

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Воронежский государственный университет»

Аннотации рабочих программ дисциплин

Б1.О.01 Философия

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;*

– *УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;*

– *УК-1.2 Используя логико-методологический инструментарий, критически оценивает надежность источников информации, современных концепций философского и социального характера в своей предметной области;*

– *УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;*

– *УК-5.2 Учитывает при социальном и профессиональном общении историко-культурное наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование целостных представлений о зарождении и развитии философского знания; усвоение базовых понятий и категорий философской мысли, выработка умений системного изложения основных проблем теоретической философии, способствующих формированию мировоззренческой позиции.

Задачи учебной дисциплины: развитие у студентов интереса к фундаментальным философским знаниям; усвоение студентами проблемного содержания основных философских концепций, направлений и школ, овладение философским категориальным аппаратом с целью развития мировоззренческих основ профессионального сознания; формирование у студентов знаний о современных философских проблемах бытия, познания, человека и общества; развитие у студентов способности использовать теоретические общеполитические знания в профессиональной практической деятельности.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.02 История России

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;*

– *УК-5.1 Определяет специфические черты исторического наследия и социокультурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования);*

– *УК-5.3 Понимает и квалифицированно интерпретирует межкультурное разнообразие общества, учитывает социокультурные особенности различных социальных групп (в том числе этнических и конфессиональных).*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: приобретение студентами научных и методических знаний в области истории; формирование теоретических представлений о закономерностях исторического процесса; овладение знаниями основных событий, происходящих в России и мире; приобретение навыков исторического анализа и синтеза.

Задачи учебной дисциплины: формирование у студентов научного мировоззрения, представлений о закономерностях исторического процесса; формирование у студентов исторического сознания, воспитания уважения к всемирной и отечественной истории, деяниям предков; развитие у студентов творческого мышления, выработка умений и навыков исторических исследований; выработка умений и навыков использования исторической информации при решении задач в практической профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.О.03 Иностранный язык

Общая трудоёмкость дисциплины: 8 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);*

– *УК-4.1 Выбирает на иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения;*

– *УК-4.5 Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого в средней школе, овладение иноязычной коммуникативной компетенцией на уровне А2+ для решения коммуникативных задач в социально-культурной, учебно-познавательной и деловой сферах иноязычного общения; обеспечение основ будущего профессионального общения и дальнейшего успешного самообразования.

Задачи учебной дисциплины: развитие умений воспринимать на слух и понимать содержание аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов и выделять в них значимую/запрашиваемую информацию; развитие умений понимать содержание аутентичных общественно-политических, публицистических, прагматических (информационных буклетов, брошюр/проспектов, блогов/веб-сайтов) и научно-популярных текстов; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера; развитие умений начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации; расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них,

высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника; делать сообщения и выстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение; развитие умений заполнять формуляры и бланки прагматического характера; поддерживать контакты при помощи электронной почты; оформлять Curriculum Vitae/Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу, выполнять письменные проектные задания.

Формы промежуточной аттестации – зачёт, экзамен.

Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;*

– *УК-8.1 Идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания и в рамках осуществляемой деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности;*

– *УК-8.2 Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биолого-социального) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности;*

– *УК-8.3 Готов принимать участие в оказании первой и экстренной допсихологической помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время;*

– *УК-8.4 Способен обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; выявить и устранить проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: приобретение знаний и умений, необходимых для сохранения своей жизни и здоровья, для обеспечения безопасности человека в современных экономических и социальных условиях; обучение студентов идентификации опасностей в современной техносфере; приобретение знаний в области защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях как в мирное, так и в военное время; выбор соответствующих способов защиты в условиях различных чрезвычайных ситуаций.

Задачи учебной дисциплины: изучение основ культуры безопасности; формирование умения соблюдать нормативные требования по отношению к источникам опасностей, присутствующих в окружающей среде; сформировать навыки распознавания опасностей; освоить приемы оказания первой помощи; выработать алгоритм действий в условиях различных чрезвычайных ситуаций; психологическая готовность эффективного взаимодействия в условиях различных чрезвычайных ситуаций.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.О.05 Физическая культура

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;*

– *УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма;*

– *УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности;*

– *УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование физической культуры личности; приобретение способности целенаправленного использования средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины: овладение знаниями теоретических и практических основ физической культуры и спорта и здорового образа жизни; формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и в двигательной активности.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.О.06 Деловое общение и культура речи

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);*

– *УК-4.2. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке;*

– *УК-4.3. Ведёт деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке;*

– *УК-4.4. Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической и деловой коммуникации на государственном языке;*

– *УК-4.6 Выбирает на государственном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: ознакомление студентов с начальными положениями теории и практики коммуникации, культуры устного и письменного общения; изучение основных правил деловой коммуникации; формирование навыков использования современных информационно-коммуникативных средств для делового общения.

Задачи учебной дисциплины: закрепить и расширить знание норм культуры речи, системы функциональных стилей, правил русского речевого этикета в профессиональной коммуникации; развить коммуникативные способности, сформировать психологическую готовность эффективно взаимодействовать с партнером по общению в разных ситуациях общения, главным образом, профессиональных; развить навыки владения официально-деловым стилем русского литературного языка, сформировать коммуникативно-речевые умения построения текстов разной жанровой направленности в устной и письменной форме.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.О.07 Основы военной подготовки

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующей компетенции и индикаторов ее достижения:

– *УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов*

– *УК-8.5 Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие; ведет общевойсковой бой в составе подразделения; выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения; пользуется топографическими картами; оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах; имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Основы военной подготовки» относится к обязательной части Блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели изучения дисциплины:

- получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством;

- подготовка к военной службе.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга, воспитание высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота;

- освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела;

- формирование строевой подтянутости, уважительного отношения к воинским ритуалам и традициям;

- изучение и принятие правил воинской вежливости.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.08 Основы права и противодействие противоправному поведению

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;*

– *УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели круг задач, соответствующих требованиям правовых норм;*

- УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм;
- УК-2.3 Решает конкретную задачу с учетом требований правовых норм;
- УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности;
- УК-10.1 Соблюдает антикоррупционные стандарты поведения, выявляет коррупционные риски, противодействует коррупционному поведению в профессиональной деятельности;
- УК-10.2 Поддерживает высокий уровень личной и правовой культуры, идентифицирует проявления экстремистской идеологии и противодействует им в профессиональной деятельности;
- УК-10.3 Идентифицирует правонарушения террористической направленности, противодействует проявлениям терроризма в профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Основы права и противодействие противоправному поведению» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- повышение уровня правовой культуры обучающихся, получение основных теоретических знаний о государстве и праве и основных отраслях российского права, закрепление антикоррупционного мировоззрения и антикоррупционных стандартов поведения, ценностных ориентиров антиэкстремистского и антитеррористического содержания;

- изучение правовых институтов и методов правового регулирования общественных отношений для совершенствования существующего правового регулирования в России, усвоение обучающимися теоретических знаний о коррупции, как негативном социально-правовом явлении, негативной сущности и проявлениях экстремизма и терроризма, о разновидностях соответствующего противоправного поведения, ответственности за совершение коррупционных правонарушений, правонарушений экстремистской и террористической направленности;

- изучение основ отраслевого законодательства, а также антикоррупционного законодательства, законодательства о противодействии экстремизму и терроризму.

Задачи учебной дисциплины:

- сформировать у студентов основополагающие представления о теории государства и права, практике реализации законодательства, об основных отраслях права, правовых основах профессиональной деятельности;

- сформировать у обучающихся основополагающие представления о коррупции, о экстремистской идеологии, феномене терроризма, видах соответствующего противоправного поведения, ответственности за совершение коррупционных правонарушений, правонарушений экстремистской и террористической направленности;

- развить умения и навыки по применению норм права в профессиональной деятельности, а также по выявлению коррупционного поведения, коррупционных рисков, проявлений экстремистской идеологии, правонарушений террористической направленности, противодействия указанным видам противоправного поведения в профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.09 Основы проектного менеджмента

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- *УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;*
- *УК-2.4 Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений;*
- *УК-2.5 Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы;*
- *УК-2.6 Оценивает эффективность результатов проекта.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: получение теоретических и практических знаний по управлению проектами и основам командной работы, позволяющих успешно реализовывать себя в различных проектах, в том числе в IT-сфере.

Задачи учебной дисциплины: изучение теоретических основ управления проектами; изучение нормативно-правовой базы проектной работы; получение навыков выбора стратегий достижения целей проекта, определения круга сопутствующих задач и оценки способов их решения; освоение различных инструментов управления проектами и способов оценки эффективности проекта; приобретение навыков оценивания ресурсов и ограничений, обеспечивающих возможность реализации проекта; получение навыков социального взаимодействия и реализации своей роли в команде.

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Б1.О.10 Психология личности и её саморазвития

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- *УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;*
- *УК-3.1. Определяет свою роль в команде, опираясь на знания индивидуально психологических особенностей своих и членов команды, а также психологических основ социального взаимодействия в группе;*
- *УК-3.2. Выбирает эффективные способы организации социального взаимодействия и распределения ролей в команде;*
- *УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;*
- *УК-6.1. Оценивает свои личностные и временные ресурсы на основе самодиагностики;*
- *УК-6.2. Планирует траекторию саморазвития, опираясь на навыки управления своим временем и принципы образования в течение всей жизни.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у будущих бакалавров систематизированных научных представлений о социально-психологических аспектах проблемы личности в современном обществе, а также о специфике задач и методов её саморазвития.

Задачи учебной дисциплины: усвоение обучающимися различных социально-психологических трактовок проблемы личности, а также анализ разнообразных теорий ее социализации; ознакомление с проблемой саморазвития личности; усвоение студентами знаний, умений и навыков в области психологических основ взаимодействия личности и общества; расширение знаний и компетенций студентов по проблематике социального поведения, отношений, саморазвития, социализации и идентичности личности.

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Б1.О.11 Математический анализ

Общая трудоёмкость дисциплины: 19 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-1.1. Демонстрирует знания, относящиеся к базовым дисциплинам математики, информатики и естественных наук;*

– *ОПК-1.2. Осуществляет формализацию поставленной задачи и выбирает математические методы для ее решения;*

– *ОПК-1.3. Использует современные математические инструментальные средства для решения поставленной задачи, анализирует и интерпретирует результаты.*

– *ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;*

– *ОПК-5.1 Применяет фундаментальные знания для реализации математических методов и алгоритмов при решении прикладной задачи; осуществляет сравнение точности, сходимости и других характеристик вычислительных алгоритмов.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение основных математических понятий, их взаимосвязи и развития, а также отвечающих им методов, используемых для анализа, моделирования и решения прикладных задач.

Задачи учебной дисциплины: развитие алгоритмического и логического мышления студентов, овладение методами исследования и решения математических задач, выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

Форма промежуточной аттестации – зачёт, экзамен.

Б1.О.12 Алгебра

Общая трудоёмкость дисциплины: 8 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-1.1 Демонстрирует знания, относящиеся к базовым дисциплинам математики, информатики и естественных наук;*

– *ОПК-1.3 Использует современные математические инструментальные средства для решения поставленной задачи, анализирует и интерпретирует результаты.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование у студентов глубоких теоретических знаний в области линейной алгебры;

- знакомство с абстрактными моделями общей алгебры и спектральной теории;

- подготовка студентов к применению алгебраических методов в научных исследованиях и прикладной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- отработать навыки работы с матричным представлением операторов и билинейными и квадратичными функционалами;

- сформировать базовые знания и навыки решения типовых задач по основным разделам алгебры, относящейся к базовым дисциплинам математики;

- улучшение навыков формулирования и доказательства математических утверждений и теорем в контексте алгебры;

- практическое применение алгебраических знаний для решения задач из других разделов математики.

Форма промежуточной аттестации – зачёт, экзамен.

Б1.О.13 Аналитическая геометрия и основы линейной алгебры

Общая трудоёмкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-1.1 Демонстрирует знания, относящиеся к базовым дисциплинам математики, информатики и естественных наук;*

– *ОПК-1.2 Осуществляет формализацию поставленной задачи и выбирает математические методы для ее решения;*

– *ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;*

– *ОПК-5.1 Применяет фундаментальные знания для реализации математических методов и алгоритмов при решении прикладной задачи; осуществляет сравнение точности, сходимости и других характеристик вычислительных алгоритмов.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у обучающихся комплекс знаний по основным разделам аналитической геометрии и линейной алгебры, образующих теоретическую основу для формализации прикладных задач и выбора методов их решения с использованием данного математического аппарата.

