых элементов содержания

Линейное программирование, динамическое программирование, построение математической модели, сетевая модель, критический путь.

Тема 1.3. Описание неопределенностей в теории принятия решений

Перечень изучаемых элементов содержания

Случайное событие, основные типы шкал, инвариантные алгоритмы и средние величины, проверка гипотез, элементы кластерного анализа, теория нечетких множеств, риски, эконометрическая поддержка.

РАЗДЕЛ 2. ТЕОРИЯ ИГР И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные определения теории игр. Правила игры, игроки, их стратегии и выигрыши. Матричные игры.

Решение матричных игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игровых задач. Решение матричных игр в смешанных стратегиях методами линейного программирования. Равновесие Нэша.

Тема 2.1. Теория игр в контексте математического обоснования принятия решений

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные определения теории игр. Правила игры, игроки, их стратегии и выигрыши. Матричные игры.

Тема 2.2. Игра в смешанных стратегиях

Перечень изучаемых элементов содержания

Решение матричных игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игровых задач. Решение матричных игр в смешанных стратегиях методами линейного программирования. Равновесие Нэша.

РАЗДЕЛ 3. МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ

Перечень изучаемых элементов содержания

Экспертная оценка, регламент проведения сбора и анализа мнений экспертов, медиана рангов, закон больших чисел, бинарные отношения, метод средних арифметических.

Методология математического моделирования, основные виды переменных, свойства моделей, соотношения словесных и математических моделей

Макроэкономические модели, концепция асимптотического плана, моделирование в маркетинге и налогообложении, статистический контроль и правила принятия решений

Тема 3.1. Экспертные методы принятия решений

Перечень изучаемых элементов содержания

Экспертная оценка, регламент проведения сбора и анализа мнений экспертов, медиана рангов, закон больших чисел, бинарные отношения, метод средних арифметических.

Тема 3.2. Основы моделирования

Перечень изучаемых элементов содержания

Методология математического моделирования, основные виды переменных, свойства моделей, соотношения словесных и математических моделей

Тема 3.3. Экономико-математические методы и принятие решений

Перечень изучаемых элементов содержания

Макроэкономические модели, концепция асимптотического плана, моделирование в маркетинге и налогообложении, статистический контроль и правила принятия решений

Б1.О.12. Методология профессионального образования в области прикладной математики и информатики

1. Цель и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины заключается в изучении теоретических и методологических основ профессионального образования в области прикладной математики и информатики, формирования у студентов практических навыков в реализации возможностей информационных и коммуникационных технологий в образовательном процессе с последующим их применением в профессиональной сфере и формирования практических навыков их реализации в организационно-управленческой, педагогической и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

1. сформировать представления о современной модели методического знания и умения проектирования, конструирования и разработки содержательного и процессуального компонентов учебного процесса по предметам профессионального цикла в образовательных учреждениях;

2. сформировать представление о различных аспектах методики преподавания математики и информатики в образовательных учреждениях;

3. выработать навыки проведения учебных занятий по предметам профессионального цикла, приобретения опыта внедрения педагогических проектов в учебный процесс;

4. выработать устойчивые навыки самообразования в области прикладной математики и информатики, навыки научно-педагогического мышления в контексте получаемой профессии.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ПК-6.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АНАЛИЗА И ОТБОРА СОДЕРЖАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятийный аппарат информатизации образования; Философско-методологические основы развития информатизации образования; Социально-психологические и педагогические основы развития информатизации образования; Техничко-технологические основы развития информатизации образования.

РАЗДЕЛ 2. ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Перечень изучаемых элементов содержания

Дидактические возможности информационных и коммуникационных технологий и их реализация в образовательном процессе; Основные направления научных исследований в области информатизации образования.

РАЗДЕЛ 3. ВОПРОСЫ СОДЕРЖАНИЯ ОБУЧЕНИЯ И ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие и дидактические особенности применения технологий мультимедиа в образовании; Инструментальные системы, реализующие возможности мультимедиа в образовании; Понятие телекоммуникационных технологий в образовании; Дидактические особенности применения телекоммуникационных технологий в образовании.

РАЗДЕЛ 4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ПРЕДМЕТУ

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные направления применения телекоммуникационных технологий в образовании; Информационное образовательное пространство на основе телекоммуникационных технологий; Основные характеристики систем виртуальной реальности; Возможности современных систем виртуальной реальности.

РАЗДЕЛ 5. ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ МЕТОДИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные компоненты систем виртуальной реальности; Методические особенности применения системы виртуальной реальности в образовательном процессе; Перспективы реализации технологий виртуальной реальности в образовании.

РАЗДЕЛ 6. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА В ОБЛАСТИ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Перечень изучаемых элементов содержания

Влияние использования ИКТ в учебном процессе на функциональное состояние организма и здоровье учащегося; Возможные негативные последствия психолого-педагогического воздействия средств ИКТ на учащегося и их профилактика.

Б1.О.13. Математические методы и модели нелинейной динамики

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о математических методах и моделях нелинейной динамики с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по проведению качественного анализа моделей нелинейной динамики различных систем.

Задачи дисциплины (модуля):

1. сформировать представления о теории устойчивости нелинейных систем, модели структурной динамики и динамическом хаосе;
2. сформировать представление о различных нелинейных моделях уравнений с частными производными 1-го и 2-го порядка;
3. выработать навыки приближенного решения нелинейного ОДУ методом малого параметра; математического и компьютерного моделирование фазового перехода с постоянными параметрами.
4. выработать навыки составление оригинальных модельных задач, приводящих к уравнениям с частными производным и первого порядка, на основе уравнений материального баланса; решение модельных задач методом характеристик.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-1; ОПК-3 в соответствии с учебным планом.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. МОДЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ, ПРИВОДЯЩИЕ К ЭЛЛИПТИЧЕСКИМ ИНТЕГРАЛАМ

Перечень изучаемых элементов содержания

Обобщенный синус. Частные случаи: круговой, гиперболический и лемнискатический синусы. Синус амплитуды, косинус амплитуды и дельта амплитуды. Задача Коши для модельного уравнения колебаний маятника. Эллиптические интегралы 1-го, 2-го и 3-го рода и эллиптические функции Лежандра. Задачи: о малых колебаниях гармонического осциллятора, о длине дуги эллипса, о длине одной волны синусоиды, о длине дуги гиперболы. Сфероид. Формула сжатия модельного сфероида у полюсов. Референц-эллипсоид Ф.Н. Красовского. Модель общеземного эллипсоида. Длина дуги геодезической линии.

Тема 1.1. Эллиптические функции: исторический экскурс, экспликация понятия, классификация, примеры

Перечень изучаемых элементов содержания

Круговой, гиперболический и лемнискатический синусы. Обобщенный синус. Синус амплитуды, косинус амплитуды и дельта амплитуды. Задача Коши для модельного уравнения колебаний маятника. Эллиптические интегралы 1-го, 2-го и 3-го рода и эллиптические функции Лежандра.

Тема 1.2. Задачи, приводящие к полным эллиптическим интегралам первого, второго и третьего рода

Перечень изучаемых элементов содержания

Задачи: о малых колебаниях гармонического осциллятора, о длине дуги эллипса, о длине одной волны синусоиды, о длине дуги гиперболы. Сфероид. Референц-эллипсоид Ф.Н. Красовского. Модель общеземного эллипсоида. Длина дуги геодезической линии.

РАЗДЕЛ 2. МОДЕЛИ СТРУКТУРНОЙ ДИНАМИКИ

Перечень изучаемых элементов содержания

Динамическая система. Три типа нелинейности динамических систем. Модель катастрофы «складка». Модель катастрофы «сборка». Эвристические модели: эпидемии, нарушений режима в тюрьме, о внедрении инноваций. Псевдомодель Зимана, основанная на катастрофе «сборка». Фазовый портрет динамической системы. Сепаратриса. Положение равновесия: устойчивое, неустойчивое. Классическая дифференциальная модель эпидемии. Две модификации логистической эволюции эпидемии. Разностная модель эпидемии. Каскады бифуркаций. Аттрактор. Странный аттрактор. Удвоение периода. Динамика «порядок–хаос». Типичные локальные бифуркации. Двукратное равновесие катастрофы «складка». Трехкратное равновесие катастрофы «сборка». Предельный цикл: устойчивый, неустойчивый, полуустойчивый.

Тема 2.1. Модели теории катастроф

Перечень изучаемых элементов содержания

Модель катастрофы «складка». Модель катастрофы «сборка». Эвристические модели: эпидемии, нарушений режима в тюрьме, о внедрении инноваций. Псевдомодель Зимана, основанная на катастрофе «сборка». Фазовый портрет динамической системы. Сепаратриса. Положение равновесия: устойчивое, неустойчивое.

Тема 2.2. Детерминированный хаос в динамических системах

Перечень изучаемых элементов содержания

Классическая дифференциальная модель эпидемии. Две модификации логистической эволюции эпидемии. Разностная модель эпидемии. Каскады бифуркаций. Аттрактор. Странный аттрактор. Удвоение периода. Динамика «порядок–хаос». Типичные локальные бифуркации. Двукратное равновесие катастрофы «складка». Трехкратное равновесие катастрофы «сборка». Предельный цикл: устойчивый, неустойчивый, полуустойчивый.

РАЗДЕЛ 3. МОДЕЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ С ЧАСТНЫМИ ПРОИЗВОДНЫМИ 1-ГО ПОРЯДКА

Перечень изучаемых элементов содержания

Законы сохранения массы и энергии, уравнения материального баланса. Модельная задача о сбросе токсичного вещества в реку. Модельная задача о травлении материала (химическом, ионно-лучевом, электронно-лучевом, реактивно-ионном). Модельная задача фильтрации - о просачивании воды сквозь песок. Модель динамики дорожного движения. Характеристическое направление оператора. Характеристика оператора. характеристики УЧП 1-го порядка. Обыкновенное дифференциальное уравнение характеристик. Физическая интерпретация характеристик. Нелинейная задача Коши. Градиентная катастрофа. Уравнение Хопфа. Систем двух связанных уравнений с частными производными первого порядка. Спектральный анализа матрицы коэффициентов связанной системы. Редукция к системе независимых уравнений.

Тема 3.1. Модельные задачи, приводящие к уравнениям с частными производными первого порядка

Перечень изучаемых элементов содержания

Законы сохранения массы и энергии, уравнения материального баланса. Модельная задача о сбросе токсичного вещества в реку. Модельная задача о травлении материала (химическом, ионно-лучевом, электронно-лучевом, реактивно-ионном). Модельная задача фильтрации - о просачивании воды сквозь песок. Модель динамики дорожного движения.

