

Аннотации рабочих программ всех дисциплин (модулей)
01.03.02 Прикладная математика и информатика
Профиль Системы искусственного интеллекта
Очная форма обучения, 2023 год набора

История России

Цели освоения дисциплины

Учебный курс "История России" нацелен на формирование у студентов общегражданской идентичности, основанной на понимании исторического опыта строительства российской государственности на всех его этапах, понимании того, что на всем протяжении российской истории сильная центральная власть имела важнейшее значение для построения и сохранения единого культурно-исторического пространства национальной государственности. Поставленная цель достигается освоением студентами базовых категорий и понятий исторической науки, изучением исторических закономерностей.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина (модуль) «История России» относится к обязательной части программы бакалавриата/специалитета и предназначена для первого года обучения, 1 - 2 семестров. Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта. Приказом Минобрнауки России от 19.07.2022 г. №662 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» предусмотрено обязательное изучение дисциплины (модуля) «История России» по всем программам бакалавриата и программам специалитета.

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

о месте и роли исторической науки в системе социально-гуманитарных дисциплин, иметь представления об историографии;
об обществе как целостной развивающейся системе в единстве и взаимодействии его основных сфер и институтов;
об основных тенденциях и возможных перспективах развития мирового сообщества в глобальном мире.

Уметь:

оценивать различные исторические версии;
выявлять причинно-следственные, функциональные, иерархические и другие связи социальных объектов и процессов;
применять полученные знания в повседневной жизни, прогнозировать последствия принимаемых решений.

Владеть:

навыками системного исторического анализа о месте и роли России в мировой истории;
навыками владения базовым понятийным аппаратом социальных наук;
навыками оценивания социальной информации, умениями поиска информации в источниках различного типа для реконструкции недостающих звеньев с целью

объяснения и оценки разнообразных явлений и процессов общественного развития.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
 - о УК-1.1 - анализирует задачу и ее базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями
 - о УК-1.2 - осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов
 - о УК-1.5 - рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
- УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
 - о УК-5.1 - демонстрирует уважительное отношение к историческому и культурному наследию различных этнических групп, опираясь на знания этапов исторического и культурного развития России

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Русский язык и культура речи

Цели освоения дисциплины

повышение речевой грамотности студентов (как письменной, так и устной), усвоение научной картины мира по предмету.

Задачи изучения дисциплины:

1. познакомить студентов с системой норм современного русского языка;
2. познакомить студентов с системой основных функциональных стилей современного русского языка;
3. овладение студентами основных норм научной и профессиональной речи;
4. совершенствовать навыки студентов в составлении текстов научной и деловой речи.

Место дисциплины в структуре образовательной программы Дисциплина входит в раздел Б1.О

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

Знать:

- стили общения
- типы аудитории
- способы ведения деловой переписки

Уметь:

- выбирать стиль общения в зависимости от цели и условий партнерства;

- адаптировать речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия;
- публично выступать, строить свое выступление с учетом аудитории и цели общения

Владеть:

- способами ведения деловой переписки с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
 - о УК-4.2 - ведет деловую переписку на государственном языке РФ с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем
 - о УК-4.1 - выбирает стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия
 - о УК-4.5 - публично выступает на государственном языке РФ, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Иностранный язык

Цели освоения дисциплины

Формирование межкультурной коммуникативной компетенции для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в бытовой, социально-культурной сферах жизнедеятельности и в области профессионально-ориентированного общения.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык» входит в Блок 1 «Дисциплины и модули»

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Иностранный язык», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

Знать:

- активный лексический минимум для применения в продуктивных видах речевой деятельности (говорении и письме) и дополнительный пассивный лексический минимум для рецептивных видов речевой деятельности (аудирование и письмо) в рамках изученной тематики в бытовой, социально-культурной сферах жизнедеятельности, и при реализации СРС;
- базовые грамматические конструкции, обеспечивающие общение в рамках изученных

тем, грамматические структуры пассивного грамматического минимума, необходимые для понимания прочитанных текстов, перевода и построения высказываний по прочитанному; -особенности межкультурного взаимодействия речевых партнеров.

Уметь:

- реализовать монологическую речь в речевых ситуациях тем, предусмотренных программой, на уровне микромонолога и подготовленного монологического высказывания;
- вести односторонний диалог-расспрос;
- понимать на слух учебные тексты, высказывания говорящих в рамках изученных тем повседневного и профессионально-ориентированного общения с общим и полным охватом содержания;
- читать тексты социально-культурной, бытовой и общепрофессиональной тематики с общим и полным пониманием содержания прочитанного;
- оформлять простые письма и эссе.

Владеть:

- навыками и умениями построения монологического и диалогического высказывания, с соблюдением норм межкультурной коммуникации, правил речевого этикета;
- технологиями ознакомительного и изучающего чтения текстов в зависимости от поставленной коммуникативной задачи;
- правилами оформления письма и эссе;
- знаниями о культуре страны изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями родного края, страны;
- навыками самостоятельной работы по освоению иностранного языка;
- навыками работы со словарем, иноязычными сайтами, ТСО.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
 - о УК-4.1 - выбирает стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия
 - о УК-4.6 - устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения
- УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
 - о УК-5.3 - осуществляет межкультурную коммуникацию в соответствии с принятыми нормами и правилами в различных ситуациях межкультурного взаимодействия

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетные единицы, 288 часа.

Безопасность жизнедеятельности

Цели освоения дисциплины

Изучение опасностей в процессе жизнедеятельности человека и способов защиты от них в любых средах (производственной, бытовой, природной) и условиях (нормальной, экстремальной) среды обитания.

В современных условиях подготовка граждан Российской Федерации к военной службе. Воспитание любви к Родине, чувства патриотизма, готовности к защите Отечества.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается в обязательной части, общеобразовательного модуля, в соответствии с учебным планом читается на 1 курсе, 2 семестр.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Физика, Химия, Биология».

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

Знать:

- Теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе "человек-среда обитания; чрезвычайные ситуации природного, техногенного характера и биолого-социального характера и защиту населения от их последствий; проблемы национальной и международной безопасности Российской Федерации; о гражданской обороне и ее задачах, об организации защиты населения в мирное и военное время; о технике безопасности жизнедеятельности на производстве.
- Основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении; основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений; основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы.

Уметь:

- Использовать свои знания в чрезвычайных ситуациях для грамотного поведения в сложившихся условиях; эффективно применять средства защиты от негативных воздействий; при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.
- Правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к

боевому применению ручных гранат; оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты; читать топографические карты различной номенклатуры; давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; применять положения нормативно-правовых актов.

Владеть:

- Способами оказания первой доврачебной помощи; навыками использования средств индивидуальной и коллективной защиты от негативных факторов природного и техногенного характера.
- Строевыми приемами на месте и в движении; навыками управления строями взвода; навыками стрельбы из стрелкового оружия; навыками подготовки к ведению общевойскового боя; навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; навыками ориентирования на местности по карте и без карты; навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; навыками работы с нормативно-правовыми документами.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
 - о УК-8.1 - знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий
 - о УК-8.2 - оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению
 - о УК-8.3 - применяет основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа

Экономика и основы проектной деятельности

Цели освоения дисциплины

Формирование у студентов основ современного экономического мышления, целостного представления об основных закономерностях экономической жизни общества.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в базовую часть блока Б1. Курс "Экономика" основывается на

изучении дисциплины "Обществознание". Компетенции, сформированные в результате освоения содержания дисциплины, необходимы для подготовки к итоговой государственной аттестации.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

Знать:

Основные категории и понятия экономической теории и управления проектами

Уметь:

Использовать основные положения и методы экономической науки в профессиональной деятельности, принимать обоснованные экономические решения

Владеть:

Навыками анализа, обобщения, восприятия экономической информации, навыками управления проектами

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
 - о УК-3.1 - определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
 - о УК-3.3 - осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленных целей
 - о УК-3.2 - при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе анализирует возможные последствия личных действий и учитывает особенности поведения и интересы других участников
 - о УК-3.4 - соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат
- УК-9 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
 - о УК-9.1 - знаком с основными документами, регламентирующими экономическую деятельность; источниками финансирования профессиональной деятельности; принципами планирования экономической деятельности
 - о УК-9.2 - обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей
 - о УК-9.3 - применяет экономические инструменты
- УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
 - о УК-6.1 - использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей

- о УК-6.3 - логически и аргументировано анализирует результаты своей деятельности
- о УК-6.2 - определяет приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личностного развития и выстраивания траектории профессионального роста
- УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
 - о УК-2.4 - выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач
 - о УК-2.1 - определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними
 - о УК-2.3 - планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
 - о УК-2.2 - предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта
 - о УК-2.5 - представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Физика

Цели освоения дисциплины

формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков по основным разделам дисциплины «Физика» для понимания и усвоения специальных и технических дисциплин, необходимых для дальнейшего обучения и работы по специальности, применении их при решении прикладных задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности, формирование у студентов научного мировоззрения и современного физического мышления, представления о современных физических методах исследования и о физических принципах работы современных технических устройств, умения ориентироваться в потоке научной и технической информации.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Б1.О

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

Знать:

- основные физические явления и основные законы физики, границы их применимости и

применение законов в важнейших практических приложениях;

- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы измерения.

Уметь:

- объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать, какие законы описывает данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий.

Владеть:

- использованием основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, и использование их в профессиональной деятельности
 - о ОПК-1.2 - анализирует и систематизирует результаты собственных исследований, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
 - о ОПК-1.3 - применяет физико-математический аппарат для моделирования (формализации) объектов или процессов реального мира
 - о ОПК-1.1 - собирает, анализирует и систематизирует отечественную и зарубежную научнотехническую информацию по профессиональной тематике

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Иностранный язык в профессиональной деятельности

Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является повышение у обучающихся исходного уровня владения иностранным языком, овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения задач профессиональной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О. «Иностранный язык в профессиональной деятельности» входит в Блок 1 «Дисциплины и модули» образовательной программы.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины "Иностранный язык"

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения

компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- лексический минимум терминологического характера, в том числе в области узкой специализации;
- понятийный аппарат по профилю деятельности;
- основные грамматические явления, характерные профессиональной речи;
- нормы и правила межкультурного профессионального взаимодействия;
- особенности стилистики официальных писем и социокультурные различия
- нормы и правила речевого поведения в различных ситуациях межкультурного взаимодействия, в том числе разные стили общения, язык жестов;
- особенности межкультурного взаимодействия речевых партнеров с учетом специфики бытовой и духовной культуры России и зарубежных стран

Уметь:

- устно представлять результаты своей деятельности на иностранном языке;
- логично и последовательно выражать свою мысль/мнение в связи с предложенной ситуацией профессионального общения, поддерживать разговор в ходе обсуждения проблемы;
- понимать на слух устную (монологическую и диалогическую) речь в рамках изучаемых тем профессионального характера;
- читать и понимать литературу по широкому и узкому профилю изучаемой специальности.
- выполнять для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский язык, с русского языка на иностранный
- адаптировать речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия;
- осуществлять коммуникацию с представителями иной лингвокультурной общности;
- преодолевать культурно-обусловленные трудности межкультурной коммуникации

Владеть:

- навыками устной коммуникации и применять их в рамках профессионального общения;
- основными навыками письменной деловой коммуникации, необходимыми для ведения переписки в профессиональных целях;
- владеть навыками публичной речи (устное сообщение, доклад);
- основными приемами аннотирования, реферирования литературы по специальности;
- основами публичной речи - делать подготовленные сообщения, доклады, выступать на научных конференциях
- знаниями о культуре страны изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями родного края, страны;
- навыками общения в соответствии с принятыми нормами и правилами в различных ситуациях межкультурного взаимодействия
- знаниями о культуре страны изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями родного края, страны;
- навыками общения в соответствии с принятыми нормами и правилами в различных ситуациях межкультурного взаимодействия

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
 - о УК-4.3 - ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий
 - о УК-4.4 - выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский язык, с русского языка на иностранный
 - о УК-4.6 - устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения
- УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
 - о УК-5.3 - осуществляет межкультурную коммуникацию в соответствии с принятыми нормами и правилами в различных ситуациях межкультурного взаимодействия

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Философия

Цели освоения дисциплины

Формирование у студентов представлений о мире как целостной самоорганизующейся системе и месте человека в нем, смысле человеческой жизни взаимоотношениях между человеком и миром, о путях и способах гармонизации отношений человека с окружающим миром; раскрытие природы философского знания, основных типов философствования; дать знания о предмете, сущности и основных функциях философии; ознакомить с основными категориями философии, принципами развития.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в раздел «Б 1.Б.1».

