

**Аннотация рабочих программ дисциплин (модулей)****Б1.О.01 ФИЛОСОФИЯ**

**Общая трудоемкость 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 Б1.

**Цели и задачи учебной дисциплины*****Цель изучения дисциплины:***

- 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 общеперсильские знания в профессиональной практической деятельности.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

## **Б1.О.02 ИСТОРИЯ (ИСТОРИЯ РОССИИ, ВСЕОБЩАЯ ИСТОРИЯ)**

**Общая трудоемкость 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).

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

### **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** — экзамен.

### **Б1.О.03 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 14 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 государственном и 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 Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели освоения учебной дисциплины:*

- повышение уровня владения ИЯ, 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;

- 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

- 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

- 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.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен, зачет с оценкой.

### **Б1.О.04 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Общая трудоемкость 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 Б1.

#### **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 ЧС;

*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 ЧС;
- психологическая готовность эффективного взаимодействия в условиях ЧС.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Б1.О.05 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ**

**Общая трудоемкость 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 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов относительно решения поставленных задач и полученного результата.

— 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 Б1.

**Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения 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** – зачет.

## **Б1.О.06 ДЕЛОВОЕ ОБЩЕНИЕ И КУЛЬТУРА РЕЧИ**

**Общая трудоемкость 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-4.1 Выбирает на государственном и иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения.

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

— УК-4.3 Ведет 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.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели освоения учебной дисциплины:*

- 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** – зачет.

### **Б1.О.07 КУЛЬТУРОЛОГИЯ**

**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-5.2 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.

— УК-5.3 Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели учебной дисциплины:* Познакомить слушателей с высшими достижениями человечества на всем протяжении длительного пути его исторического развития, выработать у них навыки самостоятельного анализа и оценки сложных и разнообразных явлений культурной жизни разных эпох, объективные ориентиры и ценностные критерии при изучении явлений и тенденций в развитии культуры современного типа.

*Задачи учебной дисциплины:*

- проследить становление и развитие понятий «культура» и «цивилизация»;
- рассмотреть взгляды общества на место и роль культуры в социальном процессе;
- дать представление о типологии и классификации культур, внутри- и межкультурных коммуникациях;
- выделить доминирующие в той или иной культуре ценности, значения и смыслы, составляющие ее историко-культурное своеобразие.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Б1.О.08 ОСНОВЫ ПРАВА И АНТИКОРРУПЦИОННОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА**

**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 коррупционному поведению.

— УК-10.1 Проявляет готовность добросовестно выполнять профессиональные обязанности на основе принципов законности.

— УК-10.2 Поддерживает высокий уровень личной и правовой культуры, соблюдает антикоррупционные стандарты поведения.

— УК-10.3 Даёт оценку и пресекает коррупционное поведение, выявляет коррупционные риски.

ОПК-8 Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.

— ОПК-8.1 Знает базовые основы правовых знаний.

— ОПК-8.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

— ОПК-8.3 Имеет практические навыки применения правовых знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

#### *Цели изучения дисциплины:*

- получение знаний о системе и содержании правовых норм;
- обучение правильному пониманию правовых норм;
- привитие навыков толкования правовых норм.

#### *Задачи учебной дисциплины:*

- изучение основ теории права;
- изучение основ правовой системы Российской Федерации;
- анализ теоретических и практических правовых проблем.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.



### **Б1.О.09 УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 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 Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

- получение знаний о функциях и методах управления проектами;
- обучение инструментам управления проектами;
- расширение знаний и компетенций студентов в сфере оценки и расчетов эффективности разного рода проектов.

#### **Задачи учебной дисциплины:**

- изучение основ водопадного и итеративного управления проектами;
- привитие навыков целеполагания, использования гибкого инструментария, оценки эффективности проекта.
- усвоение обучающимися различных инструментов управления проектами: иерархической структуры работ, матриц ответственности и коммуникации, сметы и бюджета проекта, оценки эффективности проекта.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

## **Б1.О.10 ПСИХОЛОГИЯ ЛИЧНОСТИ И ЕЕ САМОРАЗВИТИЯ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 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, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели.

— УК-3.2 Учитывает особенности собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде.

— УК-3.3 Планирует свои действия для достижения заданного результата, анализирует их возможные последствия, при необходимости корректирует личные действия.

— УК-3.4 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды,

— УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат.

— УК-3.6 Регулирует и преодолевает возникающие в команде разногласия, конфликты на основе учета интересов всех сторон.

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

— УК-6.1 Осуществляет самодиагностику и применяет знания о своих личностных ресурсах для успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности.

— УК-6.2 Планирует перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.

— УК-6.3 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения.

— УК-6.4 Реализует намеченные цели и задачи деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.

— УК-6.5 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.