Тема 3.2. Метод характеристик решения задачи Коши для уравнения конвективного переноса

Перечень изучаемых элементов содержания

Характеристическое направление оператора. Характеристика оператора. характеристики УЧП 1-го порядка. Обыкновенное дифференциальное уравнение характеристик. Физическая интерпретация характеристик. Нелинейная задача Коши. Градиентная катастрофа. Уравнение Хопфа. Систем двух связанных уравнений с частными производными первого порядка. Спектральный анализа матрицы коэффициентов связанной системы. Редукция к системе независимых уравнений.

РАЗДЕЛ 4 НЕЛИНЕЙНЫЕ МОДЕЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ С ЧАСТНЫМИ ПРОИЗВОДНЫМИ ВЫСШИХ ПОРЯДКОВ

Перечень изучаемых элементов содержания

Семейства уравнений Клейна-Гордона. Солитоны Решение уравнения синус-Гордона. Уединенное возмущение типа «кинк». Решение уравнения Кортевега де Фриза. Качественный анализ аналитического решения и его физическая интерпретация аналитического решения. Уравнение диффузии с дополнительным нелинейным членом. Уравнение Бюргерса. Автомодельная подстановка. Решение в виде бегущей волны. Три типа решения. Решение в виде ударной волны. Подстановка Хопфа-Коула

Тема 4.1. Семейства уравнений Клейна-Гордона. Солитоны

Перечень изучаемых элементов содержания

Решение уравнения синус-Гордона. Уединенное возмущение типа «кинк». Решение уравнения Кортевега де Фриза. Качественный анализ аналитического решения и его физическая интерпретация аналитического решения.

Тема 4.2. Уравнение Бюргерса

Перечень изучаемых элементов содержания

Уравнение диффузии с дополнительным нелинейным членом. Автомодельная подстановка. Решение в виде бегущей волны. Три типа решения. Решение в виде ударной волны. Подстановка Хопфа-Коула

Б1.О.14. Компьютерные технологии в прикладной математике и информатике

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о современных компьютерных технологиях с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по в производственно-технологической, педагогической и научно-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

- научиться применять компьютерные технологии в профессиональной деятельности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-2; ОПК-4 в соответствии с учебным планом.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений **Перечень изучаемых элементов содержания**

Задача Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) и ее свойства. Примеры методов ее численного решения и их свойства. Способы визуализации решений.

Программная реализация метода Рунге-Кутты 4-го порядка для систем ОДУ. Тестирование программы. Алгоритм автоматического выбора шага и его программная реализация.

Классификация точек покоя линейной системы двух уравнений. Примеры. Визуализация

Модель «хищник-жертва» (уравнения Лотка-Вольтерра). Ее точка покоя и поведение фазовых траекторий. Модель хищник-жертва с логистическими поправками. Изменение поведения фазовых траекторий. Исследование точки покоя системы по линейному приближению.

Тема 1.1. Точки покоя системы линейных обыкновенных дифференциальных уравнений

Перечень изучаемых элементов содержания

Задача Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) и ее свойства. Примеры методов ее численного решения и их свойства. Способы визуализации решений.

Программная реализация метода Рунге-Кутты 4-го порядка для систем ОДУ. Тестирование программы. Алгоритм автоматического выбора шага и его программная реализация.

Классификация точек покоя линейной системы двух уравнений. Примеры. Визуализация

Тема 1.2. Модель "хищник-жертва"

Перечень изучаемых элементов содержания

Модель «хищник-жертва» (уравнения Лотка-Вольтерра). Ее точка покоя и поведение фазовых траекторий. Модель хищник-жертва с логистическими поправками. Изменение поведения фазовых траекторий. Исследование точки покоя системы по линейному приближению.

РАЗДЕЛ 2. Модель одномерной теплопроводности

Перечень изучаемых элементов содержания

Качественные свойства. Дискретизация. Явная разностная схема. Программная реализация. Тестирование программы. Условие устойчивости явной разностной модели. Достоинства и недостатки явной разностной схемы.

Неявная разностная схема. Программная реализация. Тестирование программы. Преимущества и недостатки неявной разностной схемы. Разностная модель и ее основные свойства. Метод решения систем линейных алгебраических уравнений с трехдиагональной матрицей. Его программная реализация. Программная реализация разностной модели стационарной теплопроводности

Тема 2.1. Явная разностная схема для модели одномерной теплопроводности

Перечень изучаемых элементов содержания

Качественные свойства. Дискретизация. Явная разностная схема. Программная реализация. Тестирование программы. Условие устойчивости явной разностной модели. Достоинства и недостатки явной разностной схемы.

Тема 2.2. Неявная разностная схема для модели одномерной теплопроводности

Перечень изучаемых элементов содержания

Неявная разностная схема. Программная реализация. Тестирование программы. Преимущества и недостатки неявной разностной схемы. Разностная модель и ее основные свойства. Метод решения систем линейных алгебраических уравнений с трехдиагональной матрицей. Его программная реализация. Программная реализация разностной модели стационарной теплопроводности

РАЗДЕЛ 3. Модель колебаний струны без трения

Перечень изучаемых элементов содержания

Стоячие и бегущие волны. Взаимодействие волн. Закон сохранения энергии. Явная разностная модель. Условие устойчивости. Программная реализация. Тестирование. Анимация решений.

Периодические и аperiodические колебания. Резонанс. Закон сохранения энергии для разностной модели. Программная реализация. Тестирование. Анимация решений

Тема 3.1. Модель свободных колебаний струны без трения

Перечень изучаемых элементов содержания

Стоячие и бегущие волны. Взаимодействие волн. Закон сохранения энергии. Явная разностная модель. Условие устойчивости. Программная реализация. Тестирование. Анимация решений.

Тема 3.2. Модель вынужденных колебаний струны без трения

Перечень изучаемых элементов содержания

Периодические и аperiodические колебания. Резонанс. Закон сохранения энергии для разностной модели. Программная реализация. Тестирование. Анимация решений

РАЗДЕЛ 4. Модель колебаний струны с трением

Перечень изучаемых элементов содержания

Влияние затухания на характер колебаний. Разностная модель. Ее программная реализация. Тестирование. Взаимодействие волн. Анимация решений.

Тема 4.1. Модель свободных колебаний струны с трением

Перечень изучаемых элементов содержания

Влияние затухания на характер колебаний. Разностная модель. Ее программная реализация. Тестирование. Взаимодействие волн. Анимация решений.

Тема 4.2. Модель вынужденных колебаний струны с трением

Перечень изучаемых элементов содержания

Влияние затухания на характер колебаний. Разностная модель. Ее программная реализация. Тестирование. Взаимодействие волн. Анимация решений.

РАЗДЕЛ 5. Модель двумерных колебаний

Перечень изучаемых элементов содержания

Стоячие волны. Цилиндрические волны. Взаимодействие волн. Отражение волн от препятствия. Явная разностная модель. Ее программная реализация. Тестирование. Анимация решений.

Тема 5.1. Модель двумерных свободных колебаний

Перечень изучаемых элементов содержания

Стоячие волны. Цилиндрические волны. Взаимодействие волн. Отражение волн от препятствия. Явная разностная модель. Ее программная реализация. Тестирование. Анимация решений.

Тема 5.2. Модель двумерных вынужденных колебаний

Перечень изучаемых элементов содержания

Стоячие волны. Цилиндрические волны. Взаимодействие волн. Отражение волн от препятствия. Явная разностная модель. Ее программная реализация. Тестирование. Анимация решений.

Б1.О.15. Прикладной системный анализ

1. Цель и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины «Прикладной системный анализ» заключается в получении обучающимися теоретических знаний о **технологиях самоорганизации личности** нацелена на обеспечение получения студентами необходимых знаний, навыков по различным технологиям саморазвития в профессиональной деятельности на основе умелого использования времени с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков по прикладной математике и информатике.

Задачи учебной дисциплины:

1. Ознакомление студентов с содержанием и применением системного анализа в прикладной математике и информатике.
2. Приобретение студентами научных и профессиональных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий, а также учебной и профессиональной литературы.
3. Формирование представления о современном состоянии научных исследований в данной предметной области.
4. Выявление разных способов решения научных и технических задач.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-1.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. Основы теории систем

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные понятия системного анализа. Классификация систем. Подходы к моделированию систем. Классификация методов моделирования систем. Классификация моделей систем. Основные этапы системного анализа (по ДжДжефферсу). Определения и признаки системы. Субъективность и объективность при определении систем. Понятия: «природа» системы, «субстрат», элемент, подсистема, надсистема. Сетевые, иерархические и древовидные структуры, структуры со «слабыми» связями, смешанные структуры. Основные понятия, характеризующие функционирование систем: состояние, поведение, равновесие, управляемость, достижимость.

РАЗДЕЛ 2. Методологии системного анализа

Перечень изучаемых элементов содержания

Теоретические системные принципы. Прикладные системные принципы. Аналитические методы моделирования систем. Статистические методы моделирования систем. Модели, основанные на теоретико-множественных представлениях, математической логике, математической лингвистике и теории графов. Методы экспертных оценок и модели организации сложных экспертиз.

РАЗДЕЛ 3. Структурный анализ систем

Перечень изучаемых элементов содержания

Средства моделирования процессов и систем (SADT, IDEF, DFD, UML, BPMN, ARIS).

Поколения средств моделирования бизнес-процессов и систем и систем. Методы моделирования бизнес-процессов и систем. Методология SADT/IDEF0. Концепции IDEF1. Методология DFD. Концепция построения диаграмм UML. Нотация BPMN. Язык моделирования бизнес-процессов BPML. Язык реализации бизнес-процессов BPEL. Методология ARIS.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Б1.В.01. Математические основы машинного обучения

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) заключается в приобретении обучающимися теоретических знаний о математических основах машинного обучения и практических навыков работы с интеллектуальными технологиями с последующим применением в профессиональной сфере при решении профессиональных задач следующих типов: производственно-технологических.

Задачи дисциплины (модуля):

– формирование и развитие представлений о математических основах машинного обучения, приобретение обучающимися навыков системно-комбинаторного мышления, создание фундамента знаний в области методики разработки и использования интеллектуальных систем.