Задачи учебной дисциплины:

– изучение основных разделов аналитической геометрии и линейной алгебры;

- ознакомление с примерами прикладных задач, для формализации которых используется математический аппарат аналитической геометрии и линейной алгебры;
 - формирование у обучающихся навыков формализации прикладной задачи с использованием математического аппарата аналитической геометрии и линейной алгебры и выбора методов для ее решения.
- Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Б1.О.14 Дискретная математика

Общая трудоёмкость дисциплины: 8 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- *ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;*
- *ОПК-1.1 Демонстрирует знания, относящиеся к базовым дисциплинам математики, информатики и естественных наук;*
- *ОПК-1.3 Использует современные математические инструментальные средства для решения поставленной задачи, анализирует и интерпретирует результаты.*
- *ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;*
- *ОПК-5.1 Применяет фундаментальные знания для реализации математических методов и алгоритмов при решении прикладной задачи; осуществляет сравнение точности, сходимости и других характеристик вычислительных алгоритмов.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение и практическое освоение основных разделов дискретной математики – дисциплины, которая является базовой для формирования математической культуры современного специалиста в области моделирования и информационных технологий.

Задачи учебной дисциплины: формирование терминологической базы; ознакомление с важнейшими разделами дискретной математики и ее применением для представления информации и решения задач теоретической информатики; ознакомление студентов с методами дискретной математики, которые используются для построения моделей и конструирования алгоритмов некоторых классов практических задач.

Форма(ы) промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.15 Теория вероятностей

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- *ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности*
- *ОПК-1.1 Демонстрирует знания, относящиеся к базовым дисциплинам математики, информатики и естественных наук;*
- *ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач;*

– ОПК-2.1 Выделяет основные направления адаптации методов решения прикладной задачи; реализует математические методы и алгоритмы в форме компьютерных программ для проведения вычислительного эксперимента;

– ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

– ОПК-4.1 Осуществляет поиск, сбор, хранение и обработку информации, выбирает способы представления и распространения информации при решении задач профессиональной деятельности;

– ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

– ОПК-5.1 Применяет фундаментальные знания для реализации математических методов и алгоритмов при решении прикладной задачи; осуществляет сравнение точности, сходимости и других характеристик вычислительных алгоритмов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение математического аппарата, используемого в теории вероятности и методов обработки статистических данных, необходимых для построения вероятностных моделей в рамках профессиональной деятельности; приобретение знаний и умений, позволяющих применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

– получение базовых знаний по теории вероятностей;

– решение типовых задач как аналитически, так и с помощью вычислительной техники

– приобретение навыков постановки задач и применения технологий математического моделирования при решении профессиональных задач.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.16 Функциональный анализ

Общая трудоёмкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;

– ОПК-1.1. Демонстрирует знания, относящиеся к базовым дисциплинам математики, информатики и естественных наук;

– ОПК-1.2 Осуществляет формализацию поставленной задачи и выбирает математические методы для ее решения.

– ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

– ОПК-5.1 Применяет фундаментальные знания для реализации математических методов и алгоритмов при решении прикладной задачи; осуществляет сравнение точности, сходимости и других характеристик вычислительных алгоритмов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- изучение студентами теоретических основ функционального анализа, составляющих фундамент ряда математических и прикладных дисциплин;
- развитие умений модифицировать и использовать математические модели функционального анализа для решения прикладных задач;
- формирование навыков логических рассуждений и математической культуры студентов.

Задачи учебной дисциплины:

- познакомить с основными идеями, результатами и принципами функционального анализа: теорией метрических и понятиями полноты и компактности, теорией банаховых и гильбертовых пространств, линейных ограниченных операторов и функционалов, спектральной теории и основными положениями теории интеграла Лебега;

- обучить студентов теоретическим основам курса;
- овладение методами решения как вычислительных, так и теоретических задач;
- формирование компетенций, установленных учебным планом.

Форма промежуточной аттестации – зачёт, экзамен.

Б1.О.17 Комплексный анализ

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-1.1 Демонстрирует знания, относящиеся к базовым дисциплинам математики, информатики и естественных наук;*

– *ОПК-1.2 Осуществляет формализацию поставленной задачи и выбирает математические методы для ее решения.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение основных понятий и методов теории функций комплексной переменной и примеров их применения при решении математических задач в профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины: усвоение постановок основных задач комплексного анализа; изучить методы и приемы формализации задач, изучить типовые задачи комплексного анализа и направления их применения в профессиональной деятельности,

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.18 Дифференциальные уравнения

Общая трудоёмкость дисциплины: 8 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;*

- ОПК-1.1 Демонстрирует знания, относящиеся к базовым дисциплинам математики, информатики и естественных наук;
- ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности;
- ОПК-3.2 На основе требований к решению конкретной прикладной задачи выделяет основные направления модификации математической модели, осуществляет оценку качества модели;
- ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;
- ОПК-5.1 Применяет фундаментальные знания для реализации математических методов и алгоритмов при решении прикладной задачи; осуществляет сравнение точности, сходимости и других характеристик вычислительных алгоритмов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

сформировать у студентов современные теоретические знания в области обыкновенных дифференциальных уравнений и практические навыки в решении и исследовании основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений, познакомить студентов с начальными навыками математического моделирования.

Задачи учебной дисциплины:

- обучение студентов применению на практике методов построения математических моделей в виде дифференциальных уравнений;
- освоение основных методов решения дифференциальных уравнений;
- обучение основным положениям теории: устойчивость, существование решений, качественные свойства решений;
- формирование базовых знаний и навыков решения типовых задач.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.19 Численные методы

Общая трудоёмкость дисциплины: 10 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;
- ОПК-1.2 Осуществляет формализацию поставленной задачи и выбирает математические методы для ее решения;
- ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач;
- ОПК-2.1 Выделяет основные направления адаптации методов решения прикладной задачи; реализует математические методы и алгоритмы в форме компьютерных программ для проведения вычислительного эксперимента;
- ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности;
- ОПК-3.1 Применяет современные технологии математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности;
- ОПК-3.2 На основе требований к решению конкретной прикладной задачи выделяет основные направления модификации математической модели, осуществляет оценку качества модели;

– *ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;*

– *ОПК-5.1 Применяет фундаментальные знания для реализации математических методов и алгоритмов при решении прикладной задачи; осуществляет сравнение точности, сходимости и других характеристик вычислительных алгоритмов.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: сформировать у обучающихся комплекс знаний по основным разделам численных методов и практические навыки разработки алгоритмов и компьютерных программ на их основе для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

– ознакомление обучающихся с классами задач основных разделов математики и соответствующими численными методами, которые используются для их решения;

– формирование навыков формализации прикладной задачи и анализа численных методов, пригодных для ее решения, на основе сравнения их точности, сходимости и других характеристик с целью выбора наиболее подходящего варианта;

– формирование умения адаптировать численные методы с учетом специфики прикладных задач из области профессиональной деятельности;

– развитие практических навыков разработки компьютерных программ, реализующих численные методы;

– проведение вычислительных экспериментов для выявления точности, сходимости и других характеристик различных классов численных методов.

Форма(ы) промежуточной аттестации –зачет, экзамен.

Б1.О.20 Методы оптимизации

Общая трудоёмкость дисциплины: 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-1.2 Осуществляет формализацию поставленной задачи и выбирает математические методы для ее решения;*

– *ОПК-1.3 Использует современные математические инструментальные средства для решения поставленной задачи, анализирует и интерпретирует результаты;*

– *ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности;*

– *ОПК-3.1 Применяет современные технологии математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности;*

– *ОПК-3.2 На основе требований к решению конкретной прикладной задачи выделяет основные направления модификации математической модели, осуществляет оценку качества модели;*

– *ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;*

– *ОПК-5.1 Применяет фундаментальные знания для реализации математических методов и алгоритмов при решении прикладной задачи;*

осуществляет сравнение точности, сходимости и других характеристик вычислительных алгоритмов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области решения оптимизационных задач и развитие компетенций применения методов оптимизации в практической деятельности и в научных исследованиях.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить принципы и методы формирования и исследования математических моделей экстремальных задач, содержательной и формализованной постановки задач линейной, нелинейной, статической и динамической оптимизации;
- получить практические навыки применения принципов и методов построения математических оптимизационных моделей при постановке прикладных задач;
- получить навыки решения исследовательских и проектных задач оптимизации с применением средств компьютерного моделирования;
- получить навыки использования инструментальных программных средств в процессе решения экстремальных задач.

Форма промежуточной аттестации – зачёт, экзамен.

Б1.О.21 Информатика и программирование

Общая трудоёмкость дисциплины: 11 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности:*

– *ОПК-1.1 Демонстрирует знания, относящиеся к базовым дисциплинам математики, информатики и естественных наук;*

– *ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач;*

– *ОПК-2.1 Выделяет основные направления адаптации методов решения прикладной задачи; реализует математические методы и алгоритмы в форме компьютерных программ для проведения вычислительного эксперимента*

– *ОПК-2.2 Сравнивает системы программирования для обоснования выбора программной среды для разработки компонентов программного обеспечения;*

– *ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;*

– *ОПК-4.2 Осуществляет выбор и применяет информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности;*

– *ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;*

– *ОПК-5.2 Разрабатывает программное и информационное обеспечение компьютерных сетей, автоматизированных систем, сервисов, операционных систем и баз данных с учетом основных требований информационной безопасности;*

– *ОПК-5.3 Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программ и программных комплексов при решении задач профессиональной деятельности.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины.

Целями освоения учебной дисциплины являются: обучение студентов базовым понятиям информатики и формирование у них профессиональной культуры проектирования программных продуктов, разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач в конкретной среде программирования.

Задачи учебной дисциплины: получение обучающимися базовых знаний в области информатики, освоение языка программирования высокого уровня (C++) и возможностей соответствующей среды программирования; освоение фундаментальных классических алгоритмов и методов программирования; формирование умения представить алгоритм на языке программирования; умение планировать и проводить тестирование разработанных программ.

Форма промежуточной аттестации – зачёт, экзамен.

Б1.О.22 Структуры данных и алгоритмы

Общая трудоёмкость дисциплины: 8 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач;*

– *ОПК-2.2 Сравнивает системы программирования для обоснования выбора программной среды для разработки компонентов программного обеспечения;*

– *ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности;*

– *ОПК-3.3 Применяет системы компьютерного моделирования для построения и анализа моделей при решении задач в области профессиональной деятельности.*

– *ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности*

– *ОПК-4.1 Осуществляет поиск, сбор, хранение и обработку информации, выбирает способы представления и распространения информации при решении задач профессиональной деятельности;*

– *ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;*

– *ОПК-5.1 Применяет фундаментальные знания для реализации математических методов и алгоритмов при решении прикладной задачи; осуществляет сравнение точности, сходимости и других характеристик вычислительных алгоритмов;*

– *ОПК-5.2 Разрабатывает программное и информационное обеспечение компьютерных сетей, автоматизированных систем, сервисов, операционных систем и баз данных с учетом основных требований информационной безопасности;*

– *ОПК-5.3 Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программ и программных комплексов при решении задач профессиональной деятельности.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний в

области структур данных и теории алгоритмов, пониманием концепции абстрактных типов данных и подходов к их реализации на языке С++ на основе принципов объектно-ориентированного построения программ, оценки влияния выбора структур данных и/или алгоритмов на эффективность программы.

Задачи учебной дисциплины получение практических навыков решения задач с использованием разных структур данных (линейных списков, стеков, очередей, деревьев, хэш-таблиц), используя концепции абстракции данных и модульного программирования; развитие умений, основанных на полученных теоретических знаниях, предлагать и применять эффективные подходы к решению (алгоритмизации) поставленных задач с использованием данных простой и сложной структуры; получение студентами навыков самостоятельной работы, предполагающей изучение специфических особенностей работы со структурами данных в рамках разработки подходов (алгоритмов) к решению поставленной задачи, вопросов управления памятью в С++ и использования компонентов стандартной библиотеки шаблонов (STL).