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: традиционные и современные проблемы философии и методы философского исследования;

Уметь:

критически анализировать философские тексты, классифицировать и систематизировать направления философской мысли, излагать учебный материал в области философских дисциплин;

Владеть:

методами логического анализа различного рода суждений, навыками публичной речи,

аргументации, ведения дискуссий и полемики; способностью использовать теоретические общеправовые знания в практической деятельности.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
 - о УК-1.1 - анализирует задачу и ее базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями
 - о УК-1.4 - выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи
 - о УК-1.3 - при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
 - о УК-1.5 - рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
- УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
 - о УК-5.2 - выбирает форму взаимодействия с другими социальными группами на основе полученной информации об их культурных и социально-исторических особенностях, включая философские и этические учения
 - о УК-5.1 - демонстрирует уважительное отношение к историческому и культурному наследию различных этнических групп, опираясь на знания этапов исторического и культурного развития России

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Правоведение

Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение начального фундамента правового сознания и правовой культуры молодым поколением, должны иметь целостное представление о государственно-правовых явлениях, играющих ведущую роль в регулировании жизни современного общества; владеть практическими навыками и приемами, необходимыми для участия в будущей профессиональной и социальной деятельности. Также осознание ответственности за свое поведение в обществе; формирование уважительного отношения к государственно-правовым институтам и принятие необходимости изучения и приобретения правовых знаний.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина базовой части, 2 зачетные единицы трудоемкости. Курс «Правоведение» имеет особый статус, обусловленный стоящими перед ним целями и задачами, и который постоянно возрастает в связи с формированием в нашей стране правового государства, юридизацией большинства общественных отношений, приоритета закона во всех сферах жизни общества. Изучение и усвоение основ правоведения важно и необходимо для студентов, обучающихся по неюридическим специальностям на факультетах Бурятского

государственного университета.

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- специфику системы российского права, предмет и метод его базовых отраслей и содержание основных институтов;
- основные нормативные правовые акты и нормативные договоры, образующие систему конституционного, административного, уголовного, гражданского, трудового, семейного, экологического, информационного.

Уметь:

- толковать и применять нормы гражданского, трудового, административного, экологического и других отраслей права в сфере будущей профессиональной деятельности, в конкретных жизненных обстоятельствах;
- на основе действующего законодательства принимать юридически грамотные решения;
- самостоятельно работать с теоретическим, методологическим и нормативным материалом с целью повышению своей профессиональной квалификации;
- методологически грамотно анализировать правовые явления, происходящие в нашей стране и мире

Владеть:

- теоретической и нормативной базой правоведения;
- профессиональной лексикой, терминологией отраслевого законодательства;
- навыками составления документов, юридической техникой, необходимых для участия в гражданском обороте.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- УК-10 - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
 - о УК-10.3 - взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму, коррупции
 - о УК-10.1 - знаком с действующими правовыми нормами, обеспечивающими борьбу с экстремизмом, терроризмом, коррупцией в различных областях жизнедеятельности; со способами профилактики экстремизма, терроризма, коррупции и формирования нетерпимого отношения к ним
 - о УК-10.2 - предупреждает экстремистские, террористические, коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к экстремистским, террористическим, коррупционным правонарушениям
- УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
 - о УК-2.4 - выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач
 - о УК-2.1 - определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними

- о УК-2.3 - планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
- о УК-2.2 - предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта
- о УК-2.5 - представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Физическая культура и спорт

Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачами освоения учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» являются:

- понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знание научно- биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

высших учебных заведениях «Физическая культура и спорт» представлена как учебная дисциплина и важнейший компонент целостного развития личности, которая относится к базовой части образовательных программ модуля дисциплины Б 1.

Объем дисциплины: общая трудоемкость - Блок 1 базовая часть 54 часа:

2 курс, 4семестр - 54 часа / 2 зет, форма контроля - экзамен;

Программа состоит из трех блоков:

- Лекционные занятия - 18 часов;
- СРС - 36 часов.

1 блок - Практические занятия: Практические занятия предназначены для тестирования

физической подготовленности студентов

- Цель раздела - тестирование физической подготовленности студентов;

2 блок - Лекционный, содержит теоретический раздел программы и предполагает овладение студентами знаний по основам теории и методики физического воспитания. Теоретические знания сообщаются в форме лекционного материала в течении 6 семестра на III курсе объеме 18 часов. Затем, принимается экзамен.

3 блок - Самостоятельная работа студентов заключается в повышении общего функционального состояния при самостоятельной подготовке используя средства и методы общей физической подготовки с элементами таких видов спорта, как легкая атлетика, гимнастика, игровые виды спорта (баскетбол, футбол, волейбол), подвижные игры, единоборства, йогу, кроссфит и мн. другое для подготовки к тестированию физической подготовленности.

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

1. Культурное, историческое наследие в области физической культуры; традиции в области физической культуры человека; сущность физической культуры в различных сферах жизни; ценностные ориентации в области физической культуры; здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие;
2. Иметь знания об организме человека как единой саморазвивающейся и саморегулирующейся биологической системе; о природных, социально-экономических факторах, воздействующих на организм человека; о анатомических, морфологических, физиологических и биохимических функциях человека; о средствах физической культуры и спорта в управлении и совершенствовании функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности;
3. Сформировать посредством физической культуры понимания о необходимости соблюдения здорового образа жизни, его составляющих; интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков; знать способы сохранения и укрепления здоровья; взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни; знать о влиянии вредных привычек на организм человека;

Уметь:

1. Культурное, историческое наследие в области физической культуры; традиции в области физической культуры человека; сущность физической культуры в различных сферах жизни; ценностные ориентации в области физической культуры; здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие;
2. Иметь знания об организме человека как единой саморазвивающейся и саморегулирующейся биологической системе; о природных, социально-экономических факторах, воздействующих на организм человека; о анатомических, морфологических, физиологических и биохимических функциях человека; о средствах физической культуры и спорта в управлении и совершенствовании функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности;
3. Сформировать посредством физической культуры понимания о необходимости соблюдения здорового образа жизни, его составляющих; интегрировать полученные

знания в формирование профессионально значимых умений и навыков; знать способы сохранения и укрепления здоровья; взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни; знать о влиянии вредных привычек на организм человека;

Владеть:

1. Знаниями о функциональных системах и возможностях организма, о воздействии природных, социальноэкономических факторов и систем физических упражнений на организм человека, способен совершенствовать отдельные системы организма с помощью различных физических упражнений;
2. Знаниями и навыками здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья. Способен следовать социально-значимым представлениям о здоровом образе жизни, придерживаться здорового образа жизни;
3. Методами и средствами физической культуры, самостоятельно применять их для повышения адаптационных резервов организма, укрепления здоровья, самостоятельно совершенствовать основные физические качества основами общей физической подготовки в системе физического воспитания.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- УК-7 - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
 - о УК-7.1 - выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности
 - о УК-7.2 - планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности
 - о УК-7.3 - соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях в профессиональной деятельности

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетные единицы, 0 часа.

Социология

Цели освоения дисциплины

Формирование у студентов представлений об структуре и особенностях современного социологического знания, социальных явлениях и процессах в обществе как целостной системе, социальной структуре, социальных институтах и взаимодействиях.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина "Социология" относится к элективным учебным предметам общеобразовательного блока и изучается в 3 семестре.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

Знать:

особенности социологического знания, классические и современные подходы к изучению общества, системные характеристики общества, основные закономерности взаимодействия человека и общества; основные элементы социальной структуры (социальные институты, общности и социальная стратификация), взаимосвязь культуры и общества, методология, методика и организация проведения социологического исследования.

Уметь:

применять знания о социальной реальности в учебной и профессиональной деятельности; использовать усвоенные понятия и принципы, для понимания социальных структур, явлений и процессов.

Владеть:

способностью использовать фундаментальные социологические знания на практике; способностью анализировать конкретные ситуации с опорой на социологические знания; способностью ориентироваться в социологической литературе и навыками публичных выступлений.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
 - о УК-3.1 - определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
 - о УК-3.3 - осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленных целей
 - о УК-3.2 - при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе анализирует возможные последствия личных действий и учитывает особенности поведения и интересы других участников
 - о УК-3.4 - соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат
- УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
 - о УК-5.2 - выбирает форму взаимодействия с другими социальными группами на основе полученной информации об их культурных и социально-исторических особенностях, включая философские и этические учения
 - о УК-5.1 - демонстрирует уважительное отношение к историческому и культурному наследию различных этнических групп, опираясь на знания этапов исторического и культурного развития России
 - о УК-5.3 - осуществляет межкультурную коммуникацию в соответствии с принятыми нормами и правилами в различных ситуациях межкультурного взаимодействия

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Аналитическая геометрия

Цели освоения дисциплины

Целью курса «Аналитическая геометрия» является расширить и углубить знания студентов за счет знакомств с основными методами геометрии: аппаратом векторной алгебры и методом координат. Цели освоения дисциплины Q знакомство с основными понятиями и методами аналитической геометрии как основы значительной части математического аппарата дифференциальной геометрии, функционального анализа, теории вероятностей, математической статистики и других дисциплин; - освоение основных приемов решения практических задач по темам дисциплины; Q развитие способности интерпретации формальных математических структур; □ развитие четкого логического мышления, навыков оперирования абстрактными понятиями; Q умение содержательно интерпретировать результаты решения прикладных задач;

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б1.Б2.1 Базовая часть».

Данная дисциплина изучается в 1, 2 семестрах, зачет в 1 семестре, экзамен в 1, 2, семестрах.

"Аналитическая геометрия"- квалификация бакалавр -занимает центральное место в блоке математических дисциплин. От студентов не требуется знаний и умений, выходящих за рамки школьной программы.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

дифференциальные уравнения, дифференциальная геометрия, топология, функциональный анализ, теория вероятностей, математическая статистика, методы оптимизации, численные методы и др.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

Знать:

- основные теоретические положения векторной алгебры и метода координат;
- основные свойства геометрических образов первого и второго порядков на плоскости и в пространстве и алгоритм решения основных геометрических задач;
- основные понятия многомерной геометрии.

Уметь:

- применять полученные знания на практике,
- определять типы геометрических задач, их применения в прикладных задачах по программированию и информатике
- применять тот или иной метод для решения конкретных задач, в том числе, по информатике -обосновывать выбор данного метода.

Владеть:

методологией и навыками решения научных и практических задач.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, и использование их в профессиональной деятельности
 - о ОПК-1.2 - анализирует и систематизирует результаты собственных исследований, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
 - о ОПК-1.3 - применяет физико-математический аппарат для моделирования (формализации) объектов или процессов реального мира
 - о ОПК-1.1 - собирает, анализирует и систематизирует отечественную и зарубежную научнотехническую информацию по профессиональной тематике

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часа.

Алгебра

Цели освоения дисциплины

изучение основных алгебраических систем и воспитание общей алгебраической культуры, необходимому будущему специалисту для глубокого понимания всей математики.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Базовая часть, математические дисциплины - Б1.Б.2.2.

Данная дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах, экзамен в 1 и 2 семестрах.

От студентов не требуется знаний и умений, выходящих за рамки школьной программы.

Результаты обучения используются при чтении спецкурсов и написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

Знать:

- основные алгебраические структуры: группы, кольца, поля
- методы решения систем линейных уравнений
- правила работы с определителями, матрицами
- теорию комплексных чисел

Уметь:

- решать системы линейных уравнений
- находить корни многочленов, определители
- выполнять действия над матрицами
- находить собственные значения и собственные векторы линейных операторов

Владеть:

- методологией и навыками решения научных и практических задач.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания, полученные в области

математических и естественных наук, и использование их в профессиональной деятельности

- о ОПК-1.2 - анализирует и систематизирует результаты собственных исследований, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
- о ОПК-1.3 - применяет физико-математический аппарат для моделирования (формализации) объектов или процессов реального мира
- о ОПК-1.1 - собирает, анализирует и систематизирует отечественную и зарубежную научнотехническую информацию по профессиональной тематике

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетные единицы, 396 часа.

Математический анализ

Цели освоения дисциплины

Курс математического анализа читается в течение первых трёх семестров и является основой фундаментальной подготовки современного математика. Целью этой дисциплины является ознакомление с различными методами исследования переменных величин посредством анализа бесконечно малых, основу которого составляет теория дифференциального и интегрального исчисления.

Объектами изучения математического анализа являются функции. С их помощью могут быть сформулированы разнообразные физические, механические процессы, происходящие в технике, а также законы природы. Отсюда вытекает необычайная важность изучения этой дисциплины для последующей работы в различных областях математики и ее приложений.

Изучение математического анализа предполагает не только осмысление теоретического материала, но и овладение его методами для решения практических задач.

Основными понятиями курса являются: множество, функция, предел, непрерывность, производная, дифференцируемость, дифференциал, первообразная, интегральная сумма, определенный интеграл, числовой и функциональный ряд, сходимость ряда, открытые и замкнутые множества, компактность.

Математический анализ тесно связан с другими дисциплинами, изучаемыми студентами направления “Прикладная математика и информатика”, такими как, “Геометрия”, “Алгебра”, “Дифференциальные уравнения”, “Комплексный анализ”, “Функциональный анализ”, “Введение в вычислительную математику”, “Численные методы”, “Теория вероятностей и математическая статистика”, “Методы оптимизации”, “Исследование операций”.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в базовую часть образовательной программы по направлению подготовки 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" с квалификацией - бакалавр, профиль подготовки "Системы искусственного интеллекта". Код дисциплины Б1.О. "Математический анализ" тесно связан с другими дисциплинами, изучаемыми студентами этого направления, такими как, "Аналитическая геометрия", "Алгебра" и предшествует дисциплинам: "Дифференциальные уравнения", "Дифференциальная

геометрия", "Элементы функционального анализа", "Вычислительная математика", "Теория вероятностей и математическая статистика", "Вариационное исчисление и оптимальное управление", "Методы оптимизации".