— УК-6.6 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов относительно решения поставленных задач и полученного результата.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

### **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 ее 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** – зачет с оценкой.

## **Б1.О.11 ЭКОНОМИКА И ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 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.

ОПК-7 Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.

— ОПК-7.1 Знает базовые основы экономических знаний.

— ОПК-7.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

— ОПК-7.3 Имеет практические навыки применения экономических знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Изучение дисциплины имеет своей целью подготовить высококвалифицированных специалистов, обладающих знаниями, позволяющими ориентироваться в экономических ситуациях жизнедеятельности людей. Для реализации этой цели ставятся задачи, вытекающие из государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по дисциплине: уяснить экономические отношения и законы экономического развития; изучить экономические системы, микро- и макроэкономические проблемы, рынок, рыночный спрос и рыночное предложение; усвоить принцип рационального экономического поведения разных хозяйственных субъектов в условиях рынка; уяснить существо основных аспектов функционирования мировой экономики.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт с оценкой.

### **Б1.О.12 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 17 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

— ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Целью дисциплины является изучение основных методов и инструментов математического анализа и их применение к решению прикладных задач.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б1.О.13 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 9 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

— ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

**Цели и задачи учебной дисциплины.**

Формирование представлений о фундаментальной алгебре: алгебраические структуры, линейная алгебра, алгебра многочленов, и о компьютерной алгебре.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б1.О.14 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

— ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Формирование представлений об аналитической геометрии: элементы векторной алгебры, уравнения прямой на плоскости и в пространстве и уравнения плоскости в аффинной системе координат.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б1.О.15 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

— ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Целью является закрепление у студентов навыков строгих рассуждений, изучение принципов формализации логических рассуждений в связи с общематематическими проблемами и с понятием искусственного интеллекта. Основной задачей является развитие логических и алгоритмических навыков в приложении к различным проблемам обработки и передачи информации.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт с оценкой.



## **Б1.О.16 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

— ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Изучение основ компьютерной графики, способов построения и использования геометрических объектов различной сложности. Овладение методами создания моделей геометрических объектов в среде Visual Studio. Изучение алгоритмов компьютерной графики.

Основные задачи дисциплины: изучение методов математического описания базовых геометрических объектов (линий, поверхностей, многогранников) с использованием различных видов аффинных преобразований; изучение принципов построения изображений трехмерных объектов с использованием различных видов проективных преобразований; освоение студентами программных средств векторной графики и графической библиотеки OpenGL; изучение алгоритмов компьютерной графики, обеспечивающих построение реалистических изображений.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт с оценкой.

### **Б1.О.17 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

— ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Целью изучения дисциплины является формирование теоретических знаний в области дифференциальных уравнений, представляющих основу для моделирования процессов в различных областях естествознания, практических навыков решения основных типов ОДУ и систем; умения корректно использовать и понимать язык и символику предметной области. Основными задачами изучения дисциплины являются овладение техникой решения различных видов ОДУ, а также умение анализировать их решения, строить простейшие модели с использованием дифференциальных уравнений.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен, зачёт с оценкой.

## **Б1.О.18 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ТОПОЛОГИЯ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

— ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Целями освоения дисциплины являются: формирование математической культуры студента в области геометрии и топологии, начальная подготовка в области алгебраического и теоретико-множественного анализа простейших геометрических и топологических объектов, овладение классическим математическим аппаратом дифференциальной геометрии и топологии для дальнейшего использования в приложениях.

Задачи дисциплины: решение и моделирование широкого класса проблем, связанных с различными разделами математики, механики, физики, современной компьютерной геометрии.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

### **Б1.О.19 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

— ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Целью является формирование у студентов обобщенных представлений об основах современных компьютерно-цифровых технологий, существенно отличающихся от идей классической (непрерывной) математики. Основной задачей является знакомство с идеями дискретного моделирования в приложении к различным проблемам обработки и передачи информации.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

## **Б1.О.20 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

— ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

**Цели и задачи учебной дисциплины.**

Целью дисциплины является изучение основных методов и инструментов функционального анализа и их применение к решению прикладных задач.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б1.О.21 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

— ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Обучение студентов построению математических моделей случайных явлений, изучаемых естественными науками, анализу этих моделей, развитие у студентов навыков интерпретации теоретико-вероятностных конструкций.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

## **Б1.О.22 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

— ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Обучение студентов построению статистических моделей случайных явлений, изучаемых естественными науками, анализу этих моделей, развитие у студентов навыков интерпретации результатов статистического анализа.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт с оценкой.

### **Б1.О.23 ТЕРМОДИНАМИКА**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

— ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Целью освоения дисциплины «Термодинамика» являются систематическое изучение основных положений статистической физики и термодинамики

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.