Форма промежуточной аттестации – зачёт, экзамен.

Б1.О.23 Объектно-ориентированное программирование

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач;*

– *ОПК-2.2 Сравнивает системы программирования для обоснования выбора программной среды для разработки компонентов программного обеспечения;*

– *ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности;*

– *ОПК-3.3 Применяет системы компьютерного моделирования для построения и анализа моделей при решении задач в области профессиональной деятельности;*

– *ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;*

– *ОПК-4.2 Осуществляет выбор и применяет информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности;*

– *ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;*

– *ОПК-5.2 Разрабатывает программное и информационное обеспечение компьютерных сетей, автоматизированных систем, сервисов, операционных систем и баз данных с учетом основных требований информационной безопасности;*

– *ОПК-5.3 Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программ и программных комплексов при решении задач профессиональной деятельности.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение студентами теоретических основ технологии объектно-ориентированного программирования, принципов ее реализации, методов разработки программ, обработки данных.

Задачи учебной дисциплины: обучение студентов использовать современные технологии разработки программ с учетом требований предметной области и потребностей пользователей. Обучение грамотному использованию парадигмы

объектно-ориентированного программирования для представления и хранения информации. Выработка практических навыков применения полученных знаний с использованием современных языков программирования.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.О.24 Операционные системы

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач;*

– *ОПК-2.2 Сравнивает системы программирования для обоснования выбора программной среды для разработки компонентов программного обеспечения;*

– *ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;*

– *ОПК-4.1 Осуществляет поиск, сбор, хранение и обработку информации, выбирает способы представления и распространения информации при решении задач профессиональной деятельности;*

– *ОПК-4.2 Осуществляет выбор и применяет информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности;*

– *ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;*

– *ОПК-5.2 Разрабатывает программное и информационное обеспечение компьютерных сетей, автоматизированных систем, сервисов, операционных систем и баз данных с учетом основных требований информационной безопасности;*

– *ОПК-5.3 Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программ и программных комплексов при решении задач профессиональной деятельности.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: понимать принципы работы современных операционных систем, использовать их для решения задач профессиональной деятельности, - научиться разрабатывать пакетные файлы и скрипты в различных операционных системах, пригодные для практического применения в вопросах администрирования операционных систем, - освоить основы функционирования наиболее распространенных операционных систем.

Задачи учебной дисциплины: ознакомление студентов с основными понятиями и фундаментальными принципами построения современных операционных систем; получение навыков по выбору и администрированию операционной системы, наилучшим образом удовлетворяющей решению задач в профессиональной деятельности; изучение вопросов управления процессами и потоками, организации файловых систем, взаимодействия с аппаратными ресурсами компьютера; разработка инфраструктуры компьютерных сетей с учетом требований информационной безопасности, удовлетворяющей указанным требованиям; получение навыков работы с пользовательским интерфейсом различных операционных систем.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.О.25 Физика

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-1.1 Демонстрирует знания, относящиеся к базовым дисциплинам математики, информатики и естественных наук;*

– *ОПК-1.3 Использует современные математические инструментальные средства для решения поставленной задачи, анализирует и интерпретирует результаты;*

– *ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности;*

– *ОПК-3.1 Применяет современные технологии математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности;*

– *ОПК-3.2 На основе требований к решению конкретной прикладной задачи выделяет основные направления модификации математической модели, осуществляет оценку качества модели;*

– *ОПК-3.3 Применяет системы компьютерного моделирования для построения и анализа моделей при решении задач в области профессиональной деятельности.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

изучение фундаментальных понятий физики и ее приложения к современным задачам.

Задачи учебной дисциплины: ознакомить с основными разделами физики: статика, кинематика, динамика, молекулярная физика, термодинамика, статистическая физика, электродинамика. Обучить использованию методов решения прикладных задач физики.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.26 Экономика и финансовая грамотность

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;*

– *УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики;*

– *УК-9.2 Понимает основные виды государственной социально-экономической политики и их влияние на индивида;*

– *УК-9.3 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом);*

– *УК-9.4 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей;*

– *УК-9.5 Контролирует собственные экономические и финансовые риски.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование комплекса знаний, умений и навыков, обеспечивающих экономическую культуру, в том числе финансовую грамотность.

Задачи учебной дисциплины: ознакомление с базовыми экономическими понятиями, принципами функционирования экономики; предпосылками поведения экономических агентов, основами экономической политики и ее видов, основным финансовыми институтами, основными видами личных доходов и пр.; изучение основ страхования и пенсионной системы; овладение навыками пользования налоговыми и социальными льготами, формирования личных накоплений, пользования основными расчетными инструментами; выбора инструментов управления личными финансами.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.О.27 Основы российской государственности

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.*

– *УК-5.4 Ориентируется в основных этапах развития истории и культуры России и ее достижениях, учитывает особенности российской цивилизации при взаимодействии с представителями различных культур, оценивая потенциальные вызовы и риски.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Основы российской государственности» относится к обязательной части Блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели изучения дисциплины:

- формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности;

- формирование духовно-нравственного и культурного фундамента личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью Родины.

Задачи учебной дисциплины:

- представить историю России в ее непрерывном цивилизационном измерении, отразить наиболее значимые особенности, принципы и константы;

- раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и самостоятельности суждений об актуальном политико-культурном контексте;

- обозначить фундаментальные ценностные константы российской цивилизации (многообразие, суверенность, согласие, доверие, созидание), перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (стабильность, миссия, ответственность, справедливость);

- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед российской цивилизацией и ее государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии перспективного развития;

- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;

- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие ее многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.01.ДВ.01 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

Общая трудоемкость дисциплины: 328 академических часов

Реализация дисциплин направлена на овладение и закрепление обучающимися практических навыков по физической культуре и спорту, необходимых для формирования универсальной компетенции «УК-7» и её индикаторов:

- *УК-7* Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

- *УК-7.4* Осуществляет выбор вида спорта или системы физических упражнений для физического самосовершенствования, развития профессионально важных психофизических качеств и способностей в соответствии со своими индивидуальными способностями и будущей профессиональной деятельностью.

- *УК-7.5* Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.

- *УК-7.6* Приобретает личный опыт повышения двигательных и функциональных возможностей организма, обеспечивающий специальную физическую подготовленность в профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: относится к вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины.

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование физической культуры личности;
- приобретение способности целенаправленного использования средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- овладение методикой формирования и выполнения комплексов упражнений оздоровительной направленности для самостоятельных занятий, способами самоконтроля при выполнении физических нагрузок различного характера, рационального режима труда и отдыха;

- адаптация организма к воздействию умственных и физических нагрузок, а также расширение функциональных возможностей физиологических систем, повышение сопротивляемости защитных сил организма.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.02 Анализ данных

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- *ПК-1* Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;

- *ПК-1.1.* Обеспечивает сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний;

- *ПК-1.2.* Анализирует научно-техническую информацию, касающуюся передового отечественного и зарубежного опыта решения задач в области профессиональной деятельности;

- ПК-3 Способен осуществить выполнение экспериментов и оформить результаты исследований и разработок;
- ПК-3.1. Проводит наблюдения и измерения, составляет их описание и формулирует выводы;
- ПК-3.2. Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение;
- ПК-3.3. Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов;
- ПК-6 Способен проводить обработку и анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры.
- ПК-6.1 Выявляет, формирует и согласовывает требования к результатам аналитических работ, в том числе, с использованием технологий больших данных.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование знаний о математическом аппарате анализа статистических данных различной природы и приобретение навыков в математическом моделировании процесса исследования, т.е. в искусстве формализации постановки реальной задачи, которое заключается в умении перевести задачу с языка проблемно-содержательного (экономического, социологического, медицинского, технического и т.п.) на язык абстрактных математических схем и моделей.

Задачи учебной дисциплины - формирование знаний, умений и навыков по следующим направлениям: способы организации выборок; методы проверки статистических гипотез; дисперсионный анализ; факторный анализ; методы классификации; дискриминантный анализ; деревья решений; анализ временных рядов, использование современного программного обеспечения для статистического анализа данных.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.В.03 Машинное обучение

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ПК-3 Способен осуществить выполнение экспериментов и оформить результаты исследований и разработок;
- ПК-3.1. Проводит наблюдения и измерения, составляет их описание и формулирует выводы;
- ПК-3.2. Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение;
- ПК-4 Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов;
- ПК-4.3 Использует современные математические методы и компьютерные технологии, разработки и адаптации при проектировании программного обеспечения и ИР;
- ПК-5 Способен выполнять работы по созданию (модификации), управлению и сопровождению ИТ-решений, с использованием современных языков

программирования, пакетов прикладных программ моделирования методов параллельной обработки данных;

– ПК-5.3. Осуществляет кодирование на языках программирования в том числе, с использованием методов параллельной и распределенной обработки данных, проводит тестирование и верификацию разработанного ПО, в том числе, ИС.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: ознакомление обучающихся с процессами, алгоритмами и инструментами, относящимися к основным принципам машинного обучения.

Задачи учебной дисциплины:

– сформировать теоретические знания по основам машинного обучения для построения формальных математических моделей, анализа и обработки информации для решения задач в области профессиональной деятельности;

– выработать умения по практическому применению методов машинного обучения при решении прикладных задач в различных областях и проведению вычислительных экспериментов для оценки качества получаемых решений;

– выработать умения и навыки использования библиотек языка Python для разработки прикладного программного обеспечения на основе существующих алгоритмов машинного обучения.

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Б1.В.04 Теория игр и исследование операций

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;

– ПК-1.2. Анализирует научно-техническую информацию, касающуюся передового отечественного и зарубежного опыта решения задач в области профессиональной деятельности;

– ПК-3 Способен осуществить выполнение экспериментов и оформить результаты исследований и разработок;

– ПК-3.1. Проводит наблюдения и измерения, составляет их описание и формулирует выводы;

– ПК-6 Способен проводить обработку и анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры.

– ПК-6.1 Выявляет, формирует и согласовывает требования к результатам аналитических работ, в том числе, с использованием технологий больших данных;

– ПК-6.2 Осуществляет планирование, организацию и подготовку данных для проведения аналитических работ, в том числе, с использованием технологий больших данных, а также осуществляет выполнение указанных работ;

– ПК-6.3 Проводит аналитическое исследование в соответствии с согласованными требованиями заказчика, в том числе, с использованием технологий больших данных.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение технологий обработки информации, основанной на теории игр и исследовании операций, умение исследовать пространство возможных решений с использованием игровых алгоритмов и находить оптимальное решение.

Задачи учебной дисциплины:

- овладение основными понятиями и приемами построения математических моделей исследования операций;
- углубление знаний по основным классам задач исследования операций и методами их решения;
- получение навыков по построению моделей и применению методов и алгоритмов решения задач исследования операций.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.05 Параллельное программирование

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- *ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;*
- *ПК-1.2. Анализирует научно-техническую информацию, касающуюся передового отечественного и зарубежного опыта решения задач в области профессиональной деятельности;*
- *ПК-3 Способен осуществить выполнение экспериментов и оформить результаты исследований и разработок;*
- *ПК-3.2. Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение;*
- *ПК-4 Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов;*
- *ПК-4.3 Использует современные математические методы и компьютерные технологии, разработки и адаптации при проектировании программного обеспечения и ИР;*
- *ПК-5 Способен выполнять работы по созданию (модификации), управлению и сопровождению ИТ-решений, с использованием современных языков программирования, пакетов прикладных программ моделирования методов параллельной обработки данных;*
- *ПК-5.2 Разрабатывает управленческое, организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе;*
- *ПК-5.3. Осуществляет кодирование на языках программирования в том числе, с использованием методов параллельной и распределенной обработки данных, проводит тестирование и верификацию разработанного ПО, в том числе, ИС;*
- *ПК-7 Осуществляет концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности;*
- *ПК-7.2 Разрабатывает техническое задание на программные компоненты, а также ИС и ИР.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: освоение базовых знаний по вопросам организации параллельных вычислительных систем, а также основных технологий организации параллельных вычислений в системах с распределенной или общей оперативной памятью.