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

знать основные понятия дифференциального и интегрального исчисления в конечномерных пространствах, определения и свойства меры, числовых, векторных и функциональных последовательностей и рядов, рядов и интегралов Фурье, многообразий, отображений и векторных полей.

Уметь:

применять полученные знания для решения конкретных научно-практических задач; разрабатывать математические методы в сфере науки и практики с использованием конструкций математического анализа.

Для этого необходимо освоить программу курса и приобрести следующие умения и навыки:

уметь вычислять пределы, уметь исследовать на непрерывность и равномерную непрерывность функции на множестве, уметь находить производные и дифференциалы явных и неявных отображений, первообразные функций из стандартных классов, вычислять несобственные и кратные интегралы, криволинейные и поверхностные интегралы, меры множеств в пространствах и на многообразиях разных размерностей, уметь находить сумму числового ряда, исследовать ряды на абсолютную и условную сходимость, уметь выполнять исследование степенных рядов и рядов Фурье, пользоваться основными теоремами и формулами анализа (формулы Тейлора, Ньютона-Лейбница, Грина, Остроградского, Стокса; теоремы Вейерштрасса, Кантора, Фубини и др.), владеть основными методами поиска экстремумов.

Владеть:

сведениями из теории множеств и теории вещественных чисел; основными понятиями и фактами теории предела числовых последовательностей и предела функции, освоить технику вычисления пределов; понятиями и свойствами непрерывных функций, освоить классификацию точек разрыва и научиться определять тип разрыва; основными понятиями и теоремами дифференциального исчисления функции одной переменной; навыками вычисления неопределенного и определенного интеграла; понятием несобственного интеграла; теорией числовых рядов; основными понятиями и фактами, связанными с функциональными последовательностями и рядами; теорией рядов Тейлора, знать разложение в ряд основных элементарных функции; основными понятиями теории метрических пространств; понятиями предела и непрерывности функции нескольких переменных; основными фактами теории дифференциального исчисления функции нескольких переменных, уметь их применять к решению задач по нахождению наибольших и наименьших значений функций; понятиями, связанными с неявными функциями, и отображениями из R^n в R^m ; основами теории интегралов, зависящих от параметра, их применениями к вычислению некоторых интегралов; понятиями и фактами, связанными с теорией рядов Фурье; теорией кратных интегралов и способами их вычисления; общей схемой применения двойных и тройных интегралов для вычисления геометрических, механических и физических величин; интегрированием функции, заданных на кривых и поверхностях; основными понятиями и операциями теории поля.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, и использование их в профессиональной деятельности
 - о ОПК-1.2 - анализирует и систематизирует результаты собственных исследований, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
 - о ОПК-1.3 - применяет физико-математический аппарат для моделирования (формализации) объектов или процессов реального мира
 - о ОПК-1.1 - собирает, анализирует и систематизирует отечественную и зарубежную научнотехническую информацию по профессиональной тематике

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 19 зачетные единицы, 684 часа.

Дифференциальная геометрия

Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины "Дифференциальная геометрия " являются: формирование математической культуры студента, подготовка в области анализа геометрических объектов средствами математического анализа и топологии, овладение классическим математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях, изучение основных фактов теории кривых, теории поверхностей, внутренней геометрии поверхности и ознакомить студентов с методом подвижного репера и его применениями в геометрии.

Задачи изучения дисциплины:

1. Формирование у студентов представлений о дифференциальной геометрии, как одной из важнейших математических дисциплин, имеющей свой предмет, задачи и методы.
2. Формирование у студентов знаний и умений, необходимых для освоения и использования методов дифференциальной геометрии при решении теоретических и прикладных задач.
3. Формирование у студентов знаний и умений, необходимых для дальнейшего самообразования в области современной математики.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Б1.В.ОД.2.7

Дисциплина входит в базовую часть программы. Для изучения и освоения дисциплины нужны первоначальные знания из курсов алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений. Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении курсов , функциональный анализ, дисциплин по выбору, при выполнении курсовых и выпускных работ, связанных с геометрией.

Дисциплина изучается на 2 курсе соответственно в 4 семестре для дневной формы обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- определение кривой;
- касательная к кривой и нормальной плоскости;
- длина дуги;
- естественная параметризация;
- соприкасающаяся плоскость кривой;
- точки распрямления;
- репер Френе;
- формулы Френе;
- геометрическое значение инвариантов репера Френе;
- вычислительные формулы k и χ ;
- натуральные уравнения кривой;
- простейшие классы кривых;

Уметь:

- Находить уравнения всех элементов сопровождающего репера кривой
- Вычислять инварианты кривой
- Находить уравнения касательной плоскости и нормали поверхности
- Находить I и II квадратичные формы поверхности
- Находить уравнения замечательных линий на поверхности

Владеть:

методологией и навыками решения научных и практических задач, математическим аппаратом дифференциальной геометрии, методами исследования геометрических объектов

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, и использование их в профессиональной деятельности
 - о ОПК-1.2 - анализирует и систематизирует результаты собственных исследований, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
 - о ОПК-1.3 - применяет физико-математический аппарат для моделирования (формализации) объектов или процессов реального мира
 - о ОПК-1.1 - собирает, анализирует и систематизирует отечественную и зарубежную научнотехническую информацию по профессиональной тематике

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетные единицы, 288 часа.

Дискретная математика и теоретическая информатика

Цели освоения дисциплины

Формирование достаточно высокой математической культуры является основной целью дисциплины. Для этого необходимо, познакомить студентов с основными понятиями, методами и алгоритмам работы с дискретными объектами, развить логическое мышление, привить навыки использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

Методы и алгоритмы работы с дискретными объектами, являясь предметом изучения дисциплины, участвуют в развитии логического мышления и формировании навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

В рамках реализации цели решаются учебные задачи дисциплины:

развить логическую культуру мышления студента;

развить способность обосновывать свои суждения и выбор метода решения возникающих задач;

сформировать навыки построения моделей и проведения расчетов для дискретных структур;

научить студентов применять основные математические методы, используемые при моделировании реальных систем;

выработать у студентов методологию математического подхода к анализу естественнонаучных задач и проблем из других областей;

выработать у студентов способность создать математическую модель рассматриваемого объекта и провести ее детальное исследование с анализом результатов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1 «Алгебра и геометрия»

2 «Информатика»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1 «Комбинаторика и теория графов»

2 «Математическая логика и теория алгоритмов»

3 «Математическое моделирование»

4 «Компьютерная математика»

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

В результате изучения дисциплины студенты должны приобрести знания по следующей тематике:

1 Простые числа и методы факторизации.

2 Различные позиционные системы счисления (ричную, факториальную, смешанную).

3 Алгоритмы работы с длинными числами в ричной системе счисления.

4 Алгоритм быстрого возведения в степень в кольце вычетов.

5 Алгоритм Евклида в различных формах и вариациях.

6 Конечные и бесконечные цепные дроби. Разложение иррациональности в цепную дробь

- 7 Китайскую теорему об остатках, свойства функции Эйлера, теорему Эйлера.
- 8 Понятие примитивного многочлена и теоремы о приводимости и неприводимости многочленов над полем рациональных чисел, полем вычетов.
- 9 Алгоритм разложения на свободные от квадратов множители.
- 10 Основные комбинаторные конструкции и приемы.
- 11 Понятие производящей функции. Однородные и неоднородные рекуррентные уравнения.

Уметь:

В результате изучения дисциплины студенты должны приобрести следующие умения:

- 1 Выполнять действия в различных системах счисления и переходить от одного представления к другому.
- 2 Преобразовывать алгоритмы действий с длинными числами в ричной системе счисления в алгоритмы действий в других позиционных системах счисления.
- 3 Использовать алгоритм Евклида для нахождения НОД, сокращения дробей, решения диофантовых уравнений, нахождения обратного для классов вычетов, (разлагать в непрерывную дробь).
- 4 Восстанавливать число по приведенной системе остатков.
- 5 Вычислять значения функции Эйлера.
- 6 Использовать теорему Эйлера для возведения в степень на классах вычетов.

Владеть:

В результате изучения дисциплины студенты должны приобрести навыки работы с алгоритмами работы с целыми числами, классами вычетов, многочленами, кодирования (RSA, Хаффмена, полиномиальным).

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, и использование их в профессиональной деятельности
 - о ОПК-1.2 - анализирует и систематизирует результаты собственных исследований, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
 - о ОПК-1.3 - применяет физико-математический аппарат для моделирования (формализации) объектов или процессов реального мира
 - о ОПК-1.1 - собирает, анализирует и систематизирует отечественную и зарубежную научнотехническую информацию по профессиональной тематике

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетные единицы, 0 часа.

Дифференциальные уравнения

Цели освоения дисциплины

Заложить основы научной теории дифференциальных уравнений как ветви математического анализа, а также овладеть теорией и практикой решения дифференциальных уравнений и научиться применять их к решению прикладных задач.

Целью преподавания дисциплины «Дифференциальные уравнения» является формирование у будущих специалистов современных теоретических знаний в области обыкновенных дифференциальных уравнений и практических навыков в решении и исследовании основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений, ознакомление студентов с начальными навыками математического моделирования.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.2.6 "Дифференциальные уравнения" входит в раздел Б1.Б.2 "Математические дисциплины" учебного плана по направлению подготовки 020301 "Математика и компьютерные науки", квалификация бакалавр. Данная дисциплина изучается в 3 и 4 семестрах, экзамены в 3, 4 семестрах..

Изучению курса предшествуют следующие дисциплины: «Математический анализ», «Алгебра». «Аналитическая геометрия». Успешное освоение курса позволяет перейти к изучению дисциплин «Функциональный анализ и интегральные уравнения», «Уравнения с частными производными», «Методы оптимизации», «Теория интегральных уравнений».

Дисциплина относится к числу прикладных математических дисциплин и связана с приложениями дифференциальных уравнений в различных областях естествознания и дают прикладнику одно из мощных средств для анализа явлений и процессов различной природы математическими методами.

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и определения;
- основные теоремы существования и единственности решения;
- теоремы о свойствах решений линейных дифференциальных уравнений и систем;
- теоремы о представлении решений дифференциальных уравнений и систем с постоянными коэффициентами;
- методы приближенного решения задач с помощью дифференциальных уравнений;
- утверждения об устойчивости решений и поведении траекторий вблизи положений равновесия;
- краевые задачи и свойства их решений;
- уравнения в частных производных первого порядка и способы представления решений.

Уметь:

- классифицировать уравнения;
- решать основные типы дифференциальных уравнений первого порядка;
- ставить и решать задачу Коши;
- решать линейные уравнения и системы с постоянными коэффициентами;
- решать линейные уравнения второго порядка с переменными коэффициентами;
- решать краевые задачи;
- исследовать устойчивость решений;

- строить траектории на фазовой плоскости;
- решать уравнения в частных производных первого порядка.
- использовать математические методы и модели в технических приложениях.

Владеть:

- навыками моделирования практических задач дифференциальными уравнениями;
- навыками интегрирования простейших дифференциальных уравнений первого порядка;
- инструментарием для решения математических задач в своей предметной области;
- навыками решения и анализа основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений;
- техникой доказательства основных теорем теории дифференциальных уравнений.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, и использование их в профессиональной деятельности
 - о ОПК-1.2 - анализирует и систематизирует результаты собственных исследований, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
 - о ОПК-1.3 - применяет физико-математический аппарат для моделирования (формализации) объектов или процессов реального мира
 - о ОПК-1.1 - собирает, анализирует и систематизирует отечественную и зарубежную научнотехническую информацию по профессиональной тематике

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 часа.

Теория вероятностей и математическая статистика

Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины - заложить основы научной теории вероятностей и математической статистики как ветви математического анализа, овладеть теорией и практикой решения задач по теории вероятностей и уметь самостоятельно применять их к решению прикладных задач.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Б1.Б.2.11 Дисциплина "Теория вероятностей и математическая статистика" базируется на дисциплинах "Алгебра", "Геометрия", "Математический анализ" и "Функциональный анализ". Освоение дисциплины необходимо как предшествующее дисциплинам "Практикум по решению задач", "Нестандартные задачи по алгебре", "Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности" и "Олимпиадные задачи".

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

основные факты и понятия теории вероятностей, модели случайных явлений и применение их для решения разнообразных задач.

Уметь:

излагать основные факты, понятия теории вероятностей и математической статистики, а также уметь применять их для решения задач, уметь использовать приобретенный знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по изученным формулам.