### **Б1.О.24.01 ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

— ОПК-5.1 Осуществляет поиск, сбор, хранение, обработку, представление информации при решении задач профессиональной деятельности.

— ОПК-5.2 Подбирает и использует информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

— ОПК-6.1 Составляет формализованные описания решений прикладных задач.

— ОПК-6.2 Применяет алгоритмы, языки и технологии программирования для решения задач профессиональной деятельности.

— ОПК-6.3 Разрабатывает, отлаживает и тестирует программы, пригодные для решения задач профессиональной деятельности.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Изучить основы построения и функционирования операционных систем (ОС), иметь представление о классификации ОС, о назначении и функционировании ОС, мультипрограммировании, режиме разделения времени, многопользовательском режиме работы, об универсальных ОС и ОС специального назначения, модульной структуре построения ОС и их переносимости. В результате изучения дисциплины студенты должны знать: понятие процесса и ядра ОС, алгоритмы планирования процессов, структуру контекста процесса, алгоритмы и механизмы синхронизации процессов, понятие ресурса, тупиковой ситуации, организацию памяти компьютера, схемы управления памятью, строение подсистемы ввода-вывода, файловой системы; уметь: использовать основы системного подхода, критерии эффективной организации вычислительного процесса для постановки и решения задач организации оптимального функционирования вычислительных систем, выбирать, обосновывая свой выбор, оптимальные алгоритмы управления ресурсами, сравнивать и оценивать различные методы, лежащие в основе планирования процессов, разрабатывать прикладные многопоточные приложения, пользоваться функциями ОС при оценке качества функционирования алгоритмов управления ресурсами вычислительной системы.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б1.О.24.02 БАЗЫ ДАННЫХ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

— ОПК-5.1 Осуществляет поиск, сбор, хранение, обработку, представление информации при решении задач профессиональной деятельности.

— ОПК-5.2 Подбирает и использует информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

— ОПК-6.1 Составляет формализованные описания решений прикладных задач.

— ОПК-6.2 Применяет алгоритмы, языки и технологии программирования для решения задач профессиональной деятельности.

— ОПК-6.3 Разрабатывает, отлаживает и тестирует программы, пригодные для решения задач профессиональной деятельности.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Целью дисциплины является овладение студентами компетенциями связанными с разработкой и использованием современных информационных систем для управления данными. Задачами, решаемыми дисциплиной, является обеспечение понимания студентами роли и места систем для управления данными в мире информационных технологий, круга решаемых этими системами задач, методов построения моделей данных, языковых средств описания данных и манипулирования данными, методов хранения, доступа, обеспечения целостности и безопасности данных в современных промышленных системах управления базами данных, овладение умением и навыками проведения анализа предметной области и проектирования баз данных, отвечающих необходимым требованиям.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

## **Б1.О.24.03 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-4 Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.

— ОПК-4.1 Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.

— ОПК-4.2 Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности.

— ОПК-4.3 Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.

ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

— ОПК-5.1 Осуществляет поиск, сбор, хранение, обработку, представление информации при решении задач профессиональной деятельности.

— ОПК-5.2 Подбирает и использует информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

— ОПК-6.1 Составляет формализованные описания решений прикладных задач.

— ОПК-6.2 Применяет алгоритмы, языки и технологии программирования для решения задач профессиональной деятельности.

— ОПК-6.3 Разрабатывает, отлаживает и тестирует программы, пригодные для решения задач профессиональной деятельности.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Формирование знаний, умений и компетенций в области математического моделирования различных сложных механических, физических, биологических и других систем; овладение современными технологиями составления, решения и анализа математических моделей; овладение навыками декомпозиции, абстрагирования при решении практических задач в различных областях профессиональной деятельности.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

### **Б1.О.25 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-4 Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.

— ОПК-4.1 Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.

— ОПК-4.2 Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности.

— ОПК-4.3 Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Изучение основных методов приближенного решения математических задач, их алгоритмизации и реализации на ЭВМ.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен, зачёт с оценкой.

### **Б1.О.26 УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

— ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Фундаментальная подготовка в области уравнений в частных производных; овладение аналитическими методами математической физики; овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б1.О.27 МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

— ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Целью освоения дисциплины является приобретение навыков в анализе, постановке и решении экстремальных задач; изучение основных моделей принятия решений; формирования умений по использованию математических знаний, языка и символики при построении организационно-управленческих моделей.

Основными задачами дисциплины являются ознакомление с прикладными моделями, в которых возникают задачи оптимизации; рассмотрение и реализация основных алгоритмов решения задач оптимизации.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

## **Б1.О.28 ВВЕДЕНИЕ В ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-4 Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.

— ОПК-4.1 Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.

— ОПК-4.2 Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности.

— ОПК-4.3 Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.

ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

— ОПК-5.1 Осуществляет поиск, сбор, хранение, обработку, представление информации при решении задач профессиональной деятельности.

— ОПК-5.2 Подбирает и использует информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

— ОПК-6.1 Составляет формализованные описания решений прикладных задач.

— ОПК-6.2 Применяет алгоритмы, языки и технологии программирования для решения задач профессиональной деятельности.

— ОПК-6.3 Разрабатывает, отлаживает и тестирует программы, пригодные для решения задач профессиональной деятельности.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Целью изучения дисциплины является введение в программирование. Формирование теоретических и практических навыков в области создания надежного и качественного программного обеспечения. Знакомство с основными этапами разработки программ и применяемыми при этом инструментальными средствами.

Основные задачи дисциплины: освоение теоретических основ и технологий проектирования и разработки программ; изучение основ языка программирования С++; знакомство с рядом фундаментальных алгоритмов и структур данных; знакомство с инструментальными средствами, используемыми при разработке программного обеспечения.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт с оценкой.

**Б1.О.29 КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

— ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

**Цели и задачи учебной дисциплины.**

Целью данного курса является формирование у студентов целостного представления о естественнонаучной картине мира и направлениях научно-технической деятельности общества.

Данный курс ставит следующие задачи: ознакомить студентов с основными концепциями естественных наук в общекультурном и историческом аспекте; расширить систему знаний студентов о закономерностях, действующих в природе; дать представления о процессе развития живой и неживой природы, об уровнях организации материального мира и процессов, протекающих в нем; сформировать умения и навыки практического использования знаний и достижений науки.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.



**Б1.О.30 МЕХАНИКА И ОПТИКА**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

— ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

**Цели и задачи учебной дисциплины.**

Целью курса является формирование представлений о формализмах Ньютона, Лагранжа и Гамильтона в теоретической механике, о гидродинамике, оптике с приложениями к решению типовых задач.

Основными задачами курса являются овладение фундаментальными понятиями и физическими моделями и получение представлений о подходах к постановке и решению конкретных, с учетом особенностей специализации, физических и инженерных задач.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

**Б1.О.31 ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

— ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

**Цели и задачи учебной дисциплины.**

Целью курса является систематическое изучение основных положений электродинамики.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение теоретических основ описания электромагнитного поля, способов применения уравнений электродинамики, принципов проектирования электрических цепей;

- формирование умений решать фундаментальные электродинамические задачи, эффективно применять теорию излучений и передачи электромагнитного поля направляющими устройствами;

- овладение математическим аппаратом описания свойств электромагнитного поля.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

**Б1.О.32 КВАНТОВАЯ ТЕОРИЯ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

— ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

— ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

**Цели и задачи учебной дисциплины.**

Целью курса является ознакомление студентов с основными понятиями квантовой теории и ее математическим аппаратом.

Задачи учебной дисциплины: формирование умения использовать понятия и аппарат теории для исследования квантовых информационных систем, а также для решения простейших задач квантовой теории информации.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

**Б1.В.01 ВВЕДЕНИЕ В МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

ПК-3 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.

— ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

— ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

— ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.1 «Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов.

— ПК-4.2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.3 Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

**Цели и задачи учебной дисциплины.**

Формирование знаний, умений и компетенций в области машинного обучения. Изучение различных математических моделей данных и алгоритмов анализа данных. Формирование практических навыков реализации алгоритмов машинного обучения на языке программирования Python с использованием пакетов NumPy, Pandas, Matplotlib и Scikit-Learn.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

## **Б1.В.02 ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Формирование знаний, умений и компетенций в области теории информации, теории кодирования сигналов как носителей информации, возможностях передачи и преобразования информации. Основными задачами является изучение энтропии источников информации, исследование различных видов кодов, рассмотрение математических моделей каналов передачи информации.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б1.В.03 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

ПК-3 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.

— ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

— ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

— ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.1 «Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов.

— ПК-4.2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.3 Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Изучение основных алгебраических, геометрических и физических принципов формирования изображений; освоение методов научной визуализации; моделирование виртуальной реальности.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт с оценкой.

### **Б1.В.04 РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

ПК-3 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.

— ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

— ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

— ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.1 «Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов.

— ПК-4.2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.3 Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Цель данной дисциплины – Изучение теоретических основ и овладение практическими навыками решения задач распознавания образов в интересах сопровождения и проектирования информационных, информационно-измерительных и управляющих систем различного назначения.

Основные задачи дисциплины: обучение студентов базовым понятиям современной теории распознавания образов; обучение студентов базовым методам и алгоритмам распознавания образов в рамках структурно-статистического, структурно-геометрического подходов; овладение практическими навыками синтеза и анализа алгоритмов распознавания образов.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б1.В.05 КАНАЛЫ СВЯЗИ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

ПК-3 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.

— ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

— ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

— ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.1 «Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов.

— ПК-4.2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.3 Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Изучение принципов и особенностей построения аналоговых и цифровых систем передачи и коммутации, используемых для проводной и радиосвязи, а также особенностей построения спутниковых систем связи.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт.



### **Б1.В.06 АРХИТЕКТУРА ЭВМ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

**Цели и задачи учебной дисциплины.**

Целью дисциплины является овладение студентами компетенциями, связанными с фундаментальными принципами организации и архитектуры компьютерных систем, путями и перспективой развития ЭВМ и повышения их производительности.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б1.В.07 СЕТИ И СИСТЕМЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

**Цели и задачи учебной дисциплины.**

Изучение основ технологий информационных сетей; приобретение навыков проектирования, реализации и управления данными системами. Ставятся задачи познакомить студентов с эталонными моделями уровней протоколов и на их основе провести поуровневое рассмотрение элементов сетевой инфраструктуры. Навыки проектирования, реализации, управления и поиска неисправностей сетевой инфраструктуры студенты приобретают в ходе выполнения лабораторных заданий.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт с оценкой.

## **Б1.В.08 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.1 «Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов.

— ПК-4.2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.3 Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Изучение основ информационной безопасности, вопросов криптографии, стеганографии, защиты информации от несанкционированного доступа, обеспечения конфиденциальности обмена информацией в информационно-вычислительных системах, вопросов защиты исходных и байт кодов программ; получение профессиональных компетенций в области современных технологий защиты информации.

Основные задачи дисциплины: обучение студентов теоретическим и практическим аспектам обеспечения информационной безопасности; обучение студентов базовым принципам защиты конфиденциальной информации, методам идентификации, аутентификации пользователей информационной системы, принципам организации скрытых каналов передачи информации, принципам защиты авторских прав на объекты цифровой интеллектуальной собственности; овладение практическими навыками применения теоретических знаний для шифрования конфиденциальной информации, стеганографического скрывания информации, контроля за целостностью информации, решения задач идентификации и аутентификации.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Б1.В.09 ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

ПК-3 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.

— ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

— ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

— ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.1 Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов.

— ПК-4.2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.3 Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-5 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов.

— ПК-5.1 Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.

— ПК-5.2 Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов.

— ПК-5.3 Имеет практический опыт подготовки технической документации.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

**Цели и задачи учебной дисциплины.**

Дать представление об основных направлениях в развитии высокопроизводительных вычислительных систем, дать обзор средств параллельного программирования, рассмотреть идеи параллельного программирования с помощью интерфейса передачи сообщений, изучить модели функционирования параллельных программ.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

**Б1.В.10 НЕЙРОННЫЕ СЕТИ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

**Цели и задачи учебной дисциплины.**

Цель курса – сформировать цельное представление о методах моделирования, построения и обучения искусственных нейронных сетей (ИНС), пробудить интерес к этой быстроразвивающейся области современных информационных технологий.

Основная задача дисциплины – показать преимущества ИНС и нейрокомпьютеров при решении плохо формализуемых и эвристических задач в условиях неполноты исходных данных, выявить аналогию функциональных возможностей ИНС и человеческого мозга.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

## **Б1.В.11 КВАНТОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

ПК-3 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.

— ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

— ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

— ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование знаний и компетенций в области фундаментальных принципов квантовой модели вычислений;

- формирование теоретической базы для использования современных квантовых информационных систем;

- развитие навыков использования квантовых информационных систем в различных областях деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- подготовка профессионалов в сфере квантовых вычислений и квантовой криптографии;

- освоение обучающимися современных языков программирования квантовых компьютеров и формирование навыков практической работы с квантовыми информационными системами.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт с оценкой.

## **Б1.В.12 АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.1 «Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов.

— ПК-4.2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.3 Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-5 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов.

— ПК-5.1 Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.

— ПК-5.2 Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов.

— ПК-5.3 Имеет практический опыт подготовки технической документации.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Изучение студентами классических структур данных (связные списки, различные виды деревьев, хеш-таблицы, графы) и алгоритмов, которые лежат в их основе или используют данные структуры, развитие базовых навыков проектирования и анализа алгоритмов, а также применения изученных алгоритмов и структур данных в решении практических задач.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.



### **Б1.В.13 ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

ПК-3 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.

— ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

— ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

— ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.1 «Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов.

— ПК-4.2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.3 Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-5 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов.

— ПК-5.1 Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.

— ПК-5.2 Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов.

— ПК-5.3 Имеет практический опыт подготовки технической документации.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

**Цели и задачи учебной дисциплины.**

Цели учебной дисциплины:

- изучение объектно ориентированного программирования на платформе

Java;

- изучение базовых возможностей работы на платформе Java.