Задачи учебной дисциплины:

- знакомство с основными направлениями в области организации параллельных вычислений;
 - знакомство с технологиями параллельного программирования на языке C++;
 - приобретение навыков параллельного программирования.
- Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.В.06 Базы данных

Общая трудоёмкость дисциплины: 7 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- *ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;*
- *ПК-1.1. Обеспечивает сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний;*
- *ПК-3 Способен осуществить выполнение экспериментов и оформить результаты исследований и разработок;*
- *ПК-3.2. Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение;*
- *ПК- 5 Способен выполнять работы по созданию (модификации), управлению и сопровождению ИТ-решений, с использованием современных языков программирования, пакетов прикладных программ моделирования методов параллельной обработки данных;*
- *ПК-5.1 Разрабатывает архитектуру, дизайн, прототип ИС, базы данных и ИР, согласно техническим спецификациям, составленным на программные компоненты, ИР и их взаимодействие;*
- *ПК-6 Способен проводить обработку и анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры;*
- *ПК-6.1 Выявляет, формирует и согласовывает требования к результатам аналитических работ, в том числе, с использованием технологий больших данных;*
- *ПК-7 Осуществляет концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности;*
- *ПК-7.2 Разрабатывает техническое задание на программные компоненты, а также ИС и ИР.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются: ознакомление студентов с теорией реляционных баз данных и принципами работы современных СУБД.

Задачи учебной дисциплины: ознакомить студентов с теорией реляционных баз данных как одного из наиболее распространенных способов представления информации, синтаксисом и семантикой языка SQL; дать им навыки проектирования

схемы БД для выбранной предметной области, создания и заполнения БД, осуществления поиска и получения информации из БД с помощью SELECT-запросов; ознакомить с основами проектирования баз данных с учетом основных требований информационной безопасности

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.07 Информационная безопасность и защита информации

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-2 Способен подготовить элементы документации, проекты планов и программы проведения отдельных этапов работ;

– ПК-2.1. Осуществляет планирование и готовит программы проведения отдельных этапов работ;

– ПК-2.2 Проводит эксперименты в соответствии с поставленными задачами по отдельным этапам работ;

– ПК-3 Способен осуществить выполнение экспериментов и оформить результаты исследований и разработок;

– ПК-3.1. Проводит наблюдения и измерения, составляет их описание и формулирует выводы;

– ПК-5 Способен выполнять работы по созданию (модификации), управлению и сопровождению ИТ-решений, с использованием современных языков программирования, пакетов прикладных программ моделирования методов параллельной обработки данных;

– ПК-5.1 Разрабатывает архитектуру, дизайн, прототип ИС, базы данных и ИР, согласно техническим спецификациям, составленным на программные компоненты, ИР и их взаимодействие;

– ПК-7 Осуществляет концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности;

– ПК-7.2 Разрабатывает техническое задание на программные компоненты, а также ИС и ИР.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цель изучения дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование целостного представления об информационной безопасности и защите данных, получение теоретических и практических знаний, позволяющих осуществлять разработку алгоритмов и компьютерных программ с учетом основных требований информационной безопасности.

Задачи учебной дисциплины:

– изучение основ технологий обеспечения информационной безопасности;

– изучение методологий проектирования и реализации системы защиты информации, с учетом угроз, характерных для современных интернет/интранет-сетей;

– получение знаний и умений, необходимых для разработки программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем, сервисов, операционных систем и баз данных с учетом основных требований информационной безопасности;

– получение знаний, необходимых для эксплуатации программ и программных комплексов в области информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.В.08 Математическое и компьютерное моделирование

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-4 Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов;

– ПК-4.1 Проводит анализ и формализацию предметной области, выявляет информационные потребности и оценивает возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению и ИР;

– ПК-4.2 Разрабатывает концептуальную модель прикладной области, проводит математическую формализацию и реализацию решения прикладных задач, разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие, и ИР;

– ПК-6 Способен проводить обработку и анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры.

– ПК-6.1 Выявляет, формирует и согласовывает требования к результатам аналитических работ, в том числе, с использованием технологий больших данных;

– ПК-6.2 Осуществляет планирование, организацию и подготовку данных для проведения аналитических работ, в том числе, с использованием технологий больших данных, а также осуществляет выполнение указанных работ;

– ПК-6.3 Проводит аналитическое исследование в соответствии с согласованными требованиями заказчика, в том числе, с использованием технологий больших данных;

– ПК-7 Осуществляет концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности;

– ПК-7.1 Проводит анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у студентов современных теоретических знаний в построение математической (информационной) модели объекта, явления и практических навыков в решении задач проведения математических вычислений, подбора модели и ее параметров, исследовании, применении и модифицировании математических и компьютерных моделей для решения задач в области профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины: выработка у студентов навыков применения современных технологий математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности и формирование умений на основе требований к решению конкретной прикладной задачи выделять основные направления модификации математической модели, осуществлять оценку качества модели.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.09 Компьютерная графика

Общая трудоёмкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;

– ПК-1.1. Обеспечивает сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний;

– ПК-1.2. Анализирует научно-техническую информацию, касающуюся передового отечественного и зарубежного опыта решения задач в области профессиональной деятельности;

– ПК-4 Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов;

– ПК-4.3 Использует современные математические методы и компьютерные технологии, разработки и адаптации при проектировании программного обеспечения и ИР;

– ПК-7 Осуществляет концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности;

– ПК-7.1 Проводит анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: сформировать у обучающихся теоретические знания и практические навыки в области построения графических моделей и их использования для решения задач из области профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

– ознакомление с математическими основами компьютерной графики, математическими моделями объектов компьютерной графики, системами компьютерного моделирования;

– формирование навыков построения и исследования различных графических моделей, использующихся при решении задач в области профессиональной деятельности;

– формирование навыков разработки алгоритмов и компьютерных программ, реализующих геометрические преобразования и визуализацию различных графических моделей.

Форма(ы) промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.10 Математическая логика и теория алгоритмов

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;

- ПК-1.2. *Анализирует научно-техническую информацию, касающуюся передового отечественного и зарубежного опыта решения задач в области профессиональной деятельности;*
- ПК-2 *Способен подготовить элементы документации, проекты планов и программы проведения отдельных этапов работ;*
- ПК-2.2 *Проводит эксперименты в соответствии с поставленными задачами по отдельным этапам работ;*
- ПК-3 *Способен осуществить выполнение экспериментов и оформить результаты исследований и разработок;*
- ПК-3.1. *Проводит наблюдения и измерения, составляет их описание и формулирует выводы;*
- ПК-4 *Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов;*
- ПК-4.3 *Использует современные математические методы и компьютерные технологии, разработки и адаптации при проектировании программного обеспечения и ИР.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины: сформировать у обучающихся навыки проведения исследований по тематике основных разделов математической логики и теории алгоритмов и подготовки проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основных разделов математической логики и теории алгоритмов;
- формирование навыков построения и исследования систем логического вывода;
- формирование навыков планирования исследований и подготовки документации по тематике основных разделов математической логики и теории алгоритмов.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.В.11 Оптимальное управление динамическими системами

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ПК-2 *Способен подготовить элементы документации, проекты планов и программы проведения отдельных этапов работ;*
- ПК-2.1. *Осуществляет планирование и готовит программы проведения отдельных этапов работ;*
- ПК-4 *Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов;*

– ПК-4.2 Разрабатывает концептуальную модель прикладной области, проводит математическую формализацию и реализацию решения прикладных задач, разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие, и ИР;

– ПК- 5 Способен выполнять работы по созданию (модификации), управлению и сопровождению ИТ-решений, с использованием современных языков программирования, пакетов прикладных программ моделирования методов параллельной обработки данных;

– ПК-5.2 Разрабатывает управленческое, организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение основ теории задач оптимального управления динамическими процессами непрерывной и дискретной природы, получение необходимых концептуальных представлений, достаточных для понимания, оценки существующих алгоритмов решения оптимизационных задач и, если необходимо, разработки новых методов и подходов решения новых типов таких задач

Задачи учебной дисциплины:

– освоение математических методов оптимального управления динамическими процессами;

– приобретение навыков построения приближенного оптимального решения и содержательной интерпретации результатов, полученных при управлении динамическими процессами

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.В.12 Стохастический анализ и хаос в динамических системах

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-3 Способен осуществить выполнение экспериментов и оформить результаты исследований и разработок;

– ПК-3.3. Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: овладение теорией динамических систем (обыкновенных дифференциальных уравнений) с хаотическим поведением.

Задачи учебной дисциплины:

– построение и изучение моделей различных процессов с хаотическим поведением, в частности процессов, имеющих так называемые странные аттракторы.

– проведение экспериментов с моделями.

– составление отчетов о проведенных экспериментах.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.13 Математическая статистика

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;
- ПК-1.1. Обеспечивает сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний;
- ПК-2 Способен подготовить элементы документации, проекты планов и программы проведения отдельных этапов работ;
- ПК-2.1. Осуществляет планирование и готовит программы проведения отдельных этапов работ;
- ПК-2.2 Проводит эксперименты в соответствии с поставленными задачами по отдельным этапам работ;
- ПК-3. Способен осуществить выполнение экспериментов и оформить результаты исследований и разработок;
- ПК-3.2. Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение;
- ПК-4 Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов;
- ПК-4.2 Разрабатывает концептуальную модель прикладной области, проводит математическую формализацию и реализацию решения прикладных задач, разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие, и ИР;
- ПК-5 Способен выполнять работы по созданию (модификации), управлению и сопровождению ИТ-решений, с использованием современных языков программирования, пакетов прикладных программ моделирования методов параллельной обработки данных;
- ПК-5.2 Разрабатывает управленческое, организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: освоение математического аппарата, используемого для описания массовых случайных явлений, и методов обработки статистических данных, необходимых для построения вероятностных моделей в рамках профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- получение базовых знаний по математической статистике,
- получение знаний, позволяющих осуществлять формализацию поставленной задачи и выбирать подходящие математические методы для ее решения;
- приобретение навыков применения первичной статистической обработки выборки, нахождение основных метрик;
- приобретение навыков решения типовых задач математической статистики как аналитически, так и с помощью вычислительной техники;
- приобретение навыков анализа и интерпретации полученных результатов.

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Б1.В.14 Компьютерные сети

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-4 Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов;

– ПК-4.1 Проводит анализ и формализацию предметной области, выявляет информационные потребности и оценивает возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению и ИР;

– ПК-4.3 Использует современные математические методы и компьютерные технологии, разработки и адаптации при проектировании программного обеспечения и ИР;

– ПК-5 Способен выполнять работы по созданию (модификации), управлению и сопровождению ИТ-решений, с использованием современных языков программирования, пакетов прикладных программ моделирования методов параллельной обработки данных;

– ПК-5.1 Разрабатывает архитектуру, дизайн, прототип ИС, базы данных и ИР, согласно техническим спецификациям, составленным на программные компоненты, ИР и их взаимодействие.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование целостного представления о современных информационных технологиях и понимания принципов построения и работы современных телекоммуникационных и вычислительных систем; получение навыков разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.

Задачи учебной дисциплины:

– изучение эталонных моделей, протоколов межсетевого взаимодействия, архитектуры современных и перспективных компьютерных сетей,

– получение знаний, позволяющих осуществлять выбор информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности;

– получение умений и навыков, связанных с проектированием, развертыванием и администрированием сетей, разработкой информационного обеспечения компьютерных сетей с учетом основных требований информационной безопасности;

– приобретение опыта проведения диагностики неисправностей сетей, формулировки требований и составления перечня оборудования для развертывания сетей.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.В.15 Архитектура компьютеров

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-4 Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках,

промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов;

– ПК-4.1 Проводит анализ и формализацию предметной области, выявляет информационные потребности и оценивает возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению и ИР;

– ПК-5 Способен выполнять работы по созданию (модификации), управлению и сопровождению ИТ-решений, с использованием современных языков программирования, пакетов прикладных программ моделирования методов параллельной обработки данных;

– ПК-5.1 Разрабатывает архитектуру, дизайн, прототип ИС, базы данных и ИР, согласно техническим спецификациям, составленным на программные компоненты, ИР и их взаимодействие.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у студента понимания основных положений и концепций прикладного и системного программирования, современных языков программирования, технологий создания и эксплуатации программ и программных комплексов для современной микропроцессорной и микроконтроллерной техники; знакомство студентов с физическими основами построения современной электронно-вычислительной техники.