Владеть:

методологией и навыками решения научных и практических задач по теории вероятностей и математической статистике.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, и использование их в профессиональной деятельности
 - о ОПК-1.2 - анализирует и систематизирует результаты собственных исследований, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
 - о ОПК-1.3 - применяет физико-математический аппарат для моделирования (формализации) объектов или процессов реального мира
 - о ОПК-1.1 - собирает, анализирует и систематизирует отечественную и зарубежную научнотехническую информацию по профессиональной тематике

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Математическая логика и теория алгоритмов

Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины заключается в формировании прочной теоретической базы, необходимой будущему специалисту в его профессиональной деятельности, воспитании общей математической культуры. Изучение математической логики ориентировано, прежде всего, на лучшее понимание студентами строения математических теорий, сущности и структуры математических доказательств

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.2.5 "Математическая логика" входит в раздел " Б1.Б.2 Математические дисциплины" учебного плана направления подготовки 01.03.01 Математика . Данная дисциплина изучается в 3 семестре, зачет. "Математика" квалификация бакалавр и занимает центральное место в блоке математических дисциплин. От студентов не требуется знаний и умений, выходящих за рамки школьной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

основные понятия математической логики;
определения основных понятий алгебры логики, способы представления логических функций, законы булевой алгебры;
методы исследования системы булевых функций на полноту, замкнутость и нахождение базиса;
методологию использования аппарата математической логики и способы проверки истинности утверждений;
алгоритмы приведения булевых функций к нормальной форме и построения минимальных форм;
формальный язык логики;
правила построения и преобразования выражений в логике предикатов;
теоретические основы метода резолюций.

Уметь:

использовать язык математической логики для представления знаний о предметных областях;
исследовать булевы функции, получать их представление в виде формул;
переходить от табличного задания логической функции к формулам и обратно;
вычислять логическую функцию, заданную формулой, на заданном наборе значений переменных;
преобразовывать выражения булевой алгебры к дизъюнктивной и конъюнктивной нормальным формам;
производить построение минимальных форм булевых функций;
определять функциональную полноту наборов логических функций;
применять метод резолюций для доказательства следования логической формулы из заданных посылок

Владеть:

навыками формального доказательства логического следования

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, и использование их в профессиональной деятельности
 - о ОПК-1.2 - анализирует и систематизирует результаты собственных исследований, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
 - о ОПК-1.3 - применяет физико-математический аппарат для моделирования (формализации) объектов или процессов реального мира
 - о ОПК-1.1 - собирает, анализирует и систематизирует отечественную и зарубежную научнотехническую информацию по профессиональной тематике

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Методы оптимизации

Цели освоения дисциплины

усвоение роли методов оптимизации в формировании знаний и умений по постановке и решению оптимизационных задач; формирование понимания основных принципов, лежащих в основе методов решения задач оптимизации; приобретение практических навыков применения методов оптимизации для различных практических задач; формирование навыков формализованного описания задач оптимизации, построения математических моделей, интерпретации результатов

Место дисциплины в структуре образовательной программы

курс читается на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 «ПРикладная математика и информатика». Дисциплина является обязательной и относится к базовой части. Блок Б1.Б образовательной программы

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

Знать:

Пороговый уровень: основные определения и понятия, постановки задач оптимизации, критерии и условия оптимальности, классификацию задач и соответствующие методы решения

Базовый уровень: теоретические основы методов решения задач оптимизации, основные утверждения и теоремы, методы решения задач оптимизации, их преимущества и недостатки

Высокий уровень: теоретические основы методов решения задач оптимизации, доказательства основных теорем, вывод формул

Уметь:

Пороговый уровень: классифицировать поставленные оптимизационные задачи и применять соответствующие методы решения

Базовый уровень: реализовывать алгоритмически и программно методы решения экстремальных задач
Высокий уровень: проводить численные расчеты для решения задач оптимизации, интерпретировать полученные результаты

Владеть:

Пороговый уровень: навыками решения экстремальных задач

Базовый уровень: навыками решения экстремальных задач, проведения соответствующих численных расчетов
Высокий уровень: навыками исследований экстремальных задач

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-3 - Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности
 - о ОПК-3.3 - Имеет навыки применения и модификации математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Информатика

Цели освоения дисциплины

Формирование начального уровня информационной культуры, достаточного для использования информатики в профессиональной сфере будущего специалиста и для образования в области информатики и информационнологических методов и систем.

Изучение теоретических основ алгоритмизации и программирования решения задач и практическое освоение студентами приемов алгоритмизации и технологий структурного и процедурного программирования с использованием графического языка и языка программирования C++.

Место дисциплины в структуре образовательной программы Математический и естественнонаучный цикл (Б2), базовая часть (Б2 Б5)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

Знать:

Основные понятия информатики, теории информации;
Технические и программные средства реализации информационных процессов; Модели решения функциональных и вычислительных задач;
Основы и методы защиты информации; Информационные технологии;
Структуру компьютера и программного обеспечения с точки зрения пользователя;
Средства и алгоритмы представления, хранения и обработки текстовой и числовой информации;
Понятие о информационных технологиях на сетях;
Основные приемы алгоритмизации решения задач с использованием графического языка;
Основные управляющие конструкции и их программные реализации на языке C++;
Основные типы данных языка C++;
Основы технологий структурного и процедурного программирования решения задач

Уметь:

Применять полученные знания на практике;
Использовать средства вычислительной техники, технические и программные средства реализации информационных процессов, методы защиты информации, информационные технологии;
Подбирать подходящие типы для представления данных;
Применять подходящие методы для решения конкретных задач, обосновывать свой выбор

Владеть:

Методологией и навыками решения научных и практических задач;
Навыками использования технических и программных средств реализации информационных процессов; Методами защиты информации, информационных технологий, систем и сетей;
Методологией и основными приемами алгоритмизации решения задач с использованием графического языка;
Методологией и основными приемами структурного и процедурного программирования решения задач с использованием языка C++

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-3 - Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности
 - о ОПК-3.2 - применяет и модифицирует системы цифровой обработки изображений, средства компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования
- ОПК-4 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
 - о ОПК-4.1 - решает задачи профессиональной деятельности с использованием программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Программирование

Цели освоения дисциплины

Формирование базовых знаний и навыков в области основ алгоритмизации и программирования, освоение и закрепление базовых методов разработки алгоритмов и написания программ с использованием технологий структурного и процедурного программирования на языке программирования C++, формирование знаний и навыков, необходимых для решения прикладных задач с использованием программирования.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Б1.О. Дисциплина "Программирование" базируется на школьном курсе информатики и информационнокоммуникационных технологий. Освоение дисциплины необходимо для формирования теоретических и практических основ структурного и процедурного программирования, образующих базис для изучения дисциплин "Алгоритмы и структуры данных", "Объектно-ориентированное программирование", "Параллельное программирование"

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

Знать:

Основные управляющие конструкции и их программные реализации на языке C++
Основные типы данных языка C++
Основные принципы организации библиотеки STL
Основы технологий структурного и процедурного программирования решения задач
Базовые принципы для оценки временной сложности программ

Уметь:

Применять полученные знания на практике
Подбирать подходящие типы для представления данных
Применять подходящие методы для решения конкретных задач
Обосновывать свой выбор

Производить анализ временной сложности программы

Владеть:

Методологией и основными приемами технологий структурного и процедурного программирования на языке C++.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-5 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
 - о ОПК-5.1 - знает основные языки программирования и базы данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий
- ПК-14 - Способность выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений, техническое задание на разработку программного обеспечения
 - о ПК-14.1 - Анализирует возможности реализации требований к программному обеспечению

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетные единицы, 432 часа.

Алгоритмы и структуры данных (САКОД)

Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» является теоретическая и практическая подготовка специалистов к деятельности, связанной с применением технологий программирования и с анализом вычислительной сложности алгоритмов. Задачи дисциплины: -изучение структур данных и алгоритмов их обработки, -знакомство с фундаментальными принципами построения эффективных и надежных программ. Курс ориентирован на становление математика-программиста, должен способствовать повышению культуры мышления. Курс предназначен для овладения компьютерными методами обработки информации путем развития профессиональных навыков разработки, выбора и преобразования алгоритмов, что является важной составляющей эффективной реализации программного продукта.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к блоку дисциплин, формирующих профессиональные компетенции, вариативной части. Для успешного усвоения данной дисциплины необходимо, чтобы студент владел знаниями, умениями и навыками, сформированными в процессе изучения дисциплин: «Информатика и программирование» -работа с программными средствами общего назначения, знание одного из языков программирования высокого уровня; «Математический анализ» -знание основных положений теории пределов функций, теории числовых и функциональных рядов; «Теория вероятностей и математическая статистика» -основные понятия, виды распределений;

«Дискретная математика» -основные понятия и методы дискретной математики, включая дискретные функции, конечные автоматы, комбинаторный анализ и теорию графов. Знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Структуры и

алгоритмы компьютерной обработки данных», используются студентами при разработке курсовых и выпускных работ.

ОПК-4.2 — решает задачи профессиональной деятельности с использованием архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения

ОПК-5.1 — знает основные языки программирования и базы данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

Знать:

- методы построения и использования сложных структур данных, нетрадиционные представления данных; -различные аспекты обработки этих структур данных;
- иметь понятие о сложности алгоритмов и методах анализа сложности и эффективности;
- способы представления стеков, очередей, деревьев в памяти ЭВМ;
- методы сортировки (внутренней и внешней);
- представления графов и алгоритмы на графах;
- иметь представление о NP-сложных задачах;
- основные задачи поиска и методы их решения;
- различные методы разработки алгоритмов.

Уметь:

- при решении конкретной задачи грамотно формулировать задачу программирования;
- реализовать ее в данной языковой среде, выполнить необходимое тестирование или верификацию построенной программы;
- владеть навыками: практического программирования конкретных задач в определенной языковой среде; -применять методы построения новых типов при проектировании информационных моделей;
- выбирать оптимальную для данной информационной модели структуру данных;
- для написания программы уметь выбирать в случае необходимости одно из известных решений;
- анализировать трудоемкость метода сортировки данных;
- выбрать оптимальный подход для решения задачи;

Владеть:

- навыками использования сложных нетрадиционных структур данных для решения задач программирования;
- навыками тестирования и верификации реализованной программы;
- навыками использования классических алгоритмов и методов программирования.
- навыками использования систематического и научного подхода к построению программ со сложными данными.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-5 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
 - ОПК-5.1 - знает основные языки программирования и базы данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды

разработки информационных систем и технологий

- ОПК-4 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- о ОПК-4.2 - решает задачи профессиональной деятельности с использованием архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часа.

Объектно-ориентированное программирование

Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины

- Приобретение базовых знаний и навыков программирования, проектирования и разработки приложений с применением объектно-ориентированного подхода.
- Изучение теоретических основ объектно-ориентированного подхода к разработке программного обеспечения.
- Изучение основ разработки на языке C#.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина входит в Блок Б1 раздел «Б1.О» ФГОС по направлению подготовки ВО 01.03.02 Прикладная математика и информатика. Для успешного усвоения материала данной дисциплины необходимы компетенции, реализуемые в следующих дисциплинах: "Программирование".

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Знать:

- основные принципы объектно-ориентированного подхода;
- основные шаблоны проектирования;
- основные понятия языка UML.

Уметь:

- создавать консольные приложения на языке C#;
- использовать базовые приёмы ООП в программном коде на C#;
- определять и применять различные шаблоны проектирования.

Владеть:

- методологией и навыками решения практических задач;
- навыками использования технических и программных средств реализации информационных процессов;
- методологией и основными приемами объектно-ориентированного программирования

для решения задач с использованием языка С#;

- методологией и основными приемами алгоритмизации решения задач с использованием принципов ООП.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-5 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
 - о ОПК-5.2 - применяет языки программирования и базы данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ
- ПК-14 - Способность выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений, техническое задание на разработку программного обеспечения
 - о ПК-14.2 - Оценивает время и трудоемкость реализации требований к программному обеспечению
 - о ПК-14.3 - Проводит оценку экономических затрат и рисков при создании программного обеспечения

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетные единицы, 324 часа.

Базы данных

Цели освоения дисциплины

Изучение моделей структур данных, понимание способов классификации СУБД в зависимости от реализуемых моделей

данных и способов их использования подробное изучение реляционной модели данных и СУБД, реализующих эту модель.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина входит в базовую часть блока Б1.Б ФГОС по направлению подготовки ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

Данная учебная дисциплина является базовой дисциплиной для подготовки к изучению дисциплин профессионального цикла на старших курсах, требующих обязательного знания основных приемов и технологий работы с базами данных для решения широкого круга задач

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Основные понятия реляционных баз данных;

Основные приёмы, применяемые при проектировании баз данных;

Уметь:

Применять полученные знания на практике, использовать средства вычислительной

техники; Применять язык SQL при работе с СУБД;

Подбирать подходящие типы реляционных и нереляционных баз данных исходя из поставленной задачи, уметь обосновывать свой выбор;

Владеть:

- методологией и навыками решения научных и практических задач;
- навыками использования технических и программных средств реализации баз данных;
- методологией и основными приемами алгоритмизации решения задач с использованием языка SQL;
- языком SQL;
- методологией и навыками построения реляционных баз данных

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-5 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
 - о ОПК-5.1 - знает основные языки программирования и базы данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий
 - о ОПК-5.2 - применяет языки программирования и базы данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ
- ПК-6 - Способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение
 - о ПК-6.3 - Проводит оценку и согласование сроков выполнения поставленных задач, составляет техническую документацию и спецификацию компонентов программного обеспечения
 - о ПК-6.1 - Проектирует программные интерфейсы, структуры и базы данных
 - о ПК-6.2 - Разрабатывает, вносит изменения, проводит согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетные единицы, 360 часа.