Задачи учебной дисциплины:

- овладение базовыми возможностями платформы Java;
- знакомство с принципами объектно-ориентированного программирования;
- освоение инструментария коллекций, ввода-вывода, Stream API платформы Java.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт с оценкой.

## **Б1.В.14 ЯЗЫКИ И СИСТЕМЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

ПК-3 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.

— ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

— ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

— ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.1 «Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов.

— ПК-4.2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.3 Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-5 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов.

— ПК-5.1 Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.

— ПК-5.2 Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов.

— ПК-5.3 Имеет практический опыт подготовки технической документации.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Целью дисциплины является

- изучение студентами современных технологий разработки корпоративных

информационных систем;  
- овладение практическими навыками создания сложных программных комплексов.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

### **Б1.В.15 РЫНОК ТРУДА В ИТ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

— УК-6.1 Осуществляет самодиагностику и применяет знания о своих личностных ресурсах для успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности.

— УК-6.2 Планирует перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.

— УК-6.3 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения.

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Цель дисциплины: формирование знаний о рынке труда в сфере информационных технологий, принципах его функционирования, проблемах и особенностях.

Задачи дисциплины:

- знакомство с механизмами функционирования рынка труда;
- изучение основных особенностей рынка труда в ИТ-сфере;
- изучение подходов к профессиональному развитию ИТ-персонала.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт.

## **Б1.В.16 ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Цель дисциплины: знакомство с языком программирования Python и возможными областями его применения.

Задачи дисциплины:

- дать представление об основных возможностях языка программирования Python,
- дать обзор основных типов и средств программирования на языке Python,
- рассмотреть вопрос документирования и сопровождения программного кода, написанного на языке Python.
- изучить вопросы модульного построения программ,
- изучить модели функционирования языка программирования Python.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

### **Б1.В.17 АЛГОРИТМЫ КОРРЕКЦИИ ОШИБОК**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-3 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.

— ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

— ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

— ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.1 «Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов.

— ПК-4.2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.3 Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Получение студентами представлений о принципах работы интеллектуальных систем. Изучение решений различных задач поиска, представлений знаний, нечеткой логики и других задач искусственного интеллекта.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

### **Б1.В.18 ОСНОВЫ КРИПТОГРАФИИ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

ПК-3 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.

— ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

— ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

— ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Цели дисциплины: ознакомление студентов с основными принципами криптографических алгоритмов защиты информации (симметричных и асимметричных классических алгоритмов, квантовых протоколов распределения ключей), областями их использования; ознакомление с основами нейрокриптографии (протоколы обмена ключами между двумя нейронными сетями, принцип хэширования с использованием искусственной нейросети).

Задачами дисциплины являются: изучение базовых криптографических алгоритмов, как классических, так и квантовых; знакомство с математической теорией, использующейся для построения криптографических алгоритмов, использование имеющихся знаний по математическим дисциплинам, квантовым вычислениям и принципам работы нейросетей для получения навыков реализации простейших криптографических алгоритмов.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт.



## **Б1.В.19 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА В ГИЛЬБЕРТОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

ПК-3 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.

— ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

— ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

— ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.1 «Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов.

— ПК-4.2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.3 Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Изучение методов линейной алгебры как математического аппарата квантовой теории.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт с оценкой.

**Б1.В.20 ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ КВАНТОВЫХ КОМПЬЮТЕРОВ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

**Цели и задачи учебной дисциплины.**

Цель данной дисциплины – формирование у обучающихся навыков использования языков программирования для квантовых вычислений.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Б1.В.21 АЛГОРИТМЫ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

ПК-3 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.

— ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

— ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

— ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.1 «Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов.

— ПК-4.2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.3 Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

**Цели и задачи учебной дисциплины.**

Ознакомление слушателей с базовыми методами цифровой обработки сигналов, формирование практических навыков реализации алгоритмов анализа и синтеза сигналов, сглаживания исходных данных и сжатия информации. Самостоятельная разработка и реализация алгоритмов позволит слушателям более эффективно и грамотно использовать мощные современные пакеты прикладных программ.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

## **Б1.В.22 ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 328 академических часов.

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-7.4 Понимает роль физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

— 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 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

### **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 промежуточной аттестации** – зачёт.

## **Б1.В.ДВ.01.01 КВАНТОВЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

ПК-3 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.

— ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

— ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

— ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.1 «Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов.

— ПК-4.2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.3 Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Целью курса является овладение основными понятиями, моделями и методами квантовых вычислений.

Задачи курса: изучение принципов квантовой информатики, развитие навыков решения задач с использованием квантовых вычислений.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт, зачёт с оценкой.

## **Б1.В.ДВ.01.02 РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ И ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ И СИСТЕМЫ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.1 «Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов.