– ознакомление обучающихся с математической основой технологий искусственного интеллекта, подходами к построению интеллектуальных систем, инструментами интеллектуальных технологий.

– формирование устойчивых умений и навыков, связанных использованием математического аппарата, инструментария и методов искусственного интеллекта.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-3.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ: ОУЧЕНИЕ С УЧИТЕЛЕМ.

Перечень изучаемых элементов содержания

Введение в машинное обучение. Этапы решения задач машинного обучения. Цели и задачи машинного обучения. Задача машинного обучения. Формальная постановка задачи машинного обучения.

Чистые данные и выбор признаков. Предобработка данных. Рекомендации к выбору признаков. Построение модели и сведение обучения к задаче оптимизации. Оценка качества работы алгоритма машинного обучения. Методы оценки качества. Проблема переобучения. Процесс внедрения алгоритма машинного обучения в эксплуатацию.

Линейная регрессия. Постановка задачи восстановления линейной регрессии. Метод градиентного спуска для обучения модели линейной регрессии. Переход к нелинейной регрессии.

Логистическая регрессия. Линейные классификаторы. Связь с нейросетевыми моделями. Алгоритм обучения логистической регрессии. Метод Парзенковского окна. Байесовский подход к классификации. Алгоритм Парзена Розенблатта.

Деревья принятия решений. Использование энтропии в деревьях принятия решений. Построение дерева принятия решений. Классификация новых данных при помощи дерева принятия решений.

Тема 1.1. Введение в машинное обучение

Перечень изучаемых элементов содержания

Введение в машинное обучение. Этапы решения задач машинного обучения. Цели и задачи машинного обучения. Задача машинного обучения. Формальная постановка задачи машинного обучения.

Чистые данные и выбор признаков. Предобработка данных. Рекомендации к выбору признаков. Построение модели и сведение обучения к задаче оптимизации. Оценка качества работы алгоритма машинного обучения. Методы оценки качества. Проблема переобучения. Процесс внедрения алгоритма машинного обучения в эксплуатацию

Тема 1.2. Линейная и логистическая регрессия в задачах машинного обучения

Перечень изучаемых элементов содержания

Линейная регрессия. Постановка задачи восстановления линейной регрессии. Метод градиентного спуска для обучения модели линейной регрессии. Переход к нелинейной регрессии.

Логистическая регрессия. Линейные классификаторы. Связь с нейросетевыми моделями. Алгоритм обучения логистической регрессии. Метод Парзенковского окна. Байесовский подход к классификации. Алгоритм Парзена Розенблатта.

Деревья принятия решений. Использование энтропии в деревьях принятия решений. Построение дерева принятия решений. Классификация новых данных при помощи дерева принятия решений.

РАЗДЕЛ 2. МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ: ОБУЧЕНИЕ БЕЗ УЧИТЕЛЯ

Перечень изучаемых элементов содержания

Кластеризация k-средними. Постановка задачи кластеризации. Оценка качества кластеризации. Алгоритм кластеризации k-средними.

Иерархическая кластеризация. Постановка задачи иерархической кластеризации. Алгоритм иерархической кластеризации.

Кластеризации при помощи карт Кохонена. Описание модели карты Кохонена. Алгоритм обучения карты Кохонена.

Поиск ассоциаций в данных. Постановка задачи поиска ассоциаций в данных. Алгоритм Apriori.

принятия решений.

Тема 2.1. Кластеризация данных

Перечень изучаемых элементов содержания

Кластеризация k-средними. Постановка задачи кластеризации. Оценка качества кластеризации. Алгоритм кластеризации k-средними.

Иерархическая кластеризация. Постановка задачи иерархической кластеризации. Алгоритм иерархической кластеризации.

Кластеризации при помощи карт Кохонена. Описание модели карты Кохонена. Алгоритм обучения карты Кохонена.

Тема 2.2. Ассоциации в данных

Перечень изучаемых элементов содержания

Поиск ассоциаций в данных. Постановка задачи поиска ассоциаций в данных. Алгоритм Apriori.

Б1.В.02. Облачные технологии и сервисы обработки данных

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) заключается в приобретении обучающимися теоретических знаний об основах облачных технологий и сервисов обработки данных и практических навыков использования облачных технологий и сервисов обработки данных с последующим применением в профессиональной сфере при решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины (модуля):

- формирование и развитие представлений об основах облачных технологий и сервисов обработки данных,
- ознакомление обучающихся с подходами к разработке сервисов обработки данных, использованием способов отображения и обработки информации при использовании сервисов обработки данных;
- формирование устойчивых умений и навыков, связанных с использованием инструментария и методов облачных технологий и сервисов обработки данных.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-1, ПК-4.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ОБЛАЧНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ.

Перечень изучаемых элементов содержания

Облачные системы и технологии.

Использование облачных технологий при работе с данными в распределенных системах.

Защита данных в облачных технологиях работы с информацией.

Оптимизация работы с данными на предприятии при помощи облачных технологий.

Перспективы использования облачных технологий в сервисах обработки данных предприятия.

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИИ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Перечень изучаемых элементов содержания

Что такое облачные вычисления.

Облачные платформы для решения облачных вычислений различных задач.

Преимущества.

Типы облачных услуг.

Три основные модели облачных вычислительных услуг, предоставляемые провайдерами: IaaS, PaaS и SaaS.

Платформенные облачные сервисы.

DBaaS, бессерверные и FaaS-вычисления.

Типы облаков: публичное, частное, мультиоблако, гибридное и Community Cloud.

Требования к облачным сервисам.

Требования к обеспечению безопасности.

Требования к технической поддержке.

РАЗДЕЛ 3. ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ

Перечень изучаемых элементов содержания

Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. Процессы и потоки. Механизмы синхронизации процессов и потоков. Прямой параллелизм; мультипрограммные (multi-programming), многозадачные (multi-tasking) операционные системы; встроенные системы (embedded systems). Проектирование и параллельное программирование. Архитектура систем, диспетчеризация задач, аппаратные интерфейсы. Параллельная программа. Технологии параллельного программирования. Парные межпроцессорные обмены. Коллективные взаимодействия процессов.

Параллельные алгоритмы и их реализация. Проблемы параллельного программирования. Асинхронное программирование. Асинхронное выполнение методов. Специфика обработки исключительных ситуаций в асинхронных методах.

Б1.В.03. Экспертные системы

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) заключается в приобретении обучающимися теоретических знаний об архитектуре и методах разработки экспертных систем и практических навыков работы с интеллектуальными технологиями с последующим применением в профессиональной сфере при решении профессиональных задач следующих типов: производственно-технологических.

Задачи дисциплины (модуля):

– формирование и развитие представлений о математических основах разработки экспертных систем.

– приобретение обучающимися навыков системно-комбинаторного мышления, создание фундамента знаний в области методики разработки и использования интеллектуальных систем.

– формирование устойчивых умений и навыков, связанных использованием математического аппарата, инструментария и методов искусственного интеллекта.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-3.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ЭВОЛЮЦИЯ И АРХИТЕКТУРА ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ

Перечень изучаемых элементов содержания

История развития систем поддержки принятия решений. Экспертные системы. Экспертные базы знаний. Информационная и программная части экспертной системы. Архитектура экспертных систем. Характеристика задач для экспертных систем.

Этапы разработки экспертных систем. Инструменты разработки экспертных систем.

РАЗДЕЛ 2. НЕЧЕТКИЕ ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ

Перечень изучаемых элементов содержания

Архитектура нечетких экспертных систем. База нечетких правил.

Процесс нечеткого вывода. Метод «минимум». Метод «произведение». Метод полной интерпретации.

Пакеты нечеткой логики.

РАЗДЕЛ 3. СЕМАНТИЧЕСКИЕ СЕТИ

Перечень изучаемых элементов содержания

Семантические сети. Типы семантических сетей. Типы отношений в семантических сетях. Онтологии и правила наследования отношений. Проблемы построения семантических сетей. Факты и правила в семантической сети. Интеллектуальный агент семантической сети. Управление контекстом. Семантическая сеть и семантическая паутина. Семантическая паутина: принципы и текущее состояние.

Б1.В.04. Математические методы в разработке программного обеспечения

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) заключается в приобретении обучающимися теоретических знаний о методах искусственного интеллекта и практических навыков работы с интеллектуальными технологиями с последующим применением в профессиональной сфере при решении профессиональных задач следующих типов: производственно-технологических.

Задачи дисциплины (модуля):

- формирование и развитие представлений об идеологии разработки интеллектуальных систем, приобретение обучающимися навыков системно-комбинаторного мышления, создание фундамента знаний в области методики разработки и использования интеллектуальных систем для изучения профильных дисциплин;
- ознакомление обучающихся с историей развития систем и технологий искусственного интеллекта, подходами к построению интеллектуальных систем, инструментами интеллектуальных технологий.
- формирование устойчивых умений и навыков, связанных использованием инструментария и методов искусственного интеллекта.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-1.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. КЛАССИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ КОНЕЧНЫХ АВТОМАТОВ

Перечень изучаемых элементов содержания

Классические вопросы теории конечных автоматов. Функции разметки, заданных на множестве состояний рассматриваемого автомата. Специальное бинарное отношение $\#$, определённое на основе функций разметки. Примеры применения функций разметки состояний. Алгоритмы объединения состояний недетерминированного автомата. Описания множества всех возможных дуг, входов и выходов любого автомата, определяющего заданный регулярный язык. Базисный конечный автомат. Задачи минимизации недетерминированных конечных автоматов (НКА). Задачи вершинной минимизации, дуговой минимизации НКА. Алгоритмы вычисления звёздной высоты автомата.

РАЗДЕЛ 2. РЕГУЛЯРНЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ И ЯЗЫКИ

Перечень изучаемых элементов содержания

Бесконечные слова (ω -слова), множества таких слов (ω -языки), конечные автоматы без финальных состояний, определяющие некоторые из таких ω -языков. Специальное расширение класса конечных автоматов. Методы и понятия автоматов. Конечные автоматы. Регулярные выражения и языки. Свойства регулярных языков. Контекстно-свободные грамматики и языки. Автоматы с магазинной памятью. Свойства контекстно-свободных языков. Введение в теорию машин Тьюринга. Неразрешимость. Труднорешаемые проблемы.

Б1.В.05. Разработка нейросетевых систем

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) заключается в приобретении обучающимися теоретических знаний о математической основе, методах и инструментах разработки нейросетевых систем и практических навыков работы с интеллектуальными технологиями с последующим применением в профессиональной сфере при решении профессиональных задач следующих типов: производственно-технологических.