Задачи учебной дисциплины: формирование начальных навыков работы с базовой периферией микроконтроллерной техники для осуществления поиска, сбора, хранения и обработку информации.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.В.16 Уравнения математической физики

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-4 Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов;

– ПК-4.1 Проводит анализ и формализацию предметной области, выявляет информационные потребности и оценивает возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению и ИР;

– ПК-4.2 Разрабатывает концептуальную модель прикладной области, проводит математическую формализацию и реализацию решения прикладных задач, разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие, и ИР.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у студентов современных теоретических знаний в области уравнений математической физики и практических навыков в решении и исследовании модельных задач математической физики.

Задачи учебной дисциплины: выработка у студентов углубленного понимания таких фундаментальных понятий как уравнения в частных производных, начальные, краевые и смешанные задачи, с ними связанные; умения решать некоторые модельные задачи математической физики, а также переносить эти навыки на более сложные современные задачи математической физики; овладение основами математического моделирования процессов в физике и технике.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.В.ДВ.01.01 Объектно-ориентированный анализ и проектирование

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК- 5 Способен выполнять работы по созданию (модификации), управлению и сопровождению ИТ-решений, с использованием современных языков программирования, пакетов прикладных программ моделирования методов параллельной обработки данных;

– ПК-5.3. Осуществляет кодирование на языках программирования в том числе, с использованием методов параллельной и распределенной обработки данных, проводит тестирование и верификацию разработанного ПО, в том числе, ИС;

– ПК-6 Способен проводить обработку и анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры;

– ПК-6.3 Проводит аналитическое исследование в соответствии с согласованными требованиями заказчика, в том числе, с использованием технологий больших данных.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у студентов систематизированных знаний в области объектно-ориентированного проектирования и практических навыков оформления результатов в виде UML-диаграмм.

Задачи учебной дисциплины: формирование у студентов представления об объектно-ориентированном подходе к проектированию и разработке программного обеспечения с использованием различных современных сред и языков программирования.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.В.ДВ.01.02 Модели и методы принятия решений

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;

– ПК-1.1. Обеспечивает сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний;

– ПК-4 Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов;

– ПК-4.1 Проводит анализ и формализацию предметной области, выявляет информационные потребности и оценивает возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению и ИР;

– ПК-4.2 Разрабатывает концептуальную модель прикладной области, проводит математическую формализацию и реализацию решения прикладных задач, разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие, и ИР.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение методов анализа, прогнозирования, оптимизации и обоснования управленческих решений и практическое освоение информационных систем и технологий поддержки принятия решений.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование знаний, умений и навыков по следующим направлениям:
- формализация проблемы, по которой принимается решение;
- оценка степени структурированности решаемой проблемы;
- выявление основных причин проблемы;
- оценка факторов, влияющих на эффективность решения;
- выявление и ранжирование предпочтений лица принимающего решение (ЛПР);
- генерация возможных решений, формирование списка альтернатив;
- оценка возможных альтернатив, исходя из предпочтений лица принимающего решение и ограничений, накладываемых внешней средой;
- овладение приемами подготовки и оценки решений в условиях риска и неопределенности;
- прогнозирование и анализ последствий принимаемых решений;
- выбор лучшего, с точки зрения ЛПР, о решения; информационные системы и технологии поддержки принятия решений.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.01.03 Прикладная теория графов

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-2 Способен подготовить элементы документации, проекты планов и программы проведения отдельных этапов работ;

– ПК-2.1. Осуществляет планирование и готовит программы проведения отдельных этапов работ;

– ПК-2.2 Проводит эксперименты в соответствии с поставленными задачами по отдельным этапам работ;

– ПК-4 Способен создавать, реализовывать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники;

– ПК-4.2 Разрабатывает концептуальную модель прикладной области, проводит математическую формализацию и реализацию решения прикладных задач, разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие, и ИР.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины являются: сформировать у обучающихся комплекс теоретических знаний по основным разделам прикладной теории графов и практические навыки построения графовых моделей для сложных систем, объектов и процессов.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомление с основными характеристиками и инвариантами графов, а также классами прикладных задач, в которых в качестве модели используется граф;
- изучение основных типов задач на графах, методов и алгоритмов их решения;
- формирование навыков моделирования прикладных задач с помощью аппарата теории графов, а также анализа полученных результатов.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.В.ДВ.01.04 Математические основы анализа сложности алгоритмов

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ПК-2 Способен подготовить элементы документации, проекты планов и программы проведения отдельных этапов работ;*

– *ПК-2.2 Проводит эксперименты в соответствии с поставленными задачами по отдельным этапам работ;*

– *ПК-4 Способен создавать, реализовывать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники;*

– *ПК-4.3 Использует современные математические методы и компьютерные технологии, разработки и адаптации при проектировании программного обеспечения и ИР.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение классификации алгоритмических задач и алгоритмов, основанной на их сложности, ознакомление с современными методами исследования алгоритмов и оценки их алгоритмической сложности, формирование способности осуществлять анализ и выбор современных технологий реализации отдельных функций и сервисов информационных технологий, применяемых для их создания.

Задачи учебной дисциплины:

- приобретение студентами необходимых знаний из теории алгоритмов;
- ознакомление студентов с типичными методами разработки эффективных алгоритмов и с эффективными алгоритмами решения задач из важнейших разделов математики и программирования;
- развитие у студентов умения оценивать сложность готовых алгоритмов и задач и конструировать собственные эффективные алгоритмы;
- знакомство с типичными NP-полными задачами, для которых неизвестны эффективные алгоритмы;
- развитие у студентов умения выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к программному обеспечению; проводить сравнительный

анализ и выбор информационно-коммуникационных технологий для решения прикладных задач.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.02.01 Теория массового обслуживания

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-4 *Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов;*

– ПК-4.1 *Проводит анализ и формализацию предметной области, выявляет информационные потребности и оценивает возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению и ИР;*

– ПК-4.2 *Разрабатывает концептуальную модель прикладной области, проводит математическую формализацию и реализацию решения прикладных задач, разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие, и ИР.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: получение теоретических и практических знаний, позволяющих осуществлять выполнение экспериментов и оформлять результаты исследований по теории вероятностей, при построении и анализе вероятностно-статистических моделей, учитывающих случайные факторы.

Задачи учебной дисциплины:

– получение представления о современных методах и средствах моделирования систем массового обслуживания;

– изучение и освоение основных теоретических методов и приемов исследования систем массового обслуживания (МО);

– получение знаний по теории и практике моделирования СМО, в том числе определению их операционных характеристик;

– приобретение опыта составления отчетов и отдельных разделов по тематике исследований (экспериментов, решения практических задач).

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.В.ДВ.02.02 Теория автоматического управления

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-4 *Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов;*

– ПК-4.1 *Проводит анализ и формализацию предметной области, выявляет информационные потребности и оценивает возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению и ИР;*

– *ПК-4.2 Разрабатывает концептуальную модель прикладной области, проводит математическую формализацию и реализацию решения прикладных задач, разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие, и ИР.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование целостного представления о системах автоматического управления (САУ) и математического аппарата анализа и синтеза САУ, позволяющего понимать направления развития современной теории управления и применять их в профессиональной деятельности, а также планировать, осуществлять выполнение и документальное оформление экспериментов (исследований, тестирований) в данной сфере.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение принципов построения систем автоматического управления и их отдельных элементов;
- изучение основных методов анализа САУ во временной и частотных областях, способов синтеза САУ;
- освоение и практическое использование типовых пакетов прикладных программ анализа динамических систем, в том числе для оформления отчетов (разделов отчетов) по результатам проведенных экспериментов (исследований, тестирований).

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.В.ДВ.02.03 Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- *УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;*
- *УК-3.2 Выбирает эффективные способы организации социального взаимодействия и распределения ролей в команде.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности» относится к Блоку Б.1 «Дисциплины (модули)», часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели изучения дисциплины:

освоение обучающимися ключевых понятий и базовых компонентов добровольческой (волонтерской) деятельности, их взаимодействия с НКО.

Задачи учебной дисциплины:

- сформировать основы понимания социальных, управленческих, педагогических аспектов добровольческой (волонтерской) деятельности и функционирования социально-ориентированными НКО в структуре российского гражданского общества;
- расширить теоретические и практические знания в области организации добровольческой (волонтерской) деятельности, а также эффективного взаимодействия с социально-ориентированными НКО;
- сформировать навыки самостоятельного решения профессиональных задач в области содействия развитию волонтерства.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Модуль по выбору 1. Математические и компьютерные методы решения прикладных задач

Б1.В.ДВ.03.01.01 Научное программирование на языках пакетов прикладных программ

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-3. *Способен осуществить выполнение экспериментов и оформить результаты исследований и разработок;*

– ПК-3.2. *Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение;*

– ПК-4 *Способен создавать, реализовывать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники;*

– ПК-4.3 *Использует современные математические методы и компьютерные технологии, разработки и адаптации при проектировании программного обеспечения и ИР.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- обучение студентов основам научного программирования с использованием языков пакетов прикладных программ,

- формирование у студентов навыков разработки и реализации алгоритмов для решения математических и прикладных задач,

- подготовка студентов к эффективному использованию программных пакетов в профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение синтаксиса и основных конструкций, используемых в пакете прикладных программ «Математика».,

- приобретение навыков самостоятельной работы с пакетом прикладных программ, содержащим тысячи различных команд,

- освоение методов символьного и численного анализа, оптимизации и моделирования, оформления презентаций средствами пакета «Математика»;

- формирование практических навыков использования современных технологий и пакетов прикладных программ для решения математических и прикладных задач;

- подготовка к практическому применению полученных знаний для выполнения курсовых и дипломных работ, связанных с научным программированием.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.ДВ.03.01.02 Параллельное программирование прикладных задач на языках Python и Julia

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-4 *Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках,*

промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов;

– ПК-4.2 Разрабатывает концептуальную модель прикладной области, проводит математическую формализацию и реализацию решения прикладных задач, разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие, и ИР;

– ПК-4.3 Использует современные математические методы и компьютерные техно-логи, разработки и адаптации при проектировании программного обеспечения и ИР;

– ПК-5 Способен выполнять работы по созданию (модификации), управлению и сопровождению ИТ-решений, с использованием современных языков программирования, пакетов прикладных программ моделирования методов параллельной обработки данных;

– ПК-5.3 Осуществляет кодирование на языках программирования в том числе, с использованием методов параллельной и распределенной обработки данных, проводит тестирование и верификацию разработанного ПО, в том числе, ИС.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение основ синтаксиса языка Python, приемов программирования, функций пакетов, применяемых при моделировании физико-технических систем, а также выполнение компьютерного моделирования этих систем.