Операционные системы

Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Операционные системы" является знакомство студентов с фундаментальными понятиями и общими принципами организации операционных систем, включая изучение таких аспектов, как: организация файловых систем, построение сетевых служб, безопасность, серверные возможности.

Также целью курса является практическое ознакомление слушателей с основными возможностями серверных операционных систем от установки и настройки до повседневного использования.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Б1.В.ОД.3.5. Дисциплина «Операционные системы» базируется на дисциплине «Архитектура компьютеров». Освоение дисциплины необходимо как предшествующее дисциплине «Программирование параллельных вычислений».

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

способы классификации современных операционных систем;
общие принципы построения современных операционных систем и оболочек;
типовой круг задач, решаемых при установке, настройке и использовании современных операционных систем и оболочек;
возможности современных операционных систем и оболочек при работе с сетями и их серверных возможностях.

Уметь:

производить различные типовые действия при работе с различными операционными системами и оболочками;
при решении конкретных задач грамотно использовать свойства данной операционной системы или оболочки;

Владеть:

навыками практической работы в рамках современных операционных систем и оболочек

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-4 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
о ОПК-4.2 - решает задачи профессиональной деятельности с использованием архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Информационные технологии

Цели освоения дисциплины

Цели и освоения дисциплины в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по специальности 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Цель учебного курса: заключается в формировании прочной теоретической базы, необходимой будущему специалисту в его профессиональной деятельности. Изучение основных архитектур вычислительных систем. Формирование навыков обоснованного выбора архитектурных решений при проектировании систем обработки информации.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Профессиональный цикл

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- базовые принципы организации и функционирования аппаратных средств современных систем обработки информации;
- основные характеристики, возможности и области применения наиболее распространенных типов ЭВМ;
- основы параллельной обработки информации;
- принципы построения и архитектуру компьютерных сетей.

Уметь:

- обоснованно выбирать вариант структурной и функциональной организации вычислительной системы в соответствии с требованиями практической задачи.

Владеть:

- навыками практического использования свойств архитектуры вычислительной системы, в рамках которой поставлена задача.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-4 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
 - о ОПК-4.1 - решает задачи профессиональной деятельности с использованием программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных
- ОПК-2 - Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
 - о ОПК-2.1 - использует математические методы моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытноконструкторских работ

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетные единицы, 0 часа.

Организация ЭВМ и систем

Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является изучение архитектурных принципов построения

современных компьютеров, многоуровневой организации функционирования компьютеров, получение знаний о взаимодействии аппаратных и программных средств компьютеров, методах управления вычислительными процессами в компьютерах и описании их на ассемблерном уровне, а также получение навыков настройки конфигурации аппаратных и программных средств современных компьютеров.

Задачи дисциплины:

изучение архитектурных принципов построения современных компьютеров;
формирование умения выполнять анализ структур компьютеров с позиций инженера-системотехника; приобретение умения оценивать целесообразность применения компьютеров для решения конкретных задач управления и обработки данных;
освоение навыков использовать в своей работе стандартные термины, определения и обозначения.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

- 1 «Программирование»
- 2 «Информатика»
- 3 «Информационные технологии»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

- 1 «Введение в нереляционные системы управления базами данных»
- 2 «Основы технологий хранения данных»
- 3 «Параллельные алгоритмы»
- 4 «Сети и телекоммуникации»
- 5 «Операционные системы»
- 6 «Программирование на Ассемблере»
- 7 «Тестирование программного обеспечения»

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Изучение: архитектурных принципов построения современных компьютеров, •- многоуровневой организации функционирования компьютеров и получение знаний о взаимодействии аппаратных и программных средств компьютеров, - методов управления вычислительными процессами в компьютерах и знания их описания на ассемблерном уровне.

Уметь:

Формирование: умения выполнять анализ структур компьютеров с позиций инженера-системотехника; - умения оценивать целесообразность применения компьютеров для решения конкретных задач управления и обработки данных;
- умения использовать в своей работе стандартные термины, определения и обозначения.

Владеть:

Освоение: представлений об основных технических характеристиках аппаратных и программных средств современных ЭВМ и систем; - представлений об основных операционных и языковых средах ЭВМ и тенденциях их развития. - навыков настройки конфигурации аппаратных и программных средств компьютера.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-4 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- о ОПК-4.2 - решает задачи профессиональной деятельности с использованием архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетные единицы, 0 часа.

Построение и анализ алгоритмов

Цели освоения дисциплины Изучение и формирование навыков реализации: базовых методов и (проектных) моделей, лежащих в основе разработки алгоритмов и структур данных; •- основных понятий и методов анализа сложности алгоритмов; - моделей абстрактного типа данных и объектноориентированного программирования применительно к изучаемым динамическим структурам данных; - понятий, конструкций и приёмов программирования на языке высокого уровня (C++), позволяющих получить знание реализации изучаемых алгоритмов и структур данных; - различных моделей представления и реализации динамических структур данных (графов и сетей); - основных видов алгоритмов исчерпывающего поиска и алгоритмов на графах; используемых в них структур данных и общих схем решения

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

- 1 «Информатика»
- 2 «Программирование»
- 3 «Объектноориентированное программирование»
- 4 «Организация ЭВМ и систем»
- 5 «Алгоритмы и структуры данных»
- 6 «Информационные технологии»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

- 1 «Базы данных»
- 2 «Параллельные алгоритмы»
- 3 «Основы промышленной разработки программного обеспечения»
- 4 «Информационные технологии»
- 5 «Интеллектуальные системы»

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

Знать:

Уметь:

Владеть: Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-3 - Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности
 - о ОПК-3.1 - применяет наукоемкие технологии и пакеты программ для решения прикладных задач в различных областях
- ОПК-5 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
 - о ОПК-5.2 - применяет языки программирования и базы данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетные единицы, 0 часа.

Сети и телекоммуникации

Цели освоения дисциплины

получение систематических знаний и практических навыков работы - ознакомление с принципами построения и функционирования ПК, основных операционных систем (Windows, UNIX, Novell Netware), принципами организации сетей ЭВМ и протоколами передачи информации в Интранет/Интернет, организации сетевых ресурсов и с основными этапами, методами и средствами разработки Интернет-ресурсов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Профессиональный цикл БЗ БЗ.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

Знать:

принципы организации сетей ЭВМ и протоколы передачи информации в Интранет/Интернет, организации сетевых ресурсов и основные этапы, методы и средства разработки Интернет-ресурсов.

Уметь:

передать информацию в Интранет/Интернет, организовать сетевые ресурсы.

Владеть:

передачей информации в Интранет/Интернет, организацией сетевых ресурсов и основные этапы, методы и средства разработки Интернет-ресурсов.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-4 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
 - о ОПК-4.1 - решает задачи профессиональной деятельности с использованием программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Элементы функционального анализа

Цели освоения дисциплины

Целью изучения курса является функциональный анализ, который возник в результате взаимодействия и последующего обобщения на бесконечномерный случай идей и методов математического анализа, геометрии и линейной алгебры.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в цикл Б1.О. Курс читается на основании стандарта ФГОС ВО направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика в соответствии с учебным планом направления бакалавр. Для успешного усвоения дисциплины «Функциональный анализ» необходимо знание фундаментальных разделов алгебры, геометрии, математического и комплексного анализа. Освоение курса «Функциональный анализ» предшествует следующим дисциплинам: "Методы оптимизации", "Оптимальное управление", "Методы поддержки принятия решений", "Численные методы уравнений математической физики".

ОПК-1: способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой

Б1.Б.1.5 Физика

Б1.Б.2.1 Геометрия

Б1.Б.2.2 Алгебра

Б1.Б.2.3 Математический анализ

Б1.Б.2.4 Дискретная математика

Б1.Б.2.5 Дифференциальные уравнения

Б1.Б.2.6 Теория вероятностей и математическая статистика

Б1.В.ОД.2.1 Дифференциальная геометрия и топология

Б1.В.ОД.2.2 Комплексный анализ

Б1.В.ОД.2.3 Функциональный анализ

Б1.В.ОД.2.4 Дифференциальные уравнения в частных производных

Б1.В.ОД.2.5 Введение в функциональные уравнения

Б1.В.ОД.3.2 Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных

Б1.В.ОД.3.3 Объектно-ориентированное программирование

Б1.В.ДВ.1.2 Практикум по решению задач

Б1.В.ДВ.3.1 Основание геометрии

Б1.В.ДВ.5.1 Проективная геометрия

Б1.В.ДВ.6.1 Дифференцируемые многообразия

Б1.В.ДВ.6.2 Теория графов

Б1.В.ДВ.7.1 Общая физика

Б1.В.ДВ.8.2 Информационные системы и технологии

Б1.В.ДВ.9.1 Геометрические структуры

Б1.В.ДВ.9.2 Алгебраические системы

Б1.В.ДВ.11.1 Основы криптографии

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: теоретические основы функционального анализа

Уметь:

- решать типовые задачи, способствующие углубленному пониманию основных математических объектов;
- применять общие методы к решению конкретных задач, связанных с дифференциальными и интегральными уравнениями;
- логически выстроить обоснование основных фактов.

Владеть:

- навыками анализа свойств основных математических объектов, широко применяемых в прикладных задачах;
- общим пониманием аппарата современного анализа, методами и подходами, используемыми в теории меры и интеграла и теории операторов в основных функциональных пространствах.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, и использование их в профессиональной деятельности
 - о ОПК-1.3 - применяет физико-математический аппарат для моделирования (формализации) объектов или процессов реального мира

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Комбинаторика и теория графов

Цели освоения дисциплины

В рамках реализации цели решаются учебные задачи дисциплины:

- развить логическую культуру мышления студента;
- развить способность обосновывать свои суждения и выбор метода решения возникающих задач;
- сформировать навыки построения моделей и проведения расчетов для дискретных структур;
- научить студентов применять основные математические методы, используемые при моделировании реальных систем;
- выработать у студентов методологию математического подхода к анализу естественнонаучных задач и проблем из других областей;

выработать у студентов способность создать математическую модель рассматриваемого объекта и провести ее детальное исследование с анализом.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

- 1 «Алгебра и геометрия»
- 2 «Дискретная математика и теоретическая информатика»
- 3 «Информатика»
- 4 «Математический анализ»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

- 1 «Компьютерная графика»
- 2 «Компьютерная математика»
- 3 «Математическая логика и теория алгоритмов»

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

В результате изучения дисциплины студенты должны приобрести знания по следующей тематике:

основные комбинаторные конструкции и приемы;
понятие производящей функции. Однородные и неоднородные рекуррентные уравнения;
приемы и алгоритмы перечислительной комбинаторики;
принцип включения - исключения и его применения; понятие бинарного отношения, его представления и свойства; алгоритмы построения классов эквивалентности, топологической сортировки, транзитивного замыкания;
простейшие определения и свойства графов;
Эйлеровы цепи. Деревья, каркасы. Главные циклы и коциклы. Двудольные графы; планарность. Гомеоморфизм графов. Раскраска графов. Паросочетания.

Уметь:

В результате изучения дисциплины студенты должны приобрести следующие умения:
решать комбинаторные задачи на использование правил умножения, сложения, дополнения, взаимнооднозначное соответствие (сочетания с повторениями), принципа включения-исключения;
использовать аппарат производящих функций для сведения комбинаторных задач к задачам полиномиальной алгебры;
использовать алгоритмы перечислительной комбинаторики для перечисления подмножеств, элементов декартового произведения, перестановок;
применять алгоритмы кодирования RSA, Хаффмена и полиномиального кодирования;
строить эйлерову цепь, минимальное остовое дерево нагруженного графа, главные циклы и коциклы, наибольшее паросочетание.

Владеть:

В результате изучения дисциплины студенты должны приобрести навыки работы с алгоритмами перечислительной комбинаторики, алгоритмами бинарных отношений, построения основных характеристик графов.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, и использование их в профессиональной деятельности
 - о ОПК-1.2 - анализирует и систематизирует результаты собственных исследований, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
 - о ОПК-1.3 - применяет физико-математический аппарат для моделирования (формализации) объектов или процессов реального мира
 - о ОПК-1.1 - собирает, анализирует и систематизирует отечественную и зарубежную научнотехническую информацию по профессиональной тематике

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Криптография и защита информации

Цели освоения дисциплины

1 Цель дисциплины приобретение теоретических знаний и практических навыков анализа и разработки криптографических преобразований для обеспечения конфиденциальности и целостности данных для решения задач профессиональной деятельности. Теоретический базис дисциплины основывается на знаниях из теории чисел, дискретной математики, теории кодирования, теории алгоритмов.

Задачи дисциплины

Изучение криптографических модулей, входящих в состав компьютерных систем.