Задачи дисциплины (модуля):

– формирование и развитие представлений о математических основах разработки нейросетевых систем, приобретение обучающимися навыков системно-комбинаторного мышления, создание фундамента знаний в области методики разработки и использования интеллектуальных систем.

– ознакомление обучающихся с подходами к построению нейросетевых систем, инструментами интеллектуальных технологий.

– формирование устойчивых умений и навыков, связанных использованием математического аппарата, инструментария и методов искусственного интеллекта.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-3.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. НЕЙРОННЫЕ СЕТИ

Перечень изучаемых элементов содержания

История развития нейроинформатики. Искусственные нейронные сети простого типа.

Обучение искусственной нейронной сети простого типа (персептрона).

Многослойные искусственные нейронные сети.

Функции активации для многослойных персептронов.

Расчет ответа для многослойного персептрона на основе алгоритма прямого распространения.

Обучение многослойного персептрона на основе алгоритма обратного распространения.

. Построение нейросети средствами языка Python. Библиотеки TensorFlow и Keras

Тема 1.1. Искусственные нейронные сети простого типа

Перечень изучаемых элементов содержания

История развития нейроинформатики. Биологические нейронные сети.

Искусственные нейронные сети простого типа.

Обучение искусственной нейронной сети простого типа (персептрона).

Построение нейросети средствами языка Python. Библиотеки TensorFlow и Keras.

Тема 1.2. Многослойные искусственные нейронные сети

Перечень изучаемых элементов содержания

Многослойные искусственные нейронные сети.

Функции активации для многослойных персептронов.

Расчет ответа для многослойного персептрона на основе алгоритма прямого распространения.

Обучение многослойного персептрона на основе алгоритма обратного распространения.

Построение многослойной нейросети средствами языка Python.

РАЗДЕЛ 2. НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Перечень изучаемых элементов содержания

Развитие нейросетевых технологий. Биологические нейронные сети. Основные отличия нейрокомпьютеров от ЭВМ предыдущих поколений. Механизмы обработки информации в биологических нейронных сетях. Ассоциативная организация памяти.

Нечеткие и нейросетевые экспертные системы. Онтологии и онтологические системы. Методология инженерии знаний в онтологических системах. Проектирование онтологий. Архитектурные решения и схемотехнические принципы построения нейрокомпьютеров. Элементная база нейрокомпьютеров. Сравнительные характеристики нейросхем и нейрокомпьютеров. Сравнение стоимости обычных и нейро-вычислений. Классы программных продуктов, реализующих технологию нейро-вычислений. Нейро-эмуляторы. Готовые нейро-пакеты.

Инструменты разработки нейро-приложений. Готовые решения на основе нейросетей. Нейросетевой консалтинг.

Тема 2.1. Виды нейросетевых технологий в информационных системах

Перечень изучаемых элементов содержания

Виды и развитие нейросетевых технологий. Биологические нейронные сети. Основные

отличия нейрокомпьютеров от ЭВМ предыдущих поколений. Механизмы обработки информации в биологических нейронных сетях. Ассоциативная организация памяти.

Нечеткие и нейросетевые экспертные системы. Онтологии и онтологические системы. Методология инженерии знаний в онтологических системах. Проектирование онтологий.

Тема 2.2. Применение нейросетевых технологий в информационных системах

Перечень изучаемых элементов содержания

Архитектурные решения и схемотехнические принципы построения нейрокомпьютеров. Элементная база нейрокомпьютеров. Сравнительные характеристики нейросхем и нейрокомпьютеров. Сравнение стоимости обычных и нейро-вычислений. Классы программных продуктов, реализующих технологию нейро-вычислений. Нейро-эмуляторы. Готовые нейро-пакеты.

Инструменты разработки нейро-приложений. Готовые решения на основе нейросетей. Нейросетевой консалтинг.

Б1.В.06. Логические основы построения компьютеров

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) заключается в приобретении обучающимися теоретических знаний о логических основах построения и архитектуре компьютеров и практических навыков синтеза цифровых автоматов с последующим применением в профессиональной сфере при решении профессиональных задач следующих типов: производственно-технологических.

Задачи дисциплины (модуля):

– формирование и развитие представлений о логических основах построения компьютеров.

- приобретение обучающимися навыков системно-комбинаторного мышления.
- создание фундамента знаний в области использования математического аппарата формальной логики.
- формирование устойчивых умений и навыков, связанных использованием математического аппарата формальной логики при проектировании узлов вычислительных систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-3.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ СИСТЕМ ДИСКРЕТНОЙ АВТОМАТИКИ. ЦИФРОВЫЕ АВТОМАТЫ БЕЗ ПАМЯТИ

Перечень изучаемых элементов содержания

Введение. Логические функции и логические выражения. Минимизация логических выражений. Совершенные нормальные формы.

Переключательные функции. Свойства переключательных функций. Логические элементы. Синтез цифровых автоматов без памяти. Структурный синтез автоматов без памяти (комбинационных схем).

Метод диаграмм Вейча. Метод карт Карно. Минимизация функций с помощью диаграмм Вейча / карт Карно. Минимизация не полностью определённых булевых функций.

РАЗДЕЛ 2. ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ЦИФРОВЫХ АВТОМАТОВ С ПАМЯТЬЮ

Перечень изучаемых элементов содержания

Цифровые автоматы с памятью. Способы задания автоматов. Элементарные автоматы. Структурная схема конечного автомата. Структурный синтез цифровых автоматов. Табличный метод структурного синтеза автоматов. Технические особенности конечных автоматов. Эквивалентные автоматы. Абстрактный синтез цифровых автоматов. Операции в алгебре событий. Методы абстрактного синтеза. Минимизация внутренних состояний автомата.

РАЗДЕЛ 3. СИНТЕЗ ТИПОВЫХ УСТРОЙСТВ КОМПЬЮТЕРА

Перечень изучаемых элементов содержания

Типовые устройства компьютера. Синтез типовых устройств компьютера.

Синтез регистров и счетчиков. Синтез регистров последовательного действия.

Синтез суммирующих, вычитающих и реверсивных счетчиков. Полиномиальные счетчики.

Синтез сумматоров. Одноразрядные двоичные сумматоры. Многоразрядные сумматоры Дешифраторы и мультиплексоры.

Вероятностные автоматы. Способы задания автоматов. Примеры применения автоматов. Микропрограммные автоматы.

Структура арифметико-логического устройства (АЛУ). Принцип микропрограммного управления. Проектирование управляющей части АЛУ.

Б1.В.ДЭ.01. Элективные дисциплины (модули) 1 (ДЭ.1)

Б1.В.ДЭ.01.01. Управление программно-аппаратными средствами

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) заключается в приобретении обучающимися теоретических знаний об управлении программно-аппаратными средствами в автоматизированных системах с последующим применением в профессиональной сфере при решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины (модуля):

- формирование и развитие представлений об управлении программно-аппаратными средствами в автоматизированных системах для изучения профильных дисциплин;
- ознакомление обучающихся с историей развития систем и технологий управления программно-аппаратными средствами в автоматизированных системах.
- формирование устойчивых умений и навыков, связанных использованием инструментария и методов управления программно-аппаратными средствами в автоматизированных системах.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-1.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Перечень изучаемых элементов содержания

Тема 1.1 Программно-аппаратные средства.

Архитектура компьютера. Аппаратное обеспечение. Программное обеспечение.

Программный элемент. Программный компонент.

Программный модуль. Программное средство (ПС). Программная система.

Программно-аппаратные средства. Прикладное программное средство.

Структура архитектуры предприятия.

Управление программно-аппаратными средствами.

Типовой состав основных программно-аппаратных средств организации (предприятия).

Классификация и характеристика применяемого аппаратного и программного обеспечения

Основные направления развития и совершенствования устройств и систем управления программно-аппаратными средствами;

Основные направления современных технологий обработки информации.

Современные технологии изготовления аппаратных средств и их компонентов.

Восстановление работоспособности программно – аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих после сбоев.

Регистрация и протоколирование событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы.

Ввод в эксплуатацию аппаратных, программно - аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры.

Управление периферийным оборудованием в информационной системе.

Понятия администрирование, привилегия, доступ. Виды пользователей и группы привилегий, соответствующие виду пользователя.

Возможности операционных систем для администрирования.

Управление доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы.

Установка прикладного программного обеспечения.

Оптимизация функционирования прикладного программного обеспечения.

Интеграция прикладного программного обеспечения в единую структуру инфокоммуникационной системы.

Обработка инцидентов и оценка критичности возникновения инцидентов при работе прикладного программного обеспечения.

Разработка нормативно-технической документации на процедуры управления прикладным программным обеспечением.

Разработка требований к аппаратному обеспечению и поддерживающей инфраструктуре для эффективного функционирования прикладного программного обеспечения.

Мониторинг событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы.

Тема 1.2 Жизненный цикл программного обеспечения.

Жизненный цикл программного обеспечения. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207.

Модель жизненного цикла.

Категории процессов жизненного цикла.

Процессы соглашения.

Процессы организационного обеспечения проекта.

Процессы проекта.

Технические процессы.

Процессы реализации программных средств.

Процессы поддержки программных средств.

Процессы повторного применения программных средств.

РАЗДЕЛ 2. СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА ИТ-СЕРВИСОВ НА ОСНОВЕ СТАНДАРТОВ ИСО 20000. РЕКОМЕНДАЦИИ ITIL V4. РЕКОМЕНДАЦИИ COBIT.

Перечень изучаемых элементов содержания

Тема 2.1 Система менеджмента ИТ-сервисов на основе стандартов ИСО 20000.

Система менеджмента ИТ-сервисов на основе стандартов ИСО 20000.

Управление ИТ услугами.

Процессы менеджмента ИТ-сервисов в соответствии со стандартами ГОСТ Р ИСО МЭК 20000.

Требования к системе менеджмента услуг. Основные требования, которым должна отвечать ИТ-организация, полностью удовлетворяющая запросы своих пользователей.

Требования к организации по созданию, внедрению, поддержанию и постоянному совершенствованию SMS.

Цикл PDCA (Plan-Do-Check-Act) для улучшения процессов. Методология PDCA.

Процессы предоставления услуг, Service delivery process (управление уровнем услуг, их непрерывностью, доступностью, информационной безопасностью; составление отчетности, бюджетирование, учет расходов на ИТ-услуги).

Процессы группы контроля, Control processes (управление конфигурациями, изменениями).