Задачи учебной дисциплины: развитие алгоритмического и логического мышления студентов, уверенное овладение приемами программирования на языке Python и приобретение навыков численного решения прикладных задач физико-технического характера, выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои знания в данной области и проводить анализ результатов компьютерного моделирования.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.ДВ.03.01.03 Математические и компьютерные методы оптимального управления

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-3. Способен осуществить выполнение экспериментов и оформить результаты исследований и разработок;

– ПК-3.2. Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение;

– ПК-3.3. Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов;

– ПК-4 Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов;

– ПК-4.3 Использует современные математические методы и компьютерные технологии, разработки и адаптации при проектировании программного обеспечения и ИР.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- изучение современных методов исследования и моделирования информационных процессов и технологий;
- формирование алгоритма исследования слабоуправляемых систем и его применение для решения задачи управления конкретных базовых моделей.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение студентами основных положений системного подхода к анализу информационных систем и процессов как объектов моделирования;
 - освоение студентами этапов, выполняемых при разработке, реализации и исследовании компьютерных моделей информационных систем и процессов, с формулированием цели и задачи каждого этапа, а также необходимых условий применения различных методов и технологий моделирования;
 - обучение студентов выбору подходящего метода моделирования для конкретной информационной системы или процесса с учётом имеющихся целей и задач моделирования;
 - ознакомление студентов с современными инструментальными средствами компьютерного моделирования, планирования и проведения экспериментов, а также для выполнения статистической обработки и оценки достоверности результатов моделирования;
 - формирование практических навыков использования современных технологий и пакетов прикладных программ для решения задач анализа динамических систем, оптимизации и оптимального управления;
 - обучение методам нахождения способов стабилизации управляемых процессов;
 - формирование навыков и умений осуществления правильного выбора алгоритма и средств его реализации при решении задач управления и оптимизации;
 - формирование практических навыков разработки и реализации математических методов управления и оптимизации.
- Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.ДВ.03.01.04 Применение вейвлет-преобразований в задачах компьютерной обработки изображений

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ПК-4 Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов;*

– *ПК-4.1 Проводит анализ и формализацию предметной области, выявляет информационные потребности и оценивает возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению и ИР;*

– *ПК-4.3 Использует современные математические методы и компьютерные технологии, разработки и адаптации при проектировании программного обеспечения и ИР.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

Задачи учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Б1.В.ДВ.03.01.05 Математические методы и алгоритмы в биоинформатике

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-4 *Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов;*

– ПК-4.1 *Проводит анализ и формализацию предметной области, выявляет информационные потребности и оценивает возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению и ИР.*

– ПК-4.3 *Использует современные математические методы и компьютерные технологии, разработки и адаптации при проектировании программного обеспечения и ИР.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: овладение студентами знаниями и умениями анализировать медицинскую и биологическую информацию для рационализации методов диагностики и лечения различных заболеваний и управления биообъектами. Основу данного курса составляют математические методы компьютерного анализа, программирование, теория вероятностей, математическая статистика, дискретная математика, теория графов.

Задачи учебной дисциплины:

– изучение алгоритмического аппарата, применяемого в биоинформатике;
– овладение основными средствами анализа геномной, структурной и другой биологической информации;

– обучение использованию основных биологических баз данных, в том числе содержащих геномную, структурную и другую информацию, в научно-исследовательской работе;

– приобретение способности на научной основе организовать свой труд, владение методами сбора, хранения систематизации и обработки информации, в том числе статистическими, компьютерными методами, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности;

– изучение существующих алгоритмов обработки генетической информации;
– приобретение способности на базе изученных программных средств создавать компьютерные программы, используемые в биоинформатике и самостоятельно осваивать новые ресурсы (базы данных и программы) и экспериментальные методы.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Модуль по выбору 2. Информационная аналитика и

обработка больших данных

Б1.В.ДВ.03.02.02 Нечеткая логика и интеллектуальные системы

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

– Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;

– ПК-1.1. Обеспечивает сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний;

– ПК-6 Способен проводить обработку и анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры;

– ПК-6.1 Выявляет, формирует и согласовывает требования к результатам аналитических работ, в том числе, с использованием технологий больших данных.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: приобретение знаний в области систем искусственного интеллекта (ИИ) и принятия решений (ПР); современных научных и практических методов проектирования и разработки интеллектуальных информационных систем для разных предметных областей; изучения современного состояния теории нечеткой логики, мягких вычислений и интеллектуальных систем на базе инструментов нечеткой логики.

Задачи учебной дисциплины:

– ознакомить с концепциями и методами, составляющими основу для понимания современных достижений искусственного интеллекта;

– ознакомить с современными областями исследования по искусственному интеллекту;

– ознакомить с основными моделями представления знаний;

– ознакомить с основными методами построения и использования интеллектуальных информационных систем (в том числе в экономике), прикладными задачами применения искусственного интеллекта, теоретическими и организационно-экономическими вопросами построения и функционирования систем, основанных на знаниях;

– сформировать знания по основным разделам теории нечетких множеств;

– освоить методы обработки нечеткой и лингвистической информации;

– получить навыки применения моделей и методов нечеткой логики для решения прикладных задач;

– ознакомить с интеллектуальными системами, базирующимися на моделях и методах нечеткой логики.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.ДВ.03.02.03 Data Mining

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-6 Способен проводить обработку и анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры;

- ПК-6.1 Выявляет, формирует и согласовывает требования к результатам аналитических работ, в том числе, с использованием технологий больших данных.
- Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.
- ПК-6.2 Осуществляет планирование, организацию и подготовку данных для проведения аналитических работ, в том числе, с использованием технологий больших данных, а также осуществляет выполнение указанных работ.
- ПК-6.3 Проводит аналитическое исследование в соответствии с согласованными требованиями заказчика, в том числе, с использованием технологий больших данных.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: ознакомление будущих специалистов в области прикладной математики и информатики с моделями, методами, алгоритмами и инструментами Data mining.

Задачи учебной дисциплины:

- выработать умения и навыки формализации требований к данным, применяемым для построения моделей Data mining, сбора и первичной обработки данных;
- сформировать теоретические знания по основам Data mining для построения формальных моделей интеллектуального анализа данных и интерпретации результатов моделирования;
- выработать умения по практическому применению методов Data mining при решении прикладных задач в различных областях;
- выработать умения и навыки использования библиотек языка Python для разработки алгоритмов Data mining.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.ДВ.03.02.04 Анализ больших данных

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ПК-4 Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов;
- ПК-4.1 Проводит анализ и формализацию предметной области, выявляет информационные потребности и оценивает возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению и ИР.
- ПК-6 Способен проводить обработку и анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры;
- ПК-6.1 Выявляет, формирует и согласовывает требования к результатам аналитических работ, в том числе, с использованием технологий больших данных.
- Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

– ПК-6.2 Осуществляет планирование, организацию и подготовку данных для проведения аналитических работ, в том числе, с использованием технологий больших данных, а также осуществляет выполнение указанных работ.

– ПК-6.3 Проводит аналитическое исследование в соответствии с согласованными требованиями заказчика, в том числе, с использованием технологий больших данных.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование целостного представления о современных технологиях работы с данными, методам и алгоритмам работы с большими массивами данных, которые позволяют обрабатывать, интерпретировать, оформлять и представлять профессиональному обществу результаты исследований.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение процессов консолидации, анализа, обработки больших данных;
- получение знаний и умений, необходимых для проведения анализа предметной области, выявления информационных потребностей организации;
- получение знаний и умений, необходимых для проведения аналитического исследования в соответствии с согласованными требованиями;
- приобретение навыков формализации требований к данным, формализации и построения концептуальной модели решения профессиональных задач;
- приобретение навыков разработки требований и выбора инструментальных средств и технологий проектирования прикладных моделей и программ.

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Б1.В.ДВ.03.02.05 Обработка экспертной информации

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;

– ПК-1.1. Обеспечивает сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний;

– ПК-3 Способен осуществить выполнение экспериментов и оформить результаты исследований и разработок;

– ПК-3.2. Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: ознакомление будущих специалистов с современными математическими подходами к обработке экспертной информации, широко применяемыми в практике принятия решений; приобретение навыков использования и разработки программных средств и приложений, связанных с интеллектуальным анализом и обработкой результатов экспертизы, выполнения экспериментов и оформления результатов исследований.

Задачи учебной дисциплины: освоение студентами методологических основ и технологий проведения экспертизы, формирование знаний и умений разработки математических моделей и алгоритмов формирования команды экспертов и обработки

различного вида экспертной информации, применяя стандартное и оригинальное программное обеспечение для получения обоснованного индивидуального и группового решения, приобретения практических навыков взаимодействия с заинтересованными лицами в области анализа данных и информационных объектов в целях повышения качества и достоверности результатов экспертизы.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Модуль по выбору 3. Информационные технологии для вычислительных систем

Б1.В.ДВ.03.03.01 Математические основы компьютерных вычислений

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-1 *Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;*

– ПК-1.1. *Обеспечивает сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний;*

– ПК-3 *Способен осуществить выполнение экспериментов и оформить результаты исследований и разработок;*

– ПК-3.2. *Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение.*

– ПК-4 *Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов;*

– ПК-4.2 *Разрабатывает концептуальную модель прикладной области, проводит математическую формализацию и реализацию решения прикладных задач, разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие, и ИР;*

– ПК-5 *Способен выполнять работы по созданию (модификации), управлению и сопровождению ИТ-решений, с использованием современных языков программирования, пакетов прикладных программ моделирования методов параллельной обработки данных;*

– ПК-5.3 *Осуществляет кодирование на языках программирования в том числе, с использованием методов параллельной и распределенной обработки данных, проводит тестирование и верификацию разработанного ПО, в том числе, ИС.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: ознакомить обучающихся с математическими основами компьютерных вычислений и способами их использования для повышения точности и оптимизации вычислительного процесса.

Задачи учебной дисциплины:

ознакомление с проблемами организации вычислительного процесса и путями повышения его эффективности на основе методов вычислительной математики и компьютерного моделирования;

формирование навыков анализа и выбора современных технологий для организации вычислительного процесса и повышения точности вычислений.

Форма(ы) промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.ДВ.03.03.02 Мягкие вычисления

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-3 Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформить результаты исследований и разработок;

– ПК-3.3. Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов.

– ПК-4 Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов;

– ПК-4.2 Разрабатывает концептуальную модель прикладной области, проводит математическую формализацию и реализацию решения прикладных задач, разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие, и ИР.

– ПК-4.3 Использует современные математические методы и компьютерные технологии, разработки и адаптации при проектировании программного обеспечения и ИР.

– ПК-6 Способен проводить обработку и анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры;

– ПК-6.2 Осуществляет планирование, организацию и подготовку данных для проведения аналитических работ, в том числе, с использованием технологий больших данных, а также осуществляет выполнение указанных работ.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины являются: ознакомить обучающихся с подходами к представлению и обработке приближенной информации при решении прикладных задач в условиях неопределенности и способами их реализации при проектировании отдельных функций вычислительных систем и информационных систем различного назначения.

Задачи учебной дисциплины:

– ознакомление с подходами к представлению и обработке приближенной (интервальной, нечеткой, лингвистической) информации в прикладных задачах, решаемых в условиях неопределенности;

– формирование навыков проведения и организации исследовательской деятельности при формализации неопределенности, выбор и обоснование подходящих методов для обработки приближенной и качественной информации;

– развитие навыков анализа современных методов обработки информации для реализации отдельных функций и сервисов информационных систем, а также информационных систем различного назначения с использованием научных и научно-технических публикаций.

Форма(ы) промежуточной аттестации – экзамен

. Б1.В.ДВ.03.03.03 Структурное моделирование вычислительных систем

Общая трудоемкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-4 Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов;

– ПК-4.1 Проводит анализ и формализацию предметной области, выявляет информационные потребности и оценивает возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению и ИР.

– ПК-4.2 Разрабатывает концептуальную модель прикладной области, проводит математическую формализацию и реализацию решения прикладных задач, разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие, и ИР.

– ПК-4.3 Использует современные математические методы и компьютерные технологии, разработки и адаптации при проектировании программного обеспечения и ИР.

– ПК-6 Способен проводить обработку и анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры;

– ПК-6.2 Осуществляет планирование, организацию и подготовку данных для проведения аналитических работ, в том числе, с использованием технологий больших данных, а также осуществляет выполнение указанных работ;

– ПК-6.3 Проводит аналитическое исследование в соответствии с согласованными требованиями заказчика, в том числе, с использованием технологий больших данных.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины являются: ознакомить обучающихся с подходами и методиками структурного моделирования, которые используются при принятии решения относительно архитектуры вычислительных систем или организации вычислительного процесса.

Задачи учебной дисциплины:

– изучение алгоритмов теории графов как основы структурного моделирования, анализа и оптимизации структурированных объектов;

– обзор основных архитектур вычислительных систем и подходов к их моделированию и оптимизации;

– ознакомление с критериями пригодности при принятии решений об архитектуре вычислительной системы.

Форма(ы) промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.ДВ.03.03.04 Вычислительные алгоритмы решения прикладных граничных задач

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-4 Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей

предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов;

– ПК-4.1 Проводит анализ и формализацию предметной области, выявляет информационные потребности и оценивает возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению и ИР.

– ПК-4.2 Разрабатывает концептуальную модель прикладной области, проводит математическую формализацию и реализацию решения прикладных задач, разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие, и ИР.