Освоение методов исследования стойкости к компьютерным атакам криптографических модулей, входящих в состав компьютерных систем

Приобретение практических навыков разработки программных средств криптографической защиты данных

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1 «Дискретная математика и теоретическая информатика»

2 «Комбинаторика и теория графов»

3 «Математическая логика и теория алгоритмов»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1 «Введение в автономные интеллектуальные системы»

2 «Программное обеспечение автономных интеллектуальных агентов»

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: Дисциплина обеспечивает получение знаний необходимых для разработки криптографических модулей, входящих в состав компьютерных систем

Уметь:

Дисциплина вырабатывает умения исследования стойкости к компьютерным атакам криптографических модулей, входящих в состав компьютерных систем

Владеть:

Результатом освоения дисциплины является приобретение практических навыков разработки программных средств криптографической защиты данных

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
 - о ОПК-1.2 - анализирует и систематизирует результаты собственных исследований, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
 - о ОПК-1.3 - применяет физико-математический аппарат для моделирования (формализации) объектов или процессов реального мира
 - о ОПК-1.1 - собирает, анализирует и систематизирует отечественную и зарубежную научнотехническую информацию по профессиональной тематике

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетные единицы, 0 часа.

Вычислительная математика

Цели освоения дисциплины

В рамках заявленной цели решаются задачи, связанные с изучением теоретических основ вычислений, применением методов анализа погрешностей вычислений, а именно: изучение основных алгоритмов типовых численных методов решения математических задач, таких как восстановление функциональных зависимостей на основе экспериментальных данных, решение линейных и нелинейных уравнений и систем, решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем; формирование мышления студентов при решении практических задач математическими методами, умения ставить задачи и анализировать полученные результаты; освоение основных приёмов работы в многофункциональных системах инженерных и научных расчетов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

- 1 «Математический анализ»
 - 2 «Информационные технологии»
 - 3 «Дискретная математика и теоретическая информатика»
- и обеспечивает изучение последующих дисциплин:
- 1 «Введение в машинное обучение»
 - 2 «Дифференциальные уравнения»
 - 3 «Компьютерная математика»
 - 4 «Математическая логика и теория алгоритмов»

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

В ходе обучения учащиеся получают знания об особенностях математических вычислений на ЭВМ, понятия корректности и обусловленности вычислительных задач, методов и алгоритмов; о методах решения систем линейных и нелинейных алгебраических уравнений, методах решения задач линейной алгебры, численных методов дифференцирования; о возможности вычислительных средств при решении задач вычислительной математики. Знания анализа влияния погрешностей исходных данных на результат решения вычислительных задач.

Уметь:

В ходе обучения развиваются умения применять на практике численные методы решения математических задач; умения выбирать для реализации численные методы, удовлетворяющие требованиям по быстродействию и точности решения.

Владеть:

Навыки применения численных методов решения основных задач вычислительной математики.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, и использование их в профессиональной деятельности
 - о ОПК-1.3 - применяет физико-математический аппарат для моделирования (формализации) объектов или процессов реального мира
- ОПК-5 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
 - о ОПК-5.1 - знает основные языки программирования и базы данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Элективные курсы по физической культуре и спорту

Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачами освоения учебной дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» являются:

- понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знание научно- биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

В высших учебных заведениях дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» представлена как важнейший компонент целостного развития личности, которая относится к вариативной части образовательных программ модуля дисциплины Б 1.

Настоящая рабочая программа по учебной дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту» для студентов I-III курсов (с 1 по 5 семестр) очной формы обучения всех направлений и профилей подготовки составлена с учётом необходимых основополагающих законодательных, инструктивных и программных документов, определяющих основную направленность, объём и содержание учебных занятий по физической культуре в высшей школе.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

Знать:

1. Культурное, историческое наследие в области физической культуры; традиции в области физической культуры человека; сущность физической культуры в различных сферах жизни; ценностные ориентации в области физической культуры; здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие;
2. Иметь знания об организме человека как единой саморазвивающейся и саморегулирующейся биологической системе; о природных, социально-экономических факторах, воздействующих на организм человека; о анатомических, морфологических, физиологических и биохимических функциях человека; о средствах физической культуры и спорта в управлении и совершенствовании функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности;
3. Сформировать посредством физической культуры понимания о необходимости соблюдения здорового образа жизни, его составляющих; интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков; знать способы сохранения и укрепления здоровья; взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни; знать о влиянии вредных привычек на организм человека;

Уметь:

1. Подбирать системы физических упражнений для воздействия на определенные функциональные системы организма человека; дозировать физические упражнения в зависимости от физической подготовленности организма; оценивать функциональное состояние организма с помощью двигательных тестов и расчетных индексов;
2. Применять методы производственной физической культуры для работающих специалистов на производстве, используя знания в особенностях выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время с учетом влияния индивидуальных особенностей, географо-климатических условий и других факторов.
3. Подбирать и применять средства физической культуры для освоения основных двигательных действий; оценивать уровень развития основных физических качеств с помощью двигательных тестов и шкал оценок; использовать средства физической культуры и спорта для формирования психических качеств личности; использовать различные системы физических упражнений в формировании здорового образа жизни; применение современных технологий, в том числе и биоуправления как способа отказа от вредных привычек;

Владеть:

1. Знаниями о функциональных системах и возможностях организма, о воздействии природных, социальноэкономических факторов и систем физических упражнений на организм человека, способен совершенствовать отдельные системы организма с помощью различных физических упражнений;
2. Знаниями и навыками здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья. Способен следовать социально-значимым представлениям о здоровом образе жизни, придерживаться здорового образа жизни;
3. Методами и средствами физической культуры, самостоятельно применять их для повышения адаптационных резервов организма, укрепления здоровья, самостоятельно совершенствовать основные физические качества основами общей физической подготовки в системе физического воспитания.

6. Общая трудоемкость дисциплины составляет 352 часа.

7. Форма контроля:

- Промежуточная аттестация - зачет (1,2,3,4,5,6 семестры);

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- УК-7 - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
 - о УК-7.1 - выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности
 - о УК-7.2 - планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности
 - о УК-7.3 - соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях в профессиональной деятельности

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных

на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетные единицы, 0 часа.

Бурятский язык

Цели освоения дисциплины

Обеспечить подготовку специалистов, владеющих бурятским языком как средством межкультурной коммуникации в устной и письменной форме на начальном уровне.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование произносительных, лексических, грамматических и речевых навыков ;
- развитие умения говорения в монологической и диалогической речи в пределах изученных тем;
- развитие умения чтения методически аутентичных текстов в пределах изученных тем с различными коммуникативными заданиями;
- развитие умения аудирования в пределах изученных тем;
- развитие умения письменной речи в пределах изученного языкового материала.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в раздел ____ по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика. Программа «Бурятский язык» рассчитана на студентов очного отделения ИФМиКТ БГУ.

Рабочая программа курса «Бурятский язык» составлена на основе основных положений федерального государственного образовательного стандарта.

Бурятский язык является государственным языком РБ (Конституция РБ, гл.3, ст.67). Студенты, обучающиеся по направлению "Прикладная математика и информатика" должны владеть основами бурятского языка в устной и письменной формах. Основное назначение предмета «Бурятский язык» в вузовском обучении состоит в овладении студентами умения общаться на нем, т.е. речь идет о формировании коммуникативной компетенции, способности и готовности осуществлять непосредственное общение (говорение, понимание на слух) и опосредованное общение (чтение с пониманием текстов, письмо).

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- фонологические, лексические и грамматические особенности бурятского языка;
- правила речевого и неречевого этикета бурят

Уметь:

Устная речь:

- выражать свои мысли в диалогической и монологической форме на бурятском языке в пределах изученных тем;
- понимать на слух методически аутентичные тексты на бурятском языке в пределах изученных тем;
- читать тексты в пределах изученных тем и извлекать из текста информацию разной степени полноты. Письменная речь:
- письменно оформлять свои мысли, писать краткие сообщения по изученной теме.

Владеть:

- произносительными, лексическими, грамматическими навыками;
- речевыми умениями

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Компьютерные сети и коммутационное оборудование

Цели освоения дисциплины

Знакомство студентов с фундаментальными понятиями и общими принципами построения и администрирования компьютерных сетей, включая изучение таких аспектов, как настройка сетевого оборудования.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерные сети» базируется на учебных дисциплинах «Операционные системы», «Дискретная математика и математическая логика»

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

Знать:

принципы построения компьютерных сетей; типовой круг задач, решаемых при настройке сетевого оборудования;

Уметь:

настраивать коммутаторы; настраивать резервные каналы передачи данных

Владеть:

навыками практической работы

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК-4 - Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к программному обеспечению
 - о ПК-4.1 - Проводит анализ информационных потребностей и требований заказчика
 - о ПК-4.2 - Формирует требования к программному обеспечению

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетные единицы, 36 часа.

Введение в разработку систем искусственного интеллекта

Цели освоения дисциплины

Формирование комплекса теоретических знаний в области разработки интеллектуальных систем поддержки принятия решений (ИСППР), способов моделирования и построения организационно-технических процессов, умений выбирать необходимые инструментальные средства для разработки ИСППР.

Ознакомление с основами теории и практики создания интеллектуальных систем поддержки принятия решений.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1 «Информатика»

2 «Информационные технологии»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1 «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)»

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

Знать:

Знание основных принципов построения ИСППР, технологий создания ИСППР для анализа и принятия решений.

Уметь:

Умения выбирать программные средства для построения ИСППР.

Владеть:

Владение навыками создания ИСППР для анализа и принятия решений.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК-8 - Способен принимать участие в управлении проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла
 - о ПК-8.1 - Использует основы управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях жизненного цикла
 - о ПК-8.2 - Решает задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях жизненного цикла
- ПК-7 - Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности
 - о ПК-7.1 - Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности
 - о ПК-7.2 - Использует технологии сбора, обработки, анализа и обмена информацией с учетом требований информационной безопасности

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетные единицы, 0 часа.

Параллельные алгоритмы

Цели освоения дисциплины

Изучение основных положений современной концепции процесса, особенностей формальных моделей параллельного программирования, принципов организации взаимодействия асинхронных процессов, методов распараллеливания алгоритмов, формирование навыков работы с параллельными вычислителями, разработки и отладки параллельных программ в среде параллельных операционных систем, исследования особенностей структуры параллельных вычислителей и учета этих особенностей при проведении вычислений.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ОД.3.2 «Параллельное программирование» относится к вариативной части блока Б1.

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Основные понятия параллельного программирования; принцип построения и структуру параллельной программы; методы распараллеливания различных алгоритмов обработки данных; основные приемы распараллеливания программ; конструкции и функции библиотек распараллеливания OpenMP и Thread.

Уметь:

Применять полученные знания для распараллеливания различных структур и алгоритмов; использовать функции и классы библиотек OpenMP и Thread для разработки параллельных алгоритмов и программ.

Владеть:

Методологией и основными приемами разработки многопоточных приложений; навыками адаптации знакомых механизмов распараллеливания к ранее не встречавшимся алгоритмам и функциям; свободно владеть приемами распараллеливания алгоритмов и программ средствами языка C++.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК-9 - Способен разрабатывать информационные модели и применять их для решения задач профессиональной деятельности
 - о ПК-9.3 - Применяет информационные модели для решения задач профессиональной деятельности

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Логический вывод в системах искусственного интеллекта

Цели освоения дисциплины

Подготовка специалистов, владеющих теоретическими основами в области систем логического вывода, способных применять эти методы на практике в задачах искусственного интеллекта.

Освоение теоретических основ систем логического вывода, концепции «доказательства как программы» («Proofs as Programs»), эвристических методов поиска вывода.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

- 1 «Математическая логика и теория алгоритмов»
 - 2 «Компьютерная математика»
 - 3 «Этика взаимодействия человека с искусственным интеллектом»
 - 4 «Теория вероятностей и математическая статистика»
 - 5 «Программные средства разработки систем искусственного интеллекта»
- и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

- 1 «Искусственные нейронные сети»
- 2 «Интеллектуальные методы анализа данных»
- 3 «Введение в автономные интеллектуальные системы»
- 4 «Современные архитектуры глубоких искусственных нейронных сетей»

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Знание: исчисления предикатов и логики высших порядков, лямбда-исчисления, игровой семантики логических систем, систем автоматического и интерактивного доказательства.

Уметь:

Умения: вывода в секвенциальных системах, относящихся к различным исчислениям, включая линейную логику, построение лямбда-терма по интуиционистскому выводу, нормализацию термов.

Владеть:

Навыки: извлечения программ из доказательств в интуиционистской логике, поиска вывода в пропозициональных исчислениях, использование игровой семантики в системах искусственного интеллекта.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК-10 - Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта
 - о ПК-10.1 - Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетные единицы, 0 часа.

Численное моделирование

Цели освоения дисциплины

Сформировать основы численных методов решения математических задач; овладеть практикой программной реализации математических алгоритмов при решении задач на ПК с применением языков программирования высокого уровня (например, C++) и пакетов прикладных математических программ.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Б1.Б.4. Дисциплина "Численные методы" базируется на дисциплинах "Математический анализ", "Алгебра", "Геометрия", "Дифференциальные уравнения", "Языки программирования и методы трансляции". Освоение дисциплины необходимо как предшествующее дисциплинам "Численные методы уравнений математической физики" и практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

основные понятия численных методов; алгоритмы, обоснованность численных методов решения нелинейных уравнений, линейных и нелинейных систем; методы интерполяции и приближения; численное дифференцирование, интегрирование; многошаговые методы решения задач Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений и методы решения краевых задач для ОДУ.