Процессы группы взаимоотношений, Relationship processes (отношения с бизнесом, с поставщиками).

Процессы группы разрешения, Resolution processes (управление инцидентами, проблемами).

Процессы группы релизов, Release process (генерирование новых идей, внесение изменений).

Процессы «управление инцидентами» (incident management).

Процессы «управление запросами на обслуживание» (service request management).

Процессы «управление непрерывностью» (service continuity management).

Процессы «управление доступностью» (service availability management).

Процессы «управление уровнем услуг» (service level management).

Процессы «управление каталогом услуг» (service catalogue management).

Процессы «управление мощностями» (capacity management).

Процессы «управление спросом» (demand management).

Тема 2.2 Рекомендации ITIL v4.

Практики управления ServiceValueStream (SVS) в соответствии с рекомендациями ITIL v4».

Управление услугами.

Ключевые концепции управления ИТ услугами.

Ценность и совместное создание ценности. Сервисные взаимоотношения.

Поставщики, Потребители и прочие. Роли при потреблении услуг.

Услуги, Продукты и Ресурсы. Сервисные предложения. Компоненты сервисных предложений.

Сервисные взаимоотношения. Предоставление услуг. Потребление услуг. Модель сервисных взаимоотношений.

Ценность: Результаты, Затраты и Риски. **Полезность и Гарантия.**

Руководящие принципы предоставления ИТ услуг.

Фокусироваться на ценности. Начинать с тем, что есть. Двигаться итеративно, получая обратную связь.

Взаимодействовать и обеспечивать прозрачность. Идентифицировать, с кем необходимо взаимодействовать. Заинтересованные стороны.

Коммуникации для идентификации путей совершенствования. Повышение срочности за счет прозрачности.

Думать и действовать системно. Сохранять простоту и практичность. Оптимизировать и автоматизировать.

Создание и предоставления ценности с помощью ИТ услуг. Концепция постоянного совершенствования.

Система создания ценности услуги и Цепочка создания ценности услуги.

Назначение SVS. Компоненты SVS.

Цепочка создания ценности услуги. Шесть активностей в рамках Цепочки создания ценности.

Потоки создания ценности.

Модель постоянного совершенствования.

Управленческие практики ITIL. Управление инцидентами.

Организационная структура Service Desk.

Базовые управленческие практики.

Система управления конфигурациями (CMS).

Тема 2.3 Рекомендации COBIT.

Основные цели COBIT в области управления ИТ.

Основные принципы COBIT.

Принцип 1: Соответствие потребностям заинтересованных сторон.

Принцип 2: Комплексный взгляд на предприятие.

Принцип 3: Применение единой интегрированной методологии.

Принцип 4: Обеспечение целостности подход.
Принцип 5: Разделение руководства и управления.
Управление ИТ- процессами организации в соответствии с рекомендациями COBIT

5.

Модель возможностей процессов COBIT. Модель зрелости процессов.
Структура описания процесса в COBIT.
Взаимосвязь ИТ-процессов с целями бизнеса по COBIT 5/.
Пример матрицы распределения ролей.
Факторы влияния COBIT.

Б1.В.ДЭ.01.02. Троичная и многозначные логики

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) заключается в приобретении обучающимися теоретических знаний о троичной и многозначных логиках, логических основах построения и архитектуре компьютеров, основанных на троичной логике и практических навыков синтеза цифровых автоматов с последующим применением в профессиональной сфере при решении профессиональных задач следующих типов: производственно-технологических.

Задачи дисциплины (модуля):

- формирование и развитие представлений о троичной и многозначных логиках, логических основах построения компьютеров на троичной логике.
- приобретение обучающимися навыков системно-комбинаторного мышления.
- создание фундамента знаний в области использования математического аппарата формальной логики.
- формирование устойчивых умений и навыков, связанных использованием математического аппарата формальной логики при проектировании узлов вычислительных систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-5.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ТРОИЧНАЯ И МНОГОЗНАЧНЫЕ ЛОГИКИ

Перечень изучаемых элементов содержания

Введение. Традиционная логика. Логические функции и логические выражения. Минимизация логических выражений. Совершенные нормальные формы.

Логика Аристотеля. Закон исключенного третьего. Модальная логика. Возможные высказывания. Логика Лукасевича. Обоснование троичной логики. Переход к троичной логике. Функциональный базис троичной логики. Таблицы истинности в троичной логике.

Многозначные логики. Нечеткие логики.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ КОМПЬЮТЕРОВ НА ТРОИЧНОЙ ЛОГИКЕ

Перечень изучаемых элементов содержания

История создания компьютеров на троичной логике. Несимметричная и симметричная троичная система счисления. Арифметические операции в троичной системе счисления.

Представление чисел в троичном компьютере. Преимущества троичной системы счисления и троичного представления чисел.

Типовые узлы троичного компьютера. Троичный сумматор. Реализация троичного сумматора на физическом уровне. Умножение троичных чисел. Элементы памяти троичного компьютера.

Принципы программирования троичного компьютера. Префиксная нотация записи логических и арифметических выражений. Использование префиксной нотации при стековой организации памяти.

Б1.В.ДЭ.01.03. Адаптивные информационные технологии в профессиональной деятельности

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины заключается в получении обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – «ОВЗ») теоретических знаний и практических умений и навыков в области информационных технологий с последующим применением в профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины:

- формировать знание приемов использования компьютерной техники, оснащенной альтернативными устройствами ввода-вывода информации для работы с информацией в изучаемой предметной области профессиональных знаний;
- формировать умение поиска информации и преобразования ее в формат, наиболее подходящий для восприятия с учетом ограничений здоровья;
- формировать умение осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с учебными и профессиональными задачами;
- формировать умение использовать альтернативные средства коммуникации в учебной и будущей профессиональной деятельности;
- формировать умение использовать специальные информационные и коммуникационные технологии в индивидуальной и коллективной будущей профессиональной деятельности, в организации и осуществлении научно-исследовательской деятельности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-1, УК-4.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. Технологии использования адаптированной компьютерной техники в процессах сбора, хранения и обработки информации.

Перечень изучаемых элементов содержания

Современное состояние уровня и направлений развития технических и программных средств универсального и специального назначения. Тифлотехнические средства для студентов с нарушениями зрения. Тифлотехнические средства реабилитации.

Приемы использования тифлотехнических средств реабилитации (для студентов с нарушениями зрения) в процессах сбора, хранения и обработки информации. Использование брайлевской техники, видеоувеличителей, программ синтезаторов речи, программ незрительного доступа к информации. Сурдотехнические средства для студентов с нарушениями слуха. Сурдотехнические средства реабилитации. Приемы использования сурдотехнических средств реабилитации (для студентов с нарушениями слуха) в процессах сбора, хранения и обработки информации. Использование индивидуальных слуховых аппаратов и звукоусиливающей аппаратуры.

Тема 1.1. Название темы Использование адаптированной компьютерной техники в процессах сбора, хранения информации

Перечень изучаемых элементов содержания

Современное состояние уровня и направлений развития технических и программных средств универсального и специального назначения. Тифлотехнические средства для студентов с нарушениями зрения. Приемы использования тифлотехнических средств реабилитации (для студентов с нарушениями зрения) в процессах сбора и хранения информации. Использование брайлевской техники, видеоувеличителей, программ синтезаторов речи, программ незрительного доступа к информации. Сурдотехнические средства для студентов с нарушениями слуха. Сурдотехнические средства реабилитации. Приемы использования сурдотехнических средств реабилитации (для студентов с нарушениями слуха) в процессах сбора и хранения информации.

Тема 1.2. Название темы Использование адаптированной компьютерной техники в процессах обработки информации

Перечень изучаемых элементов содержания

Тифлотехнические средства реабилитации. Приемы использования тифлотехнических средств реабилитации (для студентов с нарушениями зрения) в процессах обработки информации. Приемы использования сурдотехнических средств реабилитации (для студентов с нарушениями слуха) в процессах обработки информации. Использование индивидуальных слуховых аппаратов и звукоусиливающей аппаратуры

РАЗДЕЛ 2. Использование информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской деятельности пользователями с ограниченными возможностями здоровья.

Перечень изучаемых элементов содержания

Специальные возможности операционных систем для пользователей с ограниченными возможностями. Ассистивные технологии в профессиональной и научно-исследовательской деятельности: программы распознавания речи, фильтры клавиатуры, сенсорные экраны, эргономичные клавиатуры и мыши, джойстики, трекболы, программы экранной клавиатуры.

Информационные технологии обработки текстовых данных в профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

Информационные технологии обработки табличных данных в профессиональной и научно-исследовательской деятельности. Средства анализа и визуализации данных.

Информационные технологии подготовки презентаций по результатам профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

Информационные технологии работы в библиографических и реферативных базах данных.

Тема 2.1. Название темы Использование информационных технологий в профессиональной деятельности пользователями с ОВЗ

Перечень изучаемых элементов содержания

Специальные возможности операционных систем для пользователей с ограниченными возможностями здоровья. Ассистивные технологии в профессиональной деятельности: программы распознавания речи, фильтры клавиатуры, сенсорные экраны, эргономичные клавиатуры и мыши, джойстики, трекболы, программы экранной клавиатуры.

Информационные технологии обработки текстовых данных в профессиональной деятельности.

Информационные технологии обработки табличных данных в профессиональной деятельности. Средства анализа и визуализации данных.

Информационные технологии подготовки презентаций по результатам профессиональной и деятельности.

Тема 2.2. Название темы Использование информационных технологий в научно-исследовательской деятельности пользователями с ОВЗ

Перечень изучаемых элементов содержания

Ассистивные технологии в научно-исследовательской деятельности.

Информационные технологии обработки текстовых данных в научно-исследовательской деятельности.

Информационные технологии обработки табличных данных в научно-исследовательской деятельности. Средства анализа и визуализации экспериментальных данных.

Информационные технологии подготовки презентаций по научно-исследовательской деятельности.

Информационные технологии работы в библиографических и реферативных базах данных.