— ПК-4.2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.3 Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-5 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов.

— ПК-5.1 Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.

— ПК-5.2 Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов.

— ПК-5.3 Имеет практический опыт подготовки технической документации.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Дать обзор средств параллельного программирования, сформировать представление о технологиях распределённых вычислений и обработки данных, а также дать практические навыки работы с GRID-системами.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт, зачёт с оценкой.

## **Б1.В.ДВ.02.01 ОСНОВЫ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И WEB-ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

ПК-3 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.

— ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

— ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

— ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.1 Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов.

— ПК-4.2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.3 Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Целью учебной дисциплины является ознакомление студентов с протоколами, сервисами и базовыми принципами, заложенными в основу современных web-технологий.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение базовых элементов и конструкций языков разметки страниц и языков разработки сценариев;
- знакомство с основными типами приложений в Web, используемыми для доступа к ресурсам через сеть Web.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт с оценкой.

**Б1.В.ДВ.02.02 МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

ПК-5 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов.

— ПК-5.1 Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.

— ПК-5.2 Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов.

— ПК-5.3 Имеет практический опыт подготовки технической документации.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

**Цели и задачи учебной дисциплины.**

Изучение основных принципов, методов и средств защиты информации в процессе ее обработки, передачи и хранения с использованием компьютерных средств в информационных системах.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт с оценкой.



### **Б1.В.ДВ.04.03 ПРАВОВЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ДОБРОВОЛЬЧЕСКОЙ (ВОЛОНТЕРСКОЙ) ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 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-3.4 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды,

— УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

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

Задачи:

- сформировать основы понимания социальных, управленческих, педагогических аспектов добровольческой (волонтерской) деятельности и функционирования СОНКО 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 – зачёт с оценкой.**

## **Б1.В.ДВ.02.04 ТРЕНИНГ ОБЩЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

**Общая трудоемкость дисциплины 3 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-3.7 Эффективно взаимодействует с участниками образовательного процесса, соблюдая психологически обоснованные правила и нормы общения, устанавливает и поддерживает продуктивные взаимоотношения в группе в целях организации конструктивного общения.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Цели учебной дисциплины: теоретическая и практическая подготовка студентов с ОВЗ в области коммуникативной компетентности.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение техник и приемов эффективного общения;
- формирование навыков активного слушания, установления доверительного контакта;
- преодоления коммуникативных барьеров, использования различных каналов для передачи информации в процессе общения;
- развитие творческих способностей студентов в процессе тренинга общения.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт с оценкой.

**Б1.В.ДВ.03.01 КВАНТОВАЯ ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

ПК-5 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов.

— ПК-5.1 Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.

— ПК-5.2 Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов.

— ПК-5.3 Имеет практический опыт подготовки технической документации.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

**Цели и задачи учебной дисциплины.**

Дать обзор физическим основам квантовой информатики, сформировать представление о технологиях квантовых вычислений.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт.

**Б1.В.ДВ.03.02 БИЗНЕС-МАТЕМАТИКА**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-3 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.

— ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

— ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

— ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.1 «Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов.

— ПК-4.2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.3 Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

**Цели и задачи учебной дисциплины.**

Дисциплина обеспечивает приобретение знаний и умений при работе с денежными потоками и использование ценных бумаг в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует формированию мировоззрения и системного современного мышления. Целью преподавания дисциплины является формирование навыков ценностно-информационного подхода к анализу информации фондового рынка и изучению моделирования изменения свойств ценностных потоков, информацию специального вида и свойств.

**Форма промежуточной аттестации – зачёт.**

### **Б1.В.ДВ.03.03 ТРЕНИНГ УЧЕБНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

**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-3.7 Эффективно взаимодействует с участниками образовательного процесса, соблюдая психологически обоснованные правила и нормы общения, устанавливает и поддерживает продуктивные взаимоотношения в группе в целях организации конструктивного общения.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Цели учебной дисциплины: формирование комплекса знаний, умений и навыков, обеспечивающих готовность к совместной деятельности и межличностного взаимодействия субъектов образовательной среды вуза. Научить учащихся с ОВЗ правильно ориентироваться в сложном взаимодействии людей и находить верные решения в спорных вопросах.

Задачи учебной дисциплины:

- отработать навыки диагностики и прогнозирования конфликта, управления конфликтной ситуацией, а также навыков ведения переговоров и управления переговорным процессом в образовательной среде вуза;
- формировать представления о различных подходах к разрешению конфликтов в образовательной среде вуза;
- осознание механизмов и закономерностей переговорного процесса;
- ставить задачи самоизменения в общении и решать их, используя полученный опыт;
- проектировать атмосферу для конструктивного взаимодействия.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **ФТД.01 ТЕХНОЛОГИИ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.1 Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов.