Уметь:

применять и сравнивать численные методы, а также оценить степень применимости этих методов; разрабатывать алгоритмы вычислительных программ, использующих численные методы; использовать пакеты математических прикладных программ для решения задач вычислительной математики.

Владеть:

основами, техниками и методами математического анализа, линейной алгебры, дифференциальных уравнений и языков программирования высокого уровня.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК-9 - Способен разрабатывать информационные модели и применять их для решения задач профессиональной деятельности
 - о ПК-9.1 - Знает современные виды информационных моделей, применяемых при решении задач профессиональной деятельности
 - о ПК-9.3 - Применяет информационные модели для решения задач профессиональной деятельности
 - о ПК-9.2 - Создает и модифицирует информационные модели для решения задач профессиональной деятельности

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Основы промышленной разработки программного обеспечения

Цели освоения дисциплины

Изучение основных процессов проектирования программного обеспечения, проблем управления программными проектами, принципов планирования параллельного выполнения процессов и приобретение практических навыков проектирования программного обеспечения, инструментальных средств, поддерживающих создание программного обеспечения.

Задачи дисциплины:

Изучение основных процессов проектирования программного обеспечения;

Изучение инструментальных средств, поддерживающих создание программного обеспечения;

Формирование умения применять методы проектирования ПО.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

- 1 «Информатика»
- 2 «Программирование»
- 3 «Объектноориентированное программирование»
- 4 «Организация ЭВМ и систем»
- 5 «Сети и телекоммуникации»
- 6 «Операционные системы»
- 7 «Информационные технологии»
- 8 «Алгоритмы и структуры данных»
- 9 «Построение и анализ алгоритмов»
- 10 «Основы технологий хранения данных»
- 11 «Базы данных»
- 12 «Базы знаний и экспертные системы»
- 13 «Параллельные алгоритмы»
- 14 «Программирование на Ассемблере»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

- 1 «Цифровая обработка сигналов»
- 2 «Теория игр и исследование операций»
- 3 «Цифровая обработка изображений»
- 4 «Управление разработкой и экономика программных проектов»
- 5 «Теория автоматов и формальных языков»
- 6 «Машинное обучение»
- 7 «Основы подготовки научных публикаций»
- 8 «Теория принятия решений»
- 9 «Введение в нереляционные системы управления базами данных»
- 10 «Статистические методы обработки экспериментальных данных»
- 11 «Интеллектуальные системы»
- 12 «Логическое программирование»

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Знание основных процессов проектирования программного обеспечения, проблем управления программными проектами, принципов планирования параллельного выполнения процессов.

Уметь:

Формирование умения применять методы проектирования ПО, знание инструментальных средств, поддерживающих создание программного обеспечения.

Владеть:

Освоение навыков проектирования программного обеспечения, инструментальных средств, поддерживающих создание программного обеспечения.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК-5 - Способен проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач
 - о ПК-5.3 - Владеет методами управления программным проектом
 - о ПК-5.2 - Реализует информационное обеспечение решения прикладных задач
 - о ПК-5.1 - Строит модели прикладных процессов
- УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
 - о УК-3.4 - соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат
- УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
 - о УК-2.3 - планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
 - о УК-2.2 - предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетные единицы, 0 часа.

Введение в машинное обучение

Цели освоения дисциплины

Освоение технологии обработки и анализа данных. Умение применять специальный математический аппарат для решения прикладных задач анализа статистических данных.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Прикладной анализа данных» входит в вариативную часть раздела

Б1 и является дисциплиной по выбору.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания по дисциплинам: теория вероятностей, теория информации, математическая статистика. Освоение дисциплины «Прикладной анализ данных» необходимо для решения аналитических и научно-исследовательских задач в самых различных областях, где встречаются статистические данные.

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

основные понятия, определения, математические методы обработки и анализа данных, специальные программные средства

Уметь:

формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и аналитической деятельности; проводить предобработку данных; подбирать соответствующие методы обработки и анализа исходя из условий задач и характеристик данных; применять описательные и разведывательные математико-статистические методы для решения прикладных задач; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов

Владеть:

специализированными пакетами прикладных программ анализа статистических данных; методикой проведения стандартного статистического анализа

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК-1 - Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач
 - о ПК-1.2 - Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей
 - о ПК-1.1 - Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения
- ПК-3 - Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта
 - о ПК-3.2 - Выполняет подготовку и разметку структурированных данных для машинного обучения
 - о ПК-3.1 - Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях
- ПК-11 - Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения
 - о ПК-11.2 - Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часа.

Основы подготовки научных публикаций

Цели освоения дисциплины

Изучение основных видов научных публикаций и научных изданий, основных этапов процесса подготовки, получение навыков публикации научной статьи, научного доклада и участия в научной конференции.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

- 1 «Учебная практика (технологическая (проектнотехнологическая) практика)»
 - 2 «Производственная практика (технологическая (проектнотехнологическая) практика)»
- и обеспечивает изучение последующих дисциплин:
- 1 «Производственная практика (преддипломная практика)»

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Получение знаний о базовых критериях научности, основных жанрах научных статей, основных структурных элементах научной статьи.

Уметь:

Формирование: умения самостоятельно подбирать аналоги в рамках научной статьи, оценивать соответствие текста требованиям научных публикаций с точки зрения содержания, стиля и лексики.

Владеть:

Освоение навыков планирования подготовки, компоновки и оформления научной статьи. Получение навыков в области поиска научных статей по заданной тематике. Получение навыков использования научных авторских профилей и систем классификации научного знания.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
 - о УК-1.1 - анализирует задачу и ее базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями
 - о УК-1.2 - осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов
 - о УК-1.3 - при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
- ПК-4 - Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к программному обеспечению
 - о ПК-4.3 - Владеет навыками использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения, подготовки статей и докладов на научно-технических конференциях
 - о ПК-4.1 - Проводит анализ информационных потребностей и требований заказчика
 - о ПК-4.2 - Формирует требования к программному обеспечению

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Обработка сигналов

Цели освоения дисциплины

Подготовка специалистов в области анализа данных и машинного обучения, владеющих теоретическими основами методов машинного обучения, обладающих навыками построения обучающихся моделей с использованием современных программных средств и способных применять методы машинного обучения для решения прикладных задач. Освоение теоретических основ и библиотек машинного обучения, этапов обработки данных, методов и алгоритмов машинного обучения, подходов к оценке эффективности и сравнению моделей.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

- 1 «Логический вывод в системах искусственного интеллекта»
- 2 «Численное моделирование»
- 3 «Введение в машинное обучение»
- 4 «Компьютерная математика»
- 5 «Вычислительная математика»
- 6 «Введение в разработку систем искусственного интеллекта»
- 7 «Теория вероятностей и математическая статистика»
- 8 «Методы оптимизации»
- 9 «Построение и анализ алгоритмов»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

- 1 «Современные архитектуры глубоких искусственных нейронных сетей»
- 2 «Введение в автономные интеллектуальные системы»

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Знание: этапов обработки информации при анализе акустических событий, компонент архитектуры системы анализа акустических событий, методов и алгоритмов анализа акустических событий, методов машинного обучения, их применения при решении реальных задач обработки и анализа акустических сигналов.

Уметь:

Умения: извлекать признаки для анализа акустических событий из акустических данных, применять современные подходы к решению задач анализа акустических событий, объединять различные акустические модальности.

Владеть:

Навыки: реализации, применения и модификации исходного кода существующих библиотек для детектирования акустических событий, владения методами оценки качества работы алгоритмов анализа акустических событий, обучения на малых наборах данных.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК-13 - Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта
 - о ПК-13.2 - Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии "Обработка естественного языка"

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетные единицы, 0 часа.

Искусственные нейронные сети

Цели освоения дисциплины

Формировании прочной теоретической базы, необходимой будущему специалисту в его профессиональной деятельности.

Изучение основных принципов организации информационных процессов в нейросетевых системах. Формирование навыков разработки и реализации программных моделей нейросетевых систем.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Б.3. Профессиональный цикл. Вариативная часть

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

Знать:

Основные принципы организации информационных процессов в нейросетевых системах; основные архитектуры нейросетевых систем и области их применения; основные способы и правила обучения нейросетевых систем; основные разработки в области нейросетевых систем.

Уметь:

Разрабатывать и реализовывать программные модели нейросетевых систем; делать оценки и сравнивать качество обучения и функционирования различных моделей нейросетевых систем; применять нейросетевые системы к решению практических задач.

Владеть:

Навыками разработки программных моделей нейросетевых систем; навыками оценки и сравнения качества обучения и функционирования различных моделей нейросетевых систем; методологией и навыками решения научных и практических задач; навыками использования технических и программных средств реализации информационных процессов.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК-2 - Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта
 - о ПК-2.2 - Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и

предметной областей

- ПК-12 - Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов
 - о ПК-12.1 - Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Интеллектуальные методы анализа данных

Цели освоения дисциплины

Изучение дисциплины нацелено на формирование теоретических знаний о современных принципах, методах и средствах анализа данных, приобретение практических навыков по применению современных методов анализа данных при решении задач профессиональной деятельности

2 Задачи дисциплины:

Изучение современных принципов, методов и средств анализа данных

Овладение методами анализа данных и дальнейшей интерпретации полученных результатов

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

- 1 «Введение в машинное обучение»
- 2 «Введение в разработку систем искусственного интеллекта»
- 3 «Вычислительная математика»
- 4 «Информационные технологии»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

- 1 «Современные архитектуры глубоких искусственных нейронных сетей»
- 2 «Введение в автономные интеллектуальные системы»
- 3 «Программное обеспечение автономных интеллектуальных агентов»

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

Знать:

Приобретение знаний по классификации данных с использованием детерминированных и статистических моделей, методах снижения размерностей данных, новых методах анализа данных на основе технологии Data Mining и современных пакетов прикладных программ для решения задач обработки экспертных данных

Уметь:

Формирование умения использовать стандартную терминологию, определения и обозначения в области интеллектуального анализа данных, классифицировать и идентифицировать задачи систем искусственного интеллекта.

Владеть:

Получение навыков применения методов решения задач анализа и интерпретации данных при разработке алгоритмов анализа и обработки измерительной информации с использованием современных вычислительных средств, использования технологий сбора, обработки, анализа и обмена информацией.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК-2 - Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта
 - о ПК-2.1 - Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей
- ПК-7 - Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности
 - о ПК-7.2 - Использует технологии сбора, обработки, анализа и обмена информацией с учетом требований информационной безопасности

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетные единицы, 0 часа.

Введение в автономные интеллектуальные системы

Цели освоения дисциплины

Сформировать у обучающихся знания, умения и навыки обоснованного и результативного применения существующих методов, моделей, а также алгоритмов для управления автономными интеллектуальными системами. Обучить применению существующих, а также освоению новых методов и моделей автономных систем.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

- 1 «Введение в машинное обучение»
- 2 «Интеллектуальные методы анализа данных»
- 3 «Параллельные алгоритмы»
- 4 «Искусственные нейронные сети»

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

- 1 «Введение в машинное обучение»
- 2 «Интеллектуальные методы анализа данных»
- 3 «Параллельные алгоритмы»
- 4 «Искусственные нейронные сети»

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Дать знания о существующих методах и алгоритмах автономных систем, а также методологии построения интеллектуальных систем в рамках сквозной цифровой субтехнологии "Компьютерное зрение".

Уметь:

Дать умение разрабатывать алгоритмы для интеллектуальных автономных систем и применять методы компьютерного зрения и машинного обучения для решения задач в данной области.

Владеть:

Привить навыки разработки и анализа алгоритмов автономного движения, наблюдения окружающего мира, фильтрации данных, необходимых для реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии "Компьютерное зрение".

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК-13 - Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта
 - о ПК-13.1 - Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии "Компьютерное зрение"
- ПК-14 - Способность выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений, техническое задание на разработку программного обеспечения
 - о ПК-14.4 - Анализирует рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации программного обеспечения
 - о ПК-14.5 - Составляет техническое задание на разработку программного обеспечения

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетные единицы, 0 часа.

Современные архитектуры глубоких искусственных нейронных сетей

Цели освоения дисциплины

- 1 Изучение основных методов разработки и обучения современных архитектур глубоких нейронных сетей, а также их прикладных аспектов в современных задачах математического моделирования и обработки данных.
- 2 Формирование практических навыков и приобретение знаний в области разработки современных архитектур глубоких искусственных нейронных сетей, их применения к практическим задачам. Формирование компетенций в вопросах подготовки и разработки современного программного продукта, на базе данных архитектур.
- 3 Приобретение знаний основных архитектур искусственных нейронных сетей, теоретических и практических аспектов их обучения, а также современных программных пакетов для работы с глубокими искусственными нейронными сетями.
- 4 Формирование умения компетентного анализа результатов обучения глубокой архитектуры, умения анализировать и устранять основные проблемы, мешающие их правильной работе и обучению. Формирования умения правильно подобрать архитектуру

под текущую практическую задачу и имеющийся набор данных.