Б1.В.ДЭ.01.04. Реализация возможностей в инклюзивном обществе

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о *процессах инклюзивного образования* с последующим применением в области *профессиональной* деятельности в сфере образования, обладающих достаточным объемом знаний и уровнем компетенций для решения профессиональных задач.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Сформировать предпосылки профессионального мировоззрения будущих педагогов, работающих в условиях инклюзивного образовательного пространства.
2. Познакомить обучающихся с системой образовательных услуг, предоставляемых лицам с ОВЗ в условиях инклюзивного образования.
3. Дать характеристику группе лиц с ОВЗ, требующими применения технологий возможностей.
4. Сформировать систему знаний о средствах реабилитации, необходимых для обеспечения доступности среды для обучающихся с ОВЗ в инклюзивном образовании.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-1, УК-4, УК-5, УК-6 в соответствии с учебным планом.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ЧЕЛОВЕК С ИНВАЛИДНОСТЬЮ КАК ОБЪЕКТ РЕАЛИЗАЦИИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ В ИНКЛЮЗИВНОМ ОБЩЕСТВЕ

Цель: изучить возможности включения человека с ОВЗ и инвалидностью в социальную, инклюзивную образовательную среду, определить возможности коммуникации в современном инклюзивном обществе.

Перечень изучаемых элементов содержания

Общество, инклюзия, лица с ОВЗ и инвалидностью. Классификации и типологические особенности лиц с нарушениями слуха. Типологические особенности лиц с нарушениями зрения. Классификации и типологические особенности лиц с нарушениями слуха. Классификация и типологические особенности лиц с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата. Классификации и типологические особенности лиц с соматическими заболеваниями. Классификации и типологические особенности лиц с интеллектуальными нарушениями. Классификации и типологические особенности лиц с нарушениями речи. Особенности проявления различных нарушений в развитии и этика построения коммуникации с людьми, имеющими инвалидность.

Современное общество и его отношение к лицам с ОВЗ и инвалидностью. Социальные проблемы людей с инвалидностью, препятствующие интеграции людей с инвалидностью в общество. Медицинская и социальная модели инклюзии. Психологические проблемы, препятствующие инклюзии и социализации людей с ОВЗ в общество.

Тема 1.1. Принципы взаимодействия в инклюзивном обществе.

Вопросы для самоподготовки:

1. Назовите основные нормативно-правовые акты, предусматривающие регулирование параметров установки элементов безбарьерной среды.
2. Назовите основные принципы построения инклюзивной образовательной среды для лиц с ОВЗ и инвалидностью.

Тема 1.2. Проблемы и ресурсы лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Вопросы для самоподготовки:

1. Выделите социальные и психологические проблемы людей с инвалидностью.
2. Отношение общества к инвалидам.
3. Отношение инвалидов к обществу.
4. Назовите пространственно-средовые барьеры в окружающей среде.
5. Кто относится к категории малой и мобильной обильных групп населения (МГН)?
6. Определите соотношение понятий «универсальный дизайн» и «разумное приспособление».

РАЗДЕЛ 2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБЩЕСТВА.

Цель: раскрыть сущность и содержание нормативно-правовой базы в области образования детей с ограниченными возможностями здоровья в Российской Федерации.

Перечень изучаемых элементов содержания

Нормативно-правовая база образования детей с ограниченными возможностями здоровья. Реализация права на образование лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов традиционно является одним из значимых аспектов государственной политики в сфере образования. Нормативно-правовую базу в области образования детей с ограниченными возможностями здоровья в Российской Федерации.

Конвенция о правах инвалидов (ООН). Федеральный закон от 24.11.1995 № 181-ФЗ.

«О социальной защите инвалидов в РФ». Федеральный закон от 1.12.2014 № 419-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам социальной защиты инвалидов в связи с ратификацией Конвенции о правах инвалидов». Постановление от 29.03.2019 года № 363 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Доступная среда" (до 2025 года).

Стандарты формирования безбарьерной среды для инвалидов. Нормативное регулирование параметров установки элементов безбарьерной среды. Требования Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Технические требования доступности, включая доступность для инвалидов и других маломобильных групп населения»; ГОСТ Р 51630-2000 «Платформы подъемные с вертикальным и наклонным перемещением для инвалидов. Технические требования доступности»; ГОСТ Р 52131- 2003 «Средства отображения информации знаковые для инвалидов»; ГОСТ Р 51671-2000. «Средства связи и информации технические общего пользования, доступные для инвалидов. Классификация. Требования доступности и безопасности»; ГОСТ Р 52875- 2007 «Устройства опорные стационарные реабилитационные. Типы и технические требования».

Тема 2.1. Нормативно-правовые основания реализации возможностей в инклюзивном обществе

Вопросы для самоподготовки:

1. Законодательные акты Российской Федерации, содержащие основные права людей с инвалидностью.
2. Динамика изменений госпрограммы «Доступная среда» с 2011 по время. Какие показатели, блоки изменились? Чем это объяснить?

Тема 2.2. Средства обеспечения доступности для людей с инвалидностью различных объектов социальной инфраструктуры и услуг в инклюзивном обществе

Вопросы для самоподготовки:

1. Раскройте такие параметры доступности как досягаемость, безопасность, информативность, комфортность.
2. Назовите основные знаки, пиктограммы, которые используются в рамках организации доступной среды для создания системы информации.
3. Соотнесите понятия «технические средства реабилитации» и «технические средства обеспечения доступности». Можно ли их употреблять как синонимичные?

Б1.В.ДЭ.02. Элективные дисциплины (модули) 2 (ДЭ.2)

Б1.В.ДЭ.02.01. Администрирование прикладного программного обеспечения

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) заключается в приобретении обучающимися теоретических знаний о принципах администрирования прикладного программного обеспечения с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков по при решении профессиональных задач следующих типов: производственно-технологических, организационно-технологических.

Задачи дисциплины (модуля):

– формирование и развитие представлений об инструментах и способах инсталляции, интеграции, настройки и оптимизации прикладного программного обеспечения, приобретение обучающимися навыков теоретического и системно-логического мышления, создание фундамента знаний в области администрирования

прикладного программного обеспечения для последующего использования при изучения профильных дисциплин.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-2.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. Установка, лицензирование, настройка и инциденты при работе прикладного программного обеспечения

Перечень изучаемых элементов содержания

Установка программного обеспечения. Этапы и виды инсталляции. Инсталляторы и пакетные менеджеры. Мониторинг установки/удаления программ.

Лицензирование программного обеспечения: основные понятия и классификация программного обеспечения по видам лицензий. Управление лицензиями.

Инциденты. Логическая схема процесса управления инцидентами. Инструменты выявления причин возникновения инцидентов.

Процесс управления инцидентами. Ключевые рекомендации по организации управления инцидентами. Организация работы службы Service Desk.

Управление инцидентами информационной безопасности.

Оптимизация функционирования прикладного программного обеспечения: этапы оптимизации.

Оптимизация на стадии проектирования и написания программ.

Оптимизация функционирования установленного программного обеспечения.

Методы и подходы к интеграции прикладного программного обеспечения в единую структуру инфокоммуникационной системы.

Объекты и методы интеграции. Интеграция платформ, данных, приложений и бизнес-процессов.

Регламенты обеспечения информационной безопасности прикладного программного обеспечения.

Нормативно-техническая документация на процедуры управления прикладным программным обеспечением.

Требования к аппаратному обеспечению и поддерживающей инфраструктуре для эффективного функционирования прикладного программного обеспечения.

Тема 1.1. Установка и лицензирование прикладного программного обеспечения

Перечень изучаемых элементов содержания

Установка программного обеспечения. Этапы и виды инсталляции. Инсталляторы и пакетные менеджеры. Мониторинг установки/удаления программ.

Лицензирование программного обеспечения: основные понятия и классификация программного обеспечения по видам лицензий. Управление лицензиями.

Тема 1.2. Настройка и инциденты при работе прикладного программного обеспечения

Перечень изучаемых элементов содержания

Настройка прикладного программного обеспечения. Инциденты. Логическая схема процесса управления инцидентами. Инструменты выявления причин возникновения инцидентов.

Процесс управления инцидентами. Ключевые рекомендации по организации управления инцидентами. Организация работы службы Service Desk.

Управление инцидентами информационной безопасности.

РАЗДЕЛ 2. Оптимизация, интеграция и регламенты обеспечения безопасности прикладного программного обеспечения

Перечень изучаемых элементов содержания

Оптимизация функционирования прикладного программного обеспечения: этапы оптимизации.

Оптимизация на стадии проектирования и написания программ.

Оптимизация функционирования установленного программного обеспечения.

Методы и подходы к интеграции прикладного программного обеспечения в единую структуру инфокоммуникационной системы.

Объекты и методы интеграции. Интеграция платформ, данных, приложений и бизнес-процессов.

Регламенты обеспечения информационной безопасности прикладного программного обеспечения.

Нормативно-техническая документация на процедуры управления прикладным программным обеспечением.

Требования к аппаратному обеспечению и поддерживающей инфраструктуре для эффективного функционирования прикладного программного обеспечения.

Тема 2.1. Оптимизация прикладного программного обеспечения

Перечень изучаемых элементов содержания

Оптимизация функционирования прикладного программного обеспечения: этапы оптимизации.

Оптимизация на стадии проектирования и написания программ.

Оптимизация функционирования установленного программного обеспечения.

Тема 2.2. Интеграция и регламенты обеспечения безопасности прикладного программного обеспечения

Перечень изучаемых элементов содержания

Методы и подходы к интеграции прикладного программного обеспечения в единую структуру инфокоммуникационной системы.

Объекты и методы интеграции. Интеграция платформ, данных, приложений и бизнес-процессов.

Регламенты обеспечения информационной безопасности прикладного программного обеспечения.

Нормативно-техническая документация на процедуры управления прикладным программным обеспечением.

Требования к аппаратному обеспечению и поддерживающей инфраструктуре для эффективного функционирования прикладного программного обеспечения.

Б1.В.ДЭ.02.02. Методы кодирования

1. Цель и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины заключается в углубленном изучении принципов защиты информации с помощью криптографических методов и примеров реализации этих методов на практике.

Задачи дисциплины (модуля):

- освоение системного подхода к организации защиты информации, передаваемой и обрабатываемой техническими средствами на основе применения криптографических методов;
- изучение принципов разработки шифров;
- изучение математических методов, используемых в криптографии;

- изучение математических методов криптоанализа.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-2.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. Принципы создания блочных шифров и хэш-функций

Перечень изучаемых элементов содержания

Принципы создания блочных шифров и хэш-функций. Рассеивание и перемешивание. Подстановки и перестановки. Сети Файстеля. Архитектура «квадрат». Алгебраическое шифрование. Группы кос Артина. Метод Аштеля-Аштеля-Гольдфельда. Алгоритмы разворачивания ключа. Протокол Ко-Ли, протокол Ванга-Као, протокол Шпильрайна-Ушакова. Конечные автоматы на полурешетках. Генерализации схем хэш-функций. Схема Меркла-Дамгарда, «губка».