– ПК-4.3 Использует современные математические методы и компьютерные технологии, разработки и адаптации при проектировании программного обеспечения и ИР;

– ПК-6 Способен проводить обработку и анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры;

– ПК-6.3 Проводит аналитическое исследование в соответствии с согласованными требованиями заказчика, в том числе, с использованием технологий больших данных;

– ПК-7 Осуществляет концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности;

– ПК-7.2 Разрабатывает техническое задание на программные компоненты, а также ИС и ИР.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: ознакомить обучающихся с основными классами прикладных граничных задач из области профессиональной деятельности и методами их решения.

Задачи учебной дисциплины:

– обзор основных классов прикладных граничных задач и особенности их реализации при организации вычислительных процессов;

– ознакомление с численными методами, которые используются для решения прикладных граничных задач;

– проведение вычислительных экспериментов для тестирования методов решения прикладных граничных задач.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.03.03.05 Планирование и оптимизация вычислительных процессов

Общая трудоемкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-4 Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов;

– ПК-4.1 Проводит анализ и формализацию предметной области, выявляет информационные потребности и оценивает возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению и ИР.

– ПК-4.2 Разрабатывает концептуальную модель прикладной области, проводит математическую формализацию и реализацию решения прикладных задач, разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие, и ИР.

– ПК-4.3 Использует современные математические методы и компьютерные технологии, разработки и адаптации при проектировании программного обеспечения и ИР;

– ПК-5 Способен выполнять работы по созданию (модификации), управлению и сопровождению ИТ-решений, с использованием современных языков программирования, пакетов прикладных программ моделирования методов параллельной обработки данных;

– ПК-5.2 Разрабатывает управленческое, организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе;

– ПК-6 Способен проводить обработку и анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры;

– ПК-6.3 Проводит аналитическое исследование в соответствии с согласованными требованиями заказчика, в том числе, с использованием технологий больших данных;

– ПК-7 Осуществляет концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности;

– ПК-7.2 Разрабатывает техническое задание на программные компоненты, а также ИС и ИР.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: ознакомить обучающихся с подходами к планированию и оптимизации вычислительных процессов на основе оптимизационных и имитационных моделей, принципов параллельной и распределенной обработки данных.

Задачи учебной дисциплины:

– изучение алгоритмов планирования операций как основы планирования вычислений;

– анализ процессов планирования и оптимизации вычислительных процессов и выбор соответствующих методов с учетом специфики данных процессов в вычислительной системе;

– формирование навыков использования методов параллельной и распределенной обработки данных, методов принятия решений о пригодности архитектуры для оптимизации вычислительного процесса.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Модуль по выбору 4. Технологии разработки информационных систем

Б1.В.ДВ.03.04.01 Программирование на 1С

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-5 Способен выполнять работы по созданию (модификации), управлению и сопровождению ИТ-решений, с использованием современных языков

программирования, пакетов прикладных программ моделирования методов параллельной обработки данных;

– ПК-5.3 Осуществляет кодирование на языках программирования в том числе, с использованием методов параллельной и распределенной обработки данных, проводит тестирование и верификацию разработанного ПО, в том числе, ИС.

– ПК-6 Способен проводить обработку и анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры;

– ПК-6.1 Выявляет, формирует и согласовывает требования к результатам аналитических работ, в том числе, с использованием технологий больших данных.

– Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

– ПК-6.2 Осуществляет планирование, организацию и подготовку данных для проведения аналитических работ, в том числе, с использованием технологий больших данных, а также осуществляет выполнение указанных работ.

– ПК-6.3 Проводит аналитическое исследование в соответствии с согласованными требованиями заказчика, в том числе, с использованием технологий больших данных.

– ПК-7 Осуществляет концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности;

– ПК-7.1 Проводит анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц;

– ПК-7.2 Разрабатывает техническое задание на программные компоненты, а также ИС и ИР.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: получение практических навыков по конфигурированию и программированию на платформе 1С:Предприятие 8.3.

Задачи учебной дисциплины: формирование у обучающихся необходимых знаний об основных объектах конфигурации и механизмах проектирования в системе 1С:Предприятие; выработка практических навыков конфигурирования и программирования информационных систем.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.ДВ.03.04.02 Современные Internet-технологии

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-5 Способен выполнять работы по созданию (модификации), управлению и сопровождению ИТ-решений, с использованием современных языков программирования, пакетов прикладных программ моделирования методов параллельной обработки данных;

– ПК-5.1 Разрабатывает архитектуру, дизайн, прототип ИС, базы данных и ИР, согласно техническим спецификациям, составленным на программные компоненты, ИР и их взаимодействие.

– ПК-5.2 Разрабатывает управленческое, организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе.

– ПК-5.3 Осуществляет кодирование на языках программирования в том числе, с использованием методов параллельной и распределенной обработки данных, проводит тестирование и верификацию разработанного ПО, в том числе, ИС.

– ПК-7 Осуществляет концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности;

– ПК-7.1 Проводит анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц;

– ПК-7.2 Разрабатывает техническое задание на программные компоненты, а также ИС и ИР.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение основных возможностей программирования клиент-серверного взаимодействия в сети Интернет.

Задачи учебной дисциплины: овладение студентами конкретными технологиями web-программирования, способами создания и тестирования эффективного интерфейса взаимодействия пользователя с Web-сервером и сервером БД; овладение студентами навыками анализа передовой технической информации при выборе технологий разработки web-приложений, планирования и обоснования основных этапов разработки.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.ДВ.03.04.03 Проектирование информационных систем

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-5 Способен выполнять работы по созданию (модификации), управлению и сопровождению ИТ-решений, с использованием современных языков программирования, пакетов прикладных программ моделирования методов параллельной обработки данных;

– ПК-5.1 Разрабатывает архитектуру, дизайн, прототип ИС, базы данных и ИР, согласно техническим спецификациям, составленным на программные компоненты, ИР и их взаимодействие.

– ПК-5.2 Разрабатывает управленческое, организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе.

– ПК-5.3 Осуществляет кодирование на языках программирования в том числе, с использованием методов параллельной и распределенной обработки данных, проводит тестирование и верификацию разработанного ПО, в том числе, ИС.

– ПК-7 Осуществляет концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности;

– ПК-7.1 Проводит анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц;

– ПК-7.2 Разрабатывает техническое задание на программные компоненты, а также ИС и ИР.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана..

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: получение знаний о современных методах и средствах проектирования информационных систем и особенностях применения их в прикладных разработках.

Задачи учебной дисциплины: изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, формирование умений использования современных CASE-средств автоматизированного проектирования информационных систем; навыков моделирования прикладных и информационных процессов, навыков применения инструментов анализа и моделирования задач и процессов.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.ДВ.03.04.04 Программирование для мобильных устройств

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-5 Способен выполнять работы по созданию (модификации), управлению и сопровождению ИТ-решений, с использованием современных языков программирования, пакетов прикладных программ моделирования методов параллельной обработки данных;

– ПК-5.1 Разрабатывает архитектуру, дизайн, прототип ИС, базы данных и ИР, согласно техническим спецификациям, составленным на программные компоненты, ИР и их взаимодействие.

– ПК-5.2 Разрабатывает управленческое, организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе.

– ПК-5.3 Осуществляет кодирование на языках программирования в том числе, с использованием методов параллельной и распределенной обработки данных, проводит тестирование и верификацию разработанного ПО, в том числе, ИС.

– ПК-7 Осуществляет концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности;

– ПК-7.1 Проводит анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц;

– ПК-7.2 Разрабатывает техническое задание на программные компоненты, а также ИС и ИР.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: овладение современными понятиями и способами написания и сопровождения программ на языке Swift, необходимыми в профессиональной практической деятельности.

Задачи учебной дисциплины: формирование способностей применять эффективные структуры данных при проектировании программных продуктов, а также - современные эффективные технологии разработки мобильных приложений, работающих под управлением платформа iOS, используя для этого современные средства разработки.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.В.ДВ.03.04.05 Программирование встроенных систем

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-5 Способен выполнять работы по созданию (модификации), управлению и сопровождению ИТ-решений, с использованием современных языков программирования, пакетов прикладных программ моделирования методов параллельной обработки данных;

- ПК-5.1 Разрабатывает архитектуру, дизайн, прототип ИС, базы данных и ИР, согласно техническим спецификациям, составленным на программные компоненты, ИР и их взаимодействие.
- ПК-5.2 Разрабатывает управленческое, организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе.
- ПК-5.3 Осуществляет кодирование на языках программирования в том числе, с использованием методов параллельной и распределенной обработки данных, проводит тестирование и верификацию разработанного ПО, в том числе, ИС.
- ПК-7 Осуществляет концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности;
- ПК-7.1 Проводит анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц;
- ПК-7.2 Разрабатывает техническое задание на программные компоненты, а также ИС и ИР.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются: обучение базовым знаниям по организации процесса тестирования и отладки программных продуктов с использованием современных технологий и подходов.

Задачи учебной дисциплины: дать представление о встраиваемых системах; познакомить с аппаратными особенностями встраиваемых платформ; провести сравнительный обзор операционных систем, используемых во встраиваемых системах; провести обзор программных средств, используемых для разработки и отладки программного обеспечения встраиваемых систем; приобрести практические навыки для построения программных компонентов встраиваемых систем; приобрести практические навыки отладки программного обеспечения встраиваемой системы.

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

ФТД. 01 Методы возмущений в управлении нелинейными системами

Общая трудоёмкость дисциплины: 1 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ПК-2 Способен подготовить элементы документации, проекты планов и программы проведения отдельных этапов работ;
- ПК-2.2 Проводит эксперименты в соответствии с поставленными задачами по отдельным этапам работ;
- ПК-3. Способен осуществить выполнение экспериментов и оформить результаты исследований и разработок;
- ПК-3.2. Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к факультативам.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- знакомство с основными методами, применяемыми для исследования периодических и ограниченных на всей числовой оси решений нелинейных автономных систем обыкновенных дифференциальных уравнений:

- знакомство с задачами оптимального управления, принципом минимума и принципом максимума Понтрягина;

- формирование умений и навыков использования математических и компьютерных методов в задачах анализа динамических систем, оптимизации и оптимального управления.

Задачи учебной дисциплины:

- обучить практическим методам исследованию поведения траекторий различных автономных систем;

- сформировать практические навыки использования современных технологий и пакетов прикладных программ для решения задач анализа динамических систем, оптимизации и оптимального управления;

- сформировать навыки и умения осуществления правильного выбора алгоритма и средств его реализации при решении задач управления и оптимизации.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

ФТД. 02 Вариационные методы в задачах управления

Общая трудоёмкость дисциплины: 1 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ПК-2 Способен подготовить элементы документации, проекты планов и программы проведения отдельных этапов работ;
- ПК-2.2 Проводит эксперименты в соответствии с поставленными задачами по отдельным этапам работ;
- ПК-3. Способен осуществить выполнение экспериментов и оформить результаты исследований и разработок;
- ПК-3.2. Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к факультативам.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: знакомство с математическими моделями задач со случайными возмущениями и обучение использованию вычислительных средств в их исследовании.

Задачи учебной дисциплины:

– обучение аналитическим методам нахождения моментных функций решений дифференциальных уравнений со случайными коэффициентами;

– обучение численным методам нахождения статистических характеристик случайных процессов;

– формирование практических навыков использования современных технологий и пакетов прикладных программ для решения задач.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Аннотации программ учебной и производственной практик

Б2.О.01(У) Учебная практика (ознакомительная)

Общая трудоёмкость практики: 2 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3);*

– *ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-5.1).*

Место практики в структуре ОПОП: практика относится к обязательной части Блока 2 учебного плана.

Целями учебной практики являются: закрепление и углубление студентами полученных теоретических знаний, а также приобретение практических навыков самостоятельной работы по избранной специальности для формирования умений и навыков применения фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук, и использования их в профессиональной деятельности; использование и адаптации существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.