5 Освоение навыков работы с современными библиотеками глубокого обучения на языке программирования python: TensorFlow, Keras, PyTorch. Формирование навыков разработки и обучения глубоких нейронных сетей в различных технических ситуациях и программных средах: работа на стационарном компьютере в системе научных блокнотов jupyternotebook, при наличии или отсутствии графического ускорителя; работа в системе облачных вычислений google colab. Формирование навыков работы с академической и справочной литературой по тематике, культуры правильной постановки исследовательской задачи и работы с экспериментом.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

- 1 «Алгебра и геометрия»
 - 2 «Введение в машинное обучение»
 - 3 «Численное моделирование»
 - 4 «Теория вероятностей и математическая статистика»
 - 5 «Методы оптимизации»
 - 6 «Обработка сигналов»
 - 7 «Математический анализ»
 - 8 «Логический вывод в системах искусственного интеллекта»
 - 9 «Компьютерная математика»
 - 10 «Введение в разработку систем искусственного интеллекта»
 - 11 «Построение и анализ алгоритмов»
 - 12 «Вычислительная математика»
 - 13 «Дискретная математика и теоретическая информатика»
 - 14 «Искусственные нейронные сети»
 - 15 «Интеллектуальные методы анализа данных»
 - 16 «Математическая логика и теория алгоритмов»
- и обеспечивает подготовку выпускной квалификационной работы.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

Знать:

Основные архитектуры искусственных нейронных сетей, теоретических и практических аспектов их обучения, а также современных программных пакетов для работы с глубокими искусственными нейронными сетями.

Уметь:

Компетентно анализировать результаты обучения глубокой архитектуры, умения анализировать и устранять основные проблемы, мешающие их правильной работе и обучению. Формирования умения правильно подобрать архитектуру под текущую практическую задачу и имеющийся набор данных.

Владеть:

Навыками работы с современными библиотеками глубокого обучения на языке программирования python: TensorFlow, Keras, PyTorch. Формирование навыков разработки и обучения глубоких нейронных сетей в различных технических ситуациях и программных средах: работа на стационарном компьютере в системе научных блокнотов

juryternotebook, при наличии или отсутствии графического ускорителя; работа в системе облачных вычислений google colab. Формирование навыков работы с академической и справочной литературой по тематике, культуры правильной постановки исследовательской задачи и работы с экспериментом.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК-13 - Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта
 - о ПК-13.2 - Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии "Обработка естественного языка"
- ПК-14 - Способность выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений, техническое задание на разработку программного обеспечения
 - о ПК-14.3 - Проводит оценку экономических затрат и рисков при создании программного обеспечения

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетные единицы, 0 часа.

Программное обеспечение автономных интеллектуальных агентов

Цели освоения дисциплины дисциплины получение теоретических знаний и практических навыков в создании интеллектуальных систем, работающих как в условиях компьютерных игр, так и применительно к реальному окружающему миру.

Задачи дисциплины: Изучение архитектуры интеллектуального агента.

Изучение способов представления знаний для построения интеллектуального Решение задач с использованием основ теории игр.

Учет неопределенности действий и восприятия. Изучение подходов к принятию решений.

Изучение практических аспектов построения рациональных агентов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

- 1 «Информатика»
- 2 «Программирование»
- 3 «Алгоритмы и структуры данных»
- 4 «Построение и анализ алгоритмов»
- 5 «Методы оптимизации»
- 6 «Информационные технологии» и обеспечивает подготовку выпускной квалификационной работы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Базовые подходы к построению интеллектуальных агентов для различных условий их применения, принципов разработки и тестирования приложений систем искусственного интеллекта.

Уметь:

Классифицировать задачи построения интеллектуальных агентов и выбору методов их решения, выбора инструментальных средств для разработки систем искусственного интеллекта.

Владеть:

Навыками разработки систем искусственного интеллекта на основе моделей интеллектуальных агентов, действующих в условиях неопределенности восприятия и неопределенности результатов их действий.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК-10 - Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта
 - о ПК-10.2 - Проводит тестирование систем искусственного интеллекта
 - о ПК-10.1 - Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта
- ПК-12 - Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов
 - о ПК-12.2 - Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетные единицы, 0 часа

Цифровая обработка изображений

Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является получение теоретических знаний и практических навыков по решению основных профессиональных задач цифровой обработки изображений.

Задачи дисциплины:

- получение знаний об основных цветовых моделях и цветовых пространствах, преобразовании цветовых координат;
 - изучение методов формирования цифровых изображений;
 - получение навыков по применению основных алгоритмов, применяемых при цифровой обработке изображений.
- формирование умения осуществлять преобразования изображений в цветовом и геометрическом пространстве;
- знаний о расчете основных характеристик изображений;
 - умения применять алгоритмы фильтрации для улучшения качества изображений и выделения особенностей;
 - навыка модифицирования известных алгоритмов цифровой обработки изображений.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

- 1 «Алгоритмы и структуры данных»
- 2 «Программирование»
- 3 «Компьютерная графика»

- 4 «Построение и анализ алгоритмов»
- 5 «Цифровая обработка сигналов»
- 6 «Методы оптимизации»
- 7 «Информационные технологии»

и обеспечивает подготовку выпускной квалификационной работы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Изучение основных задач и понятий цифровой обработки изображений, приобретение фундаментальных знаний о дисциплине;- основных цветовых моделях и цветовых пространствах, преобразования цветовых координат;- методов формирования цифровых изображений;- основных алгоритмов, применяемых при цифровой обработке изображений.

Уметь:

Формирование умения осуществлять преобразования изображений в цветовом и геометрическом пространстве;- знаний о расчете основных характеристик изображений;- умения применять алгоритмы фильтрации для улучшения качества изображений и выделения особенностей;- навыка модифицирования известных алгоритмов цифровой обработки изображений.

Владеть:

Освоение навыков применения пакета Open CV для реализации основных алгоритмов обработки изображений.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК-2 - Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта
 - о ПК-2.2 - Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей
- ПК-9 - Способен разрабатывать информационные модели и применять их для решения задач профессиональной деятельности
 - о ПК-9.3 - Применяет информационные модели для решения задач профессиональной деятельности

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетные единицы, 0 часа.

Программные средства разработки систем искусственного интеллекта

Цели освоения дисциплины

Формирование комплекса теоретических знаний и методологических основ в области разработки программных систем искусственного интеллекта с использованием языка программирования Python и популярных библиотек, , умений выбирать необходимые инструментальные средства для разработки.

Знакомство с программными средствами, применяемыми при создании систем искусственного интеллекта.

Знакомство с функциональными возможностями и ограничениями средств разработки систем искусственного интеллекта.

Формирование умений программной реализации систем искусственного интеллекта

Место дисциплины в структуре образовательной программы Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана: 1 «Информационные технологии» 2 «Информатика»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1 «Производственная практика (технологическая (проектнотехнологическая) практика)»

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Знание основных принципов и технологий программной реализации систем искусственного интеллекта.

Уметь:

Умение проектировать архитектуру программного комплекса систем искусственного интеллекта.

Владеть:

Владение навыками программной реализации систем искусственного интеллекта.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК-11 - Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения
 - о ПК-11.1 - Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи
- ПК-12 - Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов
 - о ПК-12.2 - Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетные единицы, 0 часа

Компьютерная математика

Цели освоения дисциплины

В рамках заявленной цели решаются задачи, связанные с изучением теоретических основ вычислений, применением методов анализа погрешностей вычислений, а именно: изучение основных алгоритмов типовых численных методов решения математических задач, таких как восстановление функциональных зависимостей на основе экспериментальных данных, решение линейных и нелинейных уравнений и систем, решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем; формирование мышления студентов при решении практических задач математическими методами, умения ставить задачи и анализировать полученные результаты; освоение основных приёмов работы в многофункциональных системах инженерных и научных расчетов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

- 1 «Вычислительная математика»
- 2 «Информационные технологии»
- 3 «Математический анализ»
- 4 «Объектноориентированное программирование»
- 5 «Программирование»
- 6 «Построение и анализ алгоритмов»
- 7 «Алгебра и геометрия»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

- 1 «Введение в машинное обучение»
- 2 «Искусственные нейронные сети»извлечения знаний»
- 4 «Обработка сигналов»
- 5 «Производственная практика (научноисследовательская работа)»
- 3 «Интеллектуальные технологии и компьютерные инструменты передачи и

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

В ходе обучения учащиеся получают знания об особенностях математических вычислений на ЭВМ, понятия корректности и обусловленности вычислительных задач, методов и алгоритмов; о методах решения систем линейных и нелинейных алгебраических уравнений, методах решения задач линейной алгебры, численных методов дифференцирования; о возможности вычислительных средств при решении задач вычислительной математики. Знания анализа влияния погрешностей исходных данных на результат решения вычислительных задач.

Уметь:

В ходе обучения развиваются умения применять на практике численные методы решения математических задач; умения выбирать для реализации численные методы, удовлетворяющие требованиям по быстродействию и точности решения.

Владеть:

В ходе обучения отрабатываются навыки применения численных методов, как

информационных моделей, для решения основных задач вычислительной математики, возникающих в инженерной практике.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК-1 - Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач

- о ПК-1.1 - Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Межличностные коммуникации в малых группах и организациях

Цели освоения дисциплины

является формирование у студентов знаний о межличностном взаимодействии и, умений осуществлять профессиональное общение с коллегами в профессиональной организации.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Философия»; «Русский язык и культура речи».

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

общие формы организации для командной работы трудового коллектива; психологию межличностных отношений в группах разного возраста;

Уметь:

ставить, распределять задачи исходя способностей трудового коллектива; расставлять приоритеты профессиональной деятельности уметь получать новую информацию на основе самооценки; применять в профессиональной деятельности приёмы делового общения для совершенствования собственной деятельности;

Владеть:

навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон;

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК-6 - Способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение о ПК-6.1 - Проектирует программные интерфейсы, структуры и базы данных

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных

на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Правовые основы профессиональной деятельности и защиты прав на объекты интеллектуальной собственности

Цели освоения дисциплины

Дисциплина посвящена особенностям правового регулирования профессиональной деятельности будущих специалистов в области компьютерных технологий и информатики.

Особое внимание уделяется правовому обеспечению информационной безопасности, защите государственной тайны, а также защите прав на объекты интеллектуальной собственности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Правоведение»
2. «Основы предпринимательской деятельности»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности»

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

нормы трудового законодательства, регламентирующих будущую профессиональную деятельность; основных положений российского законодательства об обеспечении информационной безопасности; прав и обязанностей авторов и владельцев объектов интеллектуальной собственности и способов их защиты; нормативно-правовой базы противодействия коррупции.

основы антикоррупционного законодательства; навыков противодействия коррупционным правонарушениям; осознания неотвратимости ответственности за их совершение. Понимания особенностей осуществления профессиональной деятельности в мультикультурной среде.

Уметь:

искать, анализировать и применять нормы действующего законодательства для решения задач в сфере профессиональной деятельности.

использовать полученные знания для осуществления профессиональной деятельности; идентифицировать коррупционные проявления, анализировать ситуации, связанные с конфликтом интересов и пресекать их.

Владеть:

навыками находить, анализировать и применять нормативные правовые акты, регулирующие профессиональную деятельность; учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия с коллегами и другими лицами.

Формирование правовой культуры, ответственного отношения к своим обязанностям и к правам других лиц. Обладает навыками самоорганизации и самообразования, в том числе навыками самостоятельного поиска и изучения нормативных правовых актов.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- УК-10 - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
 - о УК-10.1 - знаком с действующими правовыми нормами, обеспечивающими борьбу с экстремизмом, терроризмом, коррупцией в различных областях жизнедеятельности; со способами профилактики экстремизма, терроризма, коррупции и формирования нетерпимого отношения к ним
 - о УК-10.2 - предупреждает экстремистские, террористические, коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к экстремистским, террористическим, коррупционным правонарушениям
- УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
 - о УК-2.4 - выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Вариационное исчисление и оптимальное управление

Цели освоения дисциплины

Ознакомить студентов с теоретическими основами вариационного исчисления и оптимального управления.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре ОП: Б1.Б.6 «Вариационное исчисление и Оптимальное управление». Дисциплина читается в 5,6 семестрах, экзамен в 5,6 семестрах.

Для успешного освоения дисциплины "Вариационное исчисление и Оптимальное управление" необходимо знание фундаментальных основ линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, методов оптимизации, дифференциальных уравнений. Теоретические сведения курса лежат в основе построения численных методов решения оптимизационных задач. Поэтому овладение ими является необходимым условием усвоения специальных разделов: "Численные методы оптимального управления", "Методы поддержки принятия решений", "Теория игр и исследование операций", "Дополнительные главы оптимального управления".

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: теоретические основы оптимального управления, необходимые и достаточные условия оптимальности в задачах оптимального управления;

Уметь:

применять необходимые и достаточные условия оптимальности в задачах оптимального управления, применять результаты из других дисциплин математического профиля для анализа задач оптимального управления.

Владеть:

методологией и навыками решения научных и практических задач.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
 - о УК-1.3 - при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
- ПК-9 - Способен разрабатывать информационные модели и применять их для решения задач профессиональной деятельности
 - о ПК-9.2 - Создает и модифицирует информационные модели для решения задач профессиональной деятельности

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 часа.