РАЗДЕЛ 2. Криптоанализ

Перечень изучаемых элементов содержания

Криптоанализ блочных шифров и хэш-функций. Дифференциальный криптоанализ. Линейный криптоанализ. Сильные и слабые S-блоки. Методы анализа S-блоков. Бент-функции. Базис Грёбнера. Интегральный криптоанализ. Атака «встреча посередине». Принципы создания поточных шифров. Псевдослучайные последовательности. Теорема Яо. Линейные и нелинейные регистры. Стохастические генераторы. Рекуррентные функции. Треугольные функции. Комбинирующие генераторы. Корреляционно-иммунные функции.

Б1.В.ДЭ.03. Элективные дисциплины (модули) 3 (ДЭ.3)

Б1.В.ДЭ.03.01. Искусственный интеллект в задачах распознавания образов

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) заключается в приобретении обучающимися теоретических знаний о математической основе методов искусственного интеллекта в задачах распознавания образов и практических навыков работы с интеллектуальными технологиями распознавания образов с последующим применением в профессиональной сфере при решении профессиональных задач следующих типов: производственно-технологических.

Задачи дисциплины (модуля):

- формирование и развитие представлений о математических основах разработки систем искусственного интеллекта, приобретение обучающимися навыков системно-комбинаторного мышления, создание фундамента знаний в области методики разработки и использования интеллектуальных систем в задачах распознавания образов.

- ознакомление обучающихся с подходами к построению нейросетевых систем, инструментами интеллектуальных технологий.

– формирование устойчивых умений и навыков, связанных использованием математического аппарата, инструментария и методов искусственного интеллекта.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-3.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные математические модели распознавания образов. Содержательный смысл задачи распознавания образов. Моделирование объекта классификации.

Модель дискриминантного анализа. Модель таксономии. Выбор признакового пространства. Линейный дискриминантный анализ. Методы дискриминантного анализа. Разделяющие возможности аффинных функций. Метод линейной коррекции. Методы линейного программирования. Метод комитетов в дискриминантном анализе. Комитетные конструкции. Теоремы существования. Алгоритмы построения комитетов. Построение минимального комитета. Обзор методов дискриминантного анализа. Метод потенциальных функций.

Методы, основанные на теории статистических решений. Методы алгебры логики. Методы таксономии. Метод выделения максимальных совместных подсистем. Метод потенциальных функций. Обзор некоторых методов таксономии. Методы выбора признакового пространства. Оценка признаков по коэффициентам разделяющей функции.

РАЗДЕЛ 2. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ

Перечень изучаемых элементов содержания

Прикладные задачи распознавания образов. Применение методов распознавания образов для учёта плохо формализуемых ограничений в алгоритмах оптимального планирования. Применение методов распознавания образов в промышленности. Применение методов распознавания образов в медицине. Применение методов распознавания образов в биометрии.

Б1.В.ДЭ.03.02. Искусственный интеллект в задачах обработки текстов

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) заключается в приобретении обучающимися теоретических знаний о математической основе методов искусственного интеллекта в задачах обработки текстов и практических навыков работы с интеллектуальными технологиями обработки текстов с последующим применением в профессиональной сфере при решении профессиональных задач следующих типов: производственно-технологических.

Задачи дисциплины (модуля):

– формирование и развитие представлений о математических основах разработки систем искусственного интеллекта, приобретение обучающимися навыков системно-комбинаторного мышления, создание фундамента знаний в области методики разработки и использования интеллектуальных систем в задачах обработки текстов.

– ознакомление обучающихся с подходами к построению нейросетевых систем, инструментами интеллектуальных технологий.

– формирование устойчивых умений и навыков, связанных использованием математического аппарата, инструментария и методов искусственного интеллекта.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-3.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ЕСТЕСТВЕННЫЕ ЯЗЫКИ И МАШИННЫЙ АНАЛИЗ ТЕКСТОВ

Перечень изучаемых элементов содержания

Естественные и искусственные языки. Проблема нерегулярности естественных языков.

Формальные и неформальные языки. Проблема формализации естественных языков.

Предмет, цель и задачи обработки естественного языка.

Тексты на естественном языке. Базовые свойства текстов. Машинный анализ текстов. Проблема понимания естественных языков. Этапы машинного анализа текстов.

Тема 1.1. Обработка естественного языка

Перечень изучаемых элементов содержания

Естественные и искусственные языки. Проблема нерегулярности естественных языков.

Формальные и неформальные языки. Проблема формализации естественных языков.

Предмет, цель и задачи обработки естественного языка.

Тема 1.2. Машинный анализ текстов на естественном языке

Перечень изучаемых элементов содержания

Тексты на естественном языке. Базовые свойства текстов. Машинный анализ текстов. Проблема понимания естественных языков. Этапы машинного анализа текстов.

РАЗДЕЛ 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕКСТОВ НА ЕСТЕСТВЕННОМ ЯЗЫКЕ

Перечень изучаемых элементов содержания

Проблема многозначности естественных языков. Моделирование текстов на естественном языке. Векторная модель представления текстов. Лексический анализ текстов. Латентный семантический анализ. Автоматическая категоризация текстов.

Тема 2.1. Виды Векторная модель представления и лексический анализ текстов

Перечень изучаемых элементов содержания

Проблема многозначности естественных языков. Моделирование текстов на естественном языке. Векторная модель представления текстов. Лексический анализ текстов.

Тема 2.2. Семантический анализ и категоризация текстов

Перечень изучаемых элементов содержания

Латентный семантический анализ. Автоматическая категоризация текстов.

Б1.В.ДЭ.04. Элективные дисциплины (модули) 4 (ДЭ.4)

Б1.В.ДЭ.04.01. Основы клиентских веб-технологий и языков программирования

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) заключается в приобретении обучающимися теоретических знаний об основах клиентских веб-технологий и языков программирования и практических навыков использования клиентских веб-технологий и языков программирования с последующим применением в профессиональной сфере при решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины (модуля):

- формирование и развитие представлений об основах клиентских веб-технологий и языках программирования,
- ознакомление обучающихся с подходами к разработке веб-приложений, использованием способов отображения и обработки информации на стороне клиента веб-приложений;
- формирование устойчивых умений и навыков, связанных с использованием инструментария и методов клиентских веб-технологий и языков программирования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-1, ПК-4.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ВЕБ-ТЕХНОЛОГИЙ И ВЕБ-ДИЗАЙНА.

Перечень изучаемых элементов содержания

Интернет как среда для веб-взаимодействия. Основные Интернет-протоколы. Система доменных имен DNS. Структура и принципы организации WWW Протокол HTTP. Безопасность HTTP

Назначение и особенности HTML. Структура документа на HTML. Основные теги тела документа HTML. Формы HTML

Принцип разделения контента и оформления веб-документа. Основы CSS. Особенности применения CSS для указания формы и расположения блоков.

Понятие и назначение адаптивной верстки.

CSS-фреймворки. Использование Bootstrap.

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММИРОВАНИЕ КЛИЕНТСКОЙ ЧАСТИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ

Перечень изучаемых элементов содержания

Назначение и возможности скриптовых языков программирования. Основы создания скриптов на языке JavaScript. Основы языка JavaScript. Функции JavaScript. Строки и массивы JavaScript. События JavaScript. Примеры использования JavaScript. Библиотеки JavaScript. JS-фреймворки

Б1.В.ДЭ.04.02. Параллельное программирование

1. Цель и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний об основах программирования и анализа создаваемых программ с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков по решению задач разработки и тестирования программ.

Задачи дисциплины:

1. изучение основных понятий, методов, приемов и средств алгоритмизации обработки данных на ЭВМ и технологии структурного программирования на языке высокого уровня;
2. приобретение навыков разработки, тестирования, отладки и документирования программных продуктов с использованием изучаемой в курсе системы программирования;
3. формирование базовых знаний, умений и навыков для успешного (в т. ч. самостоятельного) освоения различных технологий и средств программирования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-1, ПК-4 в соответствии с учебным планом.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПАРАЛЛЕЛИЗМА В ПРОГРАММИРОВАНИИ

Перечень изучаемых элементов содержания

Теоретические принципы организации параллельных вычислений

Тема 1.1. Задачи дисциплины. Понятие высокопроизводительных ПВС (ВПВС).

Перечень изучаемых элементов содержания

Описание целей и задач распараллеливания вычислений. Принципы работы высокопроизводительных ПВС.

Тема 1.2. Средства разработки параллельных вычислений с использованием потоков (нитей) кода. Процессы и потоки (нити) управления.

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие о потоке (нити) управления. Отличия потока от процесса. Средства разработки и реализации концепции потоков в языках программирования.

РАЗДЕЛ 2. ИНТЕРФЕЙСЫ И ЯЗЫКИ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ.

Перечень изучаемых элементов содержания

Описание интерфейсов и наиболее распространенных языков для организации параллельных вычислений.

Тема 2.1. Интерфейс передачи сообщений (MPI) и библиотеки MPI. Состав функций, типы данных, организация обмена данными.

Перечень изучаемых элементов содержания

Правила применения и принципы организации интерфейса MPI.

Тема 2.2. Средства создания и отладки параллельных задач. Языки параллельного программирования и среды программирования

Перечень изучаемых элементов содержания

Подробный обзор средств создания и отладки параллельных задач, а также языков и сред программирования для распараллеливания вычислений.

2. Факультативные дисциплины (модули)

ФТД.01. Технологии электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) заключается в освоении обучающимися системных знаний в области обучения с применением дистанционных образовательных технологий и технологий электронного обучения с последующим их применением в профессиональной сфере: в научно-исследовательской, организационно-управленческой и проектной деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

1. формирование представлений об основных категориях дистанционного обучения; нормативно правовых актах, обеспечивающими реализацию электронного обучения;
2. знакомство с моделями электронного обучения;
3. получение знаний об основных методах, средствах и формах организации обучения с применением дистанционных образовательных технологий и применения технологий электронного обучения;
4. формирование представлений о деятельности преподавателя и обучающихся при электронном обучении.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих универсальных компетенций: УК-1 в соответствии с учебным планом.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. Дидактические основы дистанционного, электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

Перечень изучаемых элементов содержания.