Задачами учебной практики являются:

– ознакомление с особенностями профессии;

– привитие уважения и интереса студента к его будущей профессиональной деятельности;

– приобретение практических навыков, без которых невозможно формирование квалифицированного специалиста;

– развитие моральных качеств будущего профессионала;

– закрепление практических навыков и умений применения знаний, относящихся к базовым дисциплинам математики, информатики и естественных наук, при решении поставленной задачи;

– формирование навыка формализации поставленной задачи и выбора математических методов для ее решения;

– формирование практических навыков выбора современных математических инструментальных средств, для решения поставленной задачи, анализа и интерпретации результатов;

– формирование навыков сравнительного анализа систем программирования для обоснования выбора программной среды для разработки компонентов программного обеспечения.

Тип практики: учебная ознакомительная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: непрерывная.

Разделы (этапы) практики: организация практики (установочный инструктаж по задачам, срокам и требуемой отчетности, инструктаж по технике безопасности работы с персональными компьютерами, правилами работы в компьютерных классах факультета), подготовительный этап (содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены, библиографический поиск, изучение литературы), научно-исследовательский и/или производственный этап (постановка задачи, выбор методов решения, сбор и предварительная обработка исходных данных, разработка алгоритмов и программы, проведение расчётов), анализ результатов, подготовка отчета, подведение итогов (предоставление и защита отчёта по практике).

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Б2.О.02(У) Учебная практика (научно-исследовательская)

Общая трудоёмкость практики: 3 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1.2);*

– *ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2.1; ОПК-2.2);*

– *ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3.2);*

– *ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4.1);*

– *ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-5.1).*

Место практики в структуре ОПОП: практика относится к обязательной части Блока 2 учебного плана.

Целями учебной научно-исследовательской практики являются:

– получение обучающимися первичных навыков научно-исследовательской работы и выработка творческого, исследовательского подхода;

– развитие навыков использования и адаптации известных математических методов и приемов программирования;

– применение и модификация математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности.

Задачами учебной научно-исследовательской практики являются:

– формирование первичных представлений о научно-исследовательской работе и ее специфике в области прикладной математики и информатики;

– знакомство с методами научного исследования и приобретение опыта их использования в профессиональной деятельности;

– формирование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской работы;

– подготовка к последующему осознанному изучению профессиональных, в том числе профильных дисциплин;

– формирование навыка формализации поставленной задачи и выбора математических методов для ее решения;

– формирование практических навыков выбора современных математических инструментальных средств для решения поставленной задачи, анализа и интерпретации результатов;

– формирование навыков сравнительного анализа систем программирования для обоснования выбора программной среды для разработки компонентов программного обеспечения;

– приобретение опыта в написании отчета и подготовке устного доклада, составленных по результатам практики.

Тип практики: учебная, научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: рассредоточенная, без выезда.

Разделы (этапы) практики: подготовительный (Инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с местом практики (научно-исследовательскими лабораториями), составление и утверждение графика прохождения практики, изучение литературных источников по теме экспериментального исследования, реферирование научного материала и т.д.); основной (Освоение методов исследования, выполнение производственных заданий, проведение самостоятельных экспериментальных исследований, посещение отделов предприятий, знакомство с особенностями организационно-управленческой деятельности предприятия и т.д.); заключительный (Обработка экспериментальных данных, составление и оформление отчета и т.д.); представление отчетной документации (Публичная защита отчета на итоговом занятии в группе).

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская)

Общая трудоёмкость практики: 6 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3);*

– *ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2.1; ОПК-2.2);*

– *ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3);*

– *ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4.1, ОПК-4.2);*

– *ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3).*

Место практики в структуре ОПОП: практика относится к обязательной части Блока 2 учебного плана.

Целями производственной практики являются: приобретение студентами практических умений и опыта в сфере научно-исследовательской деятельности; подбор, обработка и анализ необходимой научно-технической информации для выполнения научно-исследовательской и выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы); формирование у выпускников способности и готовности к выполнению профессиональных задач в организациях, занимающихся научными исследованиями и инновационной деятельностью; использование и адаптация существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач; применение и модификация математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности.

Задачами производственной практики являются:

– воспитание устойчивого интереса к профессии, убежденности в правильности ее выбора;

– развитие у студентов потребности в самообразовании и самосовершенствовании профессиональных знаний и умения;

– получение навыков по научно-исследовательской деятельности в области: изучения новых научных результатов, научной литературы или научно-

исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности, изучения информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа, изучения больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях, исследования и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов, составления научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;

- подготовки научных и научно-технических публикаций.
- применение в написании выпускной квалификационной (бакалаврской) работы навыков, полученных в ходе прохождения практики;
- формирование умений и навыков адаптации методов решения прикладной задачи; реализации математических методов и алгоритмов в форме компьютерных программ для проведения вычислительного эксперимента;
- формирование навыков сравнения систем программирования для обоснования выбора программной среды для разработки компонентов программного обеспечения;
- формирование практических навыков применения современных технологий математического и компьютерного моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности;
- формирование практических навыков выделения основных направлений модификации математической модели, на основе требований к решению конкретной прикладной задачи, а также навыков оценки качества модели;
- формирование практических навыков сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний;
- формирование навыков анализа научно-технической информации, касающейся передового отечественного и зарубежного опыта решения задач в области профессиональной деятельности.

Тип практики: производственная, научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная.

Разделы (этапы) практики: организационно-подготовительный (участие в установочном собрании по практике; подготовка документов, подтверждающих факт направления на практику; выбор темы исследования; получение задания от руководителя практики; производственный инструктаж; инструктаж по технике безопасности); аналитический (сбор, обработка и систематизация практического материала для выполнения задания по практике; анализ собранных материалов; выполнение производственных заданий; участие в решении конкретных профессиональных задач; обсуждение с руководителем проделанной части работы); отчётный (подготовка отчетной документации, защита отчета).

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Б2.В.01(У) Учебная практика (технологическая)

Общая трудоёмкость практики: 3 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- *ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований (ПК-1.1);*
- *ПК-2 Способен подготовить элементы документации, проекты планов и программы проведения отдельных этапов работ (ПК-2.1);*
- *ПК-3 Способен осуществить выполнение экспериментов и оформить результаты исследований и разработок (ПК-3.1; ПК-3.2);*

– ПК-4 Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов (ПК-4.3);

– ПК-5 Способен выполнять работы по созданию (модификации), управлению и сопровождению ИТ-решений, с использованием современных языков программирования, пакетов прикладных программ моделирования методов параллельной обработки данных (ПК-5.3);

– ПК-6 Способен проводить обработку и анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры (ПК-6.2).

Место практики в структуре ОПОП: практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 учебного плана.

Целями учебной практики являются: закрепление, расширение и углубление полученных теоретических знаний; приобретение первоначальных практических навыков в решении конкретных проблем в условиях конкретной функционирующей организации с целью формирования умений и навыков использования современных математических и компьютерных методов в задачах анализа динамических систем, оптимизации и оптимального управления; разработки и адаптации прикладное программное обеспечение для автоматизированных систем управления; подготовки элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ.

Задачами учебной практики являются:

– закрепление теоретических и практических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин, развитие навыков поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода при решении задач профессиональной деятельности;

– получение практических навыков осуществления коммуникации заинтересованными сторонами, соблюдение кодекса профессиональной этики, оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач;

– формирование и совершенствование базовых профессиональных навыков и умений в области применения современных математических методов и информационных технологий;

– знакомство и отработка навыков работы с реальными исследовательскими и промышленными проектами;

– формирование информационной компетентности с целью успешной работы в профессиональной деятельности;

– развитие навыков самостоятельной работы, а также работы в составе коллектива;

– приобретение опыта применения вероятностно-статистических моделей, методов системного анализа и исследования операций для решения и анализа научно-исследовательских, управленческих, экономических и технических задач в условиях конкретных производств и организаций;

– формирование навыков планирования и подготовки программ проведения отдельных этапов работ и проведения экспериментов в соответствии с поставленными задачами;

– формирование практических навыков использования современных технологий и пакетов прикладных программ для решения задач анализа динамических систем, оптимизации и оптимального управления;

– углубление навыков формулировки математических задач исследований, выбора, анализа, интерпретации и представления результаты исследований с целью

продемонстрировать знание методов математического, функционального и системного анализа, применяемые для решения задач моделирования, исследования и синтеза систем автоматического управления техническими объектами;

– формирование практических навыков владения методами и приемами формализации и алгоритмизации поставленных задач, стандартными алгоритмами в соответствующих областях, пакетами прикладных программ, нормативно-технической документацией по процессам управления.

Тип практики: учебная технологическая.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики:.

Разделы (этапы) практики: организация практики (установочный инструктаж по задачам, срокам и требуемой отчетности, инструктаж по технике безопасности работы с персональными компьютерами, правилами работы в компьютерных классах факультета), подготовительный этап (содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены, библиографический поиск, изучение литературы), научно-исследовательский и/или производственный этап (постановка задачи, выбор методов решения, сбор и предварительная обработка исходных данных, разработка алгоритмов и программы, проведение расчётов), анализ результатов, подготовка отчета, подведение итогов (предоставление и защита отчёта по практике).

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Б2.В.02(П) Производственная практика (технологическая)

Общая трудоёмкость практики: 6 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения: ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3; ПК-7.1; ПК-7.2

– *ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований (ПК-1.1, ПК-1.2);*

– *ПК-2 Способен подготовить элементы документации, проекты планов и программы проведения отдельных этапов работ (ПК-2.1, ПК-2.2);*

– *ПК-3 Способен осуществить выполнение экспериментов и оформить результаты исследований и разработок (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3);*

– *ПК-4 Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3);*

– *ПК-5 Способен выполнять работы по созданию (модификации), управлению и сопровождению ИТ-решений, с использованием современных языков программирования, пакетов прикладных программ моделирования методов параллельной обработки данных (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3);*

– *ПК-6 Способен проводить обработку и анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры (ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3);*

– *ПК-7 Осуществляет концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (ПК-7.1, ПК-7.2).*

Место практики в структуре ОПОП: практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 учебного плана.

Целями производственной практики являются: получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности с целью формирования практических

умений и навыков использования современных математических и компьютерных методов в задачах анализа динамических систем, оптимизации и оптимального управления; разработки и адаптации прикладное программное обеспечение для автоматизированных систем управления. Практика является этапом практической подготовки и проводится с целью закрепления, расширения и углубления теоретических знаний, практических умений и навыков в области профессиональной и производственно-технологической деятельности.

Задачами производственной практики являются:

- развитие у студентов потребности в самообразовании и самосовершенствовании профессиональных знаний и умения;
- формирование опыта творческой деятельности;
- получение профессиональных навыков по проектной и производственно-технологической деятельности в области использования математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ, исследования автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей, изучения элементов проектирования сверхбольших интегральных схем, моделирование и разработка математического обеспечения оптических или квантовых элементов для компьютеров нового поколения, разработки программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных, разработки и исследования алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий, разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения, изучения и разработки языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, изучения и разработки систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования; развития и использования инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности, применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии.
- формирование практических навыков использования современных технологий и пакетов прикладных программ для решения задач анализа динамических систем, оптимизации и оптимального управления;
- обучение методам нахождения способов стабилизации управляемых процессов;
- формирование навыков и умений осуществлять правильный выбор алгоритма и средств его реализации при решении задач управления и оптимизации;
- углубление навыков формулировки математических задач исследований, выбора, анализа, интерпретации и представления результаты исследований с целью продемонстрировать знание методов математического, функционального и системного анализа, применяемые для решения задач моделирования, исследования и синтеза систем автоматического управления техническими объектами;
- формирование практических навыков владения методами и приемами формализации и алгоритмизации поставленных задач, стандартными алгоритмами в соответствующих областях, пакетами прикладных программ, нормативно-технической документацией по процессам управления;
- формирование практических навыков разработки и реализации математических методов управления и оптимизации.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики:

Разделы (этапы) практики: подготовка документов, подтверждающих факт направления на практику; выбор темы исследования; получение задания от руководителя практики; производственный инструктаж; инструктаж по технике безопасности); аналитический (сбор, обработка и систематизация практического материала для выполнения задания по практике; анализ собранных материалов; выполнение производственных заданий; участие в решении конкретных профессиональных задач; обсуждение с руководителем проделанной части работы); отчётный (подготовка отчетной документации, защита отчёта).

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.