1. Определение основных понятий (дистанционное обучение, электронное обучение и обучение с применением дистанционных образовательных технологий и др.).
2. Нормативно-правовое обеспечение дистанционного и электронного обучения.
3. Модели современного дистанционного и электронного обучения.
4. Виды и формы дистанционного обучения.
5. Цели и содержание дистанционного и электронного обучения.
6. Общие и специфические принципы дистанционного и электронного обучения.
7. Методы и приемы дистанционного и электронного обучения.
8. Средства обучения, используемые в электронном обучении и обучении с использованием дистанционных образовательных технологий.
9. Формы организации дистанционного и электронного обучения и их специфика.
10. Формы контроля в дистанционном и электронном обучении.

11. Особенности организации процесса электронного обучения и обучения с использованием дистанционных образовательных технологий.

Тема 1.1. Дистанционное обучение, электронное обучение и обучение с применением дистанционных образовательных технологий: основные дидактические понятия

Перечень изучаемых элементов содержания

Определение основных понятий (дистанционное обучение, электронное обучение и обучение с применением дистанционных образовательных технологий и др.), модели современного дистанционного и электронного обучения, виды и формы дистанционного обучения, цели и содержание дистанционного и электронного обучения, нормативно-правовое обеспечение дистанционного и электронного обучения.

Тема 1.2. Дидактическая система дистанционного обучения, электронного обучения

Перечень изучаемых элементов содержания

Общие и специфические принципы дистанционного и электронного обучения, методы и приемы дистанционного и электронного обучения, средства обучения, используемые в электронном обучении и обучении с использованием дистанционных образовательных технологий, формы организации дистанционного и электронного обучения и их специфика, формы контроля в дистанционном и электронном обучении, особенности организации процесса электронного обучения и обучения с использованием дистанционных образовательных технологий.

РАЗДЕЛ 2. Реализация технологий электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий

1. Современные педагогические технологии, применяемые в электронном обучении и обучении с применением ДОТ, и их особенности: обучение в сотрудничестве, проектная деятельность, портфолио, «перевернутый класс», обучение с помощью веб-технологий;

2. Современные квалификационные требования к преподавателю и тьютору в системе электронного обучения и обучения с использованием дистанционных образовательных технологий;

3. Специфика педагогической деятельности преподавателя и тьютора в системе электронного обучения и обучения с использованием дистанционных образовательных технологий;

4. Роли и функции преподавателя электронного обучения;

5. Взаимодействие «преподаватель – обучающийся» и обучающихся между собой при электронном обучении;

6. Специфика интернет-общения.

Тема 2.1. Современные педагогические технологии, применяемые в электронном обучении и обучении с применением ДОТ, и их особенности

Перечень изучаемых элементов содержания

Обучение в сотрудничестве, проектная деятельность, портфолио, «Перевернутый класс», обучение с помощью веб-технологий, современные квалификационные требования к преподавателю и тьютору в системе электронного обучения и обучения с использованием дистанционных образовательных технологий

Тема 2.2. Особенности реализации педагогической деятельности в электронном обучении и обучении с применением ДОТ

Перечень изучаемых элементов содержания

Специфика педагогической деятельности преподавателя и тьютора в системе электронного обучения и обучения с использованием дистанционных образовательных технологий, роли и функции преподавателя дистанционного обучения, взаимодействие «преподаватель – обучающийся» и обучающихся между собой при электронном обучении

и обучении с использованием дистанционных образовательных технологий, специфика интернет-общения

ФТД.02. Технологии командной работы и лидерство

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о методах и технологиях работы в команде и лидерстве с последующим применением полученных знаний в профессиональной сфере; в формировании практических навыков создания эффективных команд и управления ими, руководства коллективом, лидерства.

Задачи дисциплины (модуля):

- знать сущностные характеристики лидерства;
- знать источники и виды власти;
- уметь определять источники и ориентиры лидерской активности;
- уметь использовать механизмы лидерства на практике;
- знать типологию команд;
- знать теоретические и практические основы формирования профессиональной команды.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-3 в соответствии с учебным планом.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ЛИДЕРСТВА

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие лидерства, основные теории лидерства.

Тема 1.1. Понятие лидерства

Перечень изучаемых элементов содержания

Сущностные характеристики лидерства. Понятия «лидер» и «лидерство». Группа как пространство лидерской активности. Природа лидерства. Функции и роли лидера в группе. Типология лидерства. Традиционные и современные подходы к исследованию лидерства. Принципы разработки типологий лидерства и лидеров. Объединенная типология лидерства.

Виды власти в организации. Влияние. Формы влияния. Взаимодействие в системах "руководитель-подчиненный", "лидер-последователь".

Внутренние источники и ориентиры лидерской активности. Потребности как источники активности лидера. Ценностно-смысловые ориентиры и критерии лидерской активности. Групповые нормы и поведение лидера. Механизмы реализации власти лидера. Сущность и виды власти. Влияние как глубинное основание власти лидера. Психологические воздействия как средства реализации влияния лидера.

Тема 1.2. Основные теории лидерства

Перечень изучаемых элементов содержания

Теория «черт лидера». Эмпирические исследования лидерских качеств. Противоречия теории «черт лидера». Ситуационная теория лидерства. Определение

ситуации, выделение ее основных элементов. Теория определяющей роли «лидер – последователи».

Ситуационная теория лидерства П. Херси, К. Бланшара (управленческая решетка). Ситуационная теория лидерства Ф. Фидлера. Ситуационный подход к лидерству "цель-путь".

РАЗДЕЛ 2. КОМАНДООБРАЗОВАНИЕ

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие команд, типология команд

Тема 2.1. Понятие команд

Перечень изучаемых элементов содержания

Теоретические основы формирования профессиональной команды. Теория формирования команд. Классификация малых групп. Общая характеристика команды как малой группы. Условия для создания команды. Достоинства и недостатки команды. Команда как перцептивная модель управления.

Тема 2.2. Типология команд

Перечень изучаемых элементов содержания

Типология команд. Особенности организации производственных и интеллектуальных команд. Интеллектуальные команды. От группы к высокоэффективной команде. Ролевая дифференциация команды. Команда и организационная структура. Организационные возможности командной работы. Руководитель команды как стратегический лидер. Роль руководителя в формировании команды.

ФТД.03. Основы когнитивных и семантических технологий

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний об информационных системах и технологиях с последующим применением в профессиональной сфере и в формировании практических навыков по аналитическо-информационной работе, развитию навыков поиска, критического анализа и синтеза информации.

Задачи дисциплины (модуля):

1. понять реальные возможности современных информационных систем и технологий для аналитической работы, управления бизнесом и обеспечения его безопасности;
2. получить представление об инструментах когнитивных технологий - программе индексации и сравнения текстов, отнесении текстов к тематике, установлении эмоциональной окраски текста. Применение когнитивных технологий при принятии решений;
3. методологическое осмысление искусственного интеллекта, основанного на работе семантических инструментов;
4. усвоить теоретические знания об основных информационных ресурсах, методах поиска и поисковых механизмах и приемах пользования ими;
5. научить анализировать информацию, грамотно составлять поисковые запросы, снижать круг поиска до приемлемых величин, а также убеждаться в достоверности информации;
6. формировать представления о приемах, поисковых сайтах и программах для специализированного поиска информации;
7. обучить навыкам работы с наиболее интересными системами веб-аналитики.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-1 в соответствии с учебным планом.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. Основы когнитивных и семантических технологий.

Тема 1.1. Понятие когнитивных технологий. Основы поиска информации.

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие когнитивных технологий. Самые перспективные когнитивные технологии. Отличие когнитивных технологий от искусственного интеллекта. 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. 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 математики, необходимые для работы аналитика (основы комбинаторики, теории вероятностей и теории множеств). Понятие сходства текстов. Марковские меры генерации

Перечень изучаемых элементов содержания

Связь математики и современных инструментов анализа данных. Особенности применения линейной алгебры в 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. Что такое цепь Маркова и где это используется на практике. Генерация текста на цепях Маркова. Структура цепи Маркова. Матрица переходов. Скрытая марковская модель .

Тема 1.3. Постановка задачи семантического анализа. Теория и практика.

Перечень изучаемых элементов содержания

Значение термина «семантика». Определение семантического анализа. Прикладные задачи семантического анализа текстовых документов. Системы семантического анализа. Автоматическая обработка текста. Подходы к определению тональности. Сложность выполнения семантического анализа. Модель семантического искусственного интеллекта. Конструктивные и технически реализуемые подходы к понятию семантического мышления. Семантические алгоритмы, применимые для создания систем семантического искусственного интеллекта с компактным и доверенным исходным кодом без использования нейросетей.

Тема 1.4. Программы индексации и сравнения текстов.

Перечень изучаемых элементов содержания

Обзор программ индексации и сравнения текстов. Метод преобразования и сравнения текстовой информации. Модель семантического искусственного интеллекта. Комплекс программ для семантического анализа и построения ядер

систем семантического искусственного интеллекта. Программа индексирования текстов m_inda при запуске в формате m_ind[.exe] filename.ext. Программа сравнения текстов tcmpa при запуске в формате Tcmp[.exe] filename1.ext1 filename2.ext2. Программа статистического анализа проиндексированных файлов stata при запуске в формате stata[.exe] filename.ext.

РАЗДЕЛ 2. Работа с большими данными

Тема 2.1. Работа с большими данными. Словари и библиометрия. Базы данных РИНЦ и наукометрия.

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

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

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

Тема 2.3. Подходы к мануальному построению целевых экспертно-когнитивных систем. Техническая и медицинская диагностика при помощи сравнения текстов.

Перечень изучаемых элементов содержания

Методы анализа документов. Понятие неформализованной информации. Система сбора и анализа неформализованной информации. Коллектор рассеянной информации. Система, предназначенная для сбора и анализа неформализованной персонализированной информации от пользователей сетей и систем связи. Способ для любого представления данных мониторинга и любого вида технической системы, анализа разнородных данных из различных источников измерений. Способ индексирования и сравнения текстов как способ мониторинга и прогнозирования состояния отдельных агрегатов и сложных технологических комплексов при помощи семантически-ориентированного искусственного интеллекта. Сущность и сферы применения диагностического анализа. Место диагностики в научно-техническом познании. Сущность, основная задача и результат технической диагностики. Методы и системы интеллектуального анализа медицинских данных и текстов.

Тема 2.4. Статистический анализ информации. Основные понятия статистики текста.

Перечень изучаемых элементов содержания

Смысл термина "статистика". 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.