— ПК-4.2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

— ПК-4.3 Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-5 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов.

— ПК-5.1 Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.

— ПК-5.2 Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов.

— ПК-5.3 Имеет практический опыт подготовки технической документации.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Факультативная дисциплина.

**Цели и задачи учебной дисциплины.**

Дать обзор средств параллельного программирования, сформировать представление о технологиях распределённых вычислений и обработки данных, а также дать практические навыки работы с GRID-системами.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт.

## **ФТД.02 СОВРЕМЕННЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

— ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

— ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

— ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

ПК-3 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.

— ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

— ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

— ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Изучить способы применения современных информационных технологий в медицинской практике.

Задачи: получить навыки обработки и интерпретации основных типов двумерных сигналов и сформировать представление о проектировании и работе основных современных медицинских ИТ систем.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт.

**Аннотация программы учебной и производственной практик****Б2.О.01(У) УЧЕБНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА****Общая трудоемкость практики 3 з.е.**

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

*ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.*

*(Индикаторы: ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)*

*ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.*

*(Индикаторы: ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)*

*ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.*

*(Индикаторы: ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)*

*ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.*

*(Индикаторы: ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3)*

*ОПК-5. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, в том числе отечественного производителя, и с учетом основных требований информационной безопасности.*

*(Индикаторы: ОПК-5.1, ОПК-5.2)*

*ОПК-6. Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.*

*(Индикаторы: ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3)*

*ОПК-7. Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.*

*(Индикаторы: ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3)*

*ОПК-8. Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.*

*(Индикаторы: ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3)*

*ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.*

*(Индикаторы: ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3)*



*ПК-3. Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.*

*(Индикаторы: ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)*

*ПК-4. Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

*(Индикаторы: ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)*

*ПК-5. Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов.*

*(Индикаторы: ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3)*

**Место практики в структуре ОПОП:** обязательная часть блока Б2.

#### **Цели учебной практики.**

Целями учебной технологической практики являются формирование и развитие профессиональных знаний и компетенций в рамках реального производственного процесса в профильном предприятии (организации, учреждении, фирме), обладающим необходимым научно-техническим потенциалом, в т.ч. на базе Управления информатизации и компьютерных технологий ВГУ (УИИКТ).

#### **Задачи учебной практики.**

В процессе прохождения учебно-технологической практики студенты должны ознакомиться с информационно-коммуникационными технологиями, применяемыми в производственном процессе УИИКТ, и изучить основные требования информационной безопасности; оформить результаты учебно-технологической практики в виде развернутого отчета.

**Тип практики:** учебная.

**Способ проведения практики:** стационарная.

**Форма проведения практики:** дискретная.

**Разделы (этапы) практики:** ознакомление с работой организации и с рекомендуемой литературой; выполнение необходимых работ по заданной тематике и реализация практической части; оформление отчета.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Б2.О.02(У) УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА****Общая трудоемкость практики 6 з.е.**

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

*ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.*

*(Индикаторы: ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)*

*ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.*

*(Индикаторы: ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)*

*ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.*

*(Индикаторы: ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)*

*ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.*

*(Индикаторы: ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3)*

*ОПК-5. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, в том числе отечественного производителя, и с учетом основных требований информационной безопасности.*

*(Индикаторы: ОПК-5.1, ОПК-5.2)*

*ОПК-6. Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.*

*(Индикаторы: ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3)*

*ОПК-7. Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.*

*(Индикаторы: ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3)*

*ОПК-8. Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.*

*(Индикаторы: ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3)*

*ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.*

*(Индикаторы: ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3)*

*ПК-3. Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей со-*

*временных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.*

*(Индикаторы: ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)*

*ПК-4. Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

*(Индикаторы: ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)*

*ПК-5. Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов.*

*(Индикаторы: ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3)*

**Место практики в структуре ОПОП:** обязательная часть блока Б2.

### **Цели учебной практики.**

Целями учебной практики являются формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закрепление и углубление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам программы обучения, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки. За время прохождения научно-исследовательской практики происходит закрепление теоретических и практических знаний, полученных во время обучения по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки».

### **Задачи учебной практики.**

Задачами учебной практики являются приобретение опыта обучающимся в исследовании актуальной научной проблемы, а также получение необходимых результатов и материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

**Тип практики:** учебная.

**Способ проведения практики:** стационарная.

**Форма проведения практики:** дискретная.

**Разделы (этапы) практики:** выбор области исследования и обоснование темы исследования, постановка целей и задач диссертационного исследования, обоснование актуальности выбранной темы и характеристика масштабов изучаемой проблемы. Планирование проведения исследования. Проведение исследований. Анализ промежуточных результатов, внесение необходимых корректировок в процесс выполнения научного исследования или научно-практической разработки, получение итоговых результатов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Б2.О.03(П) ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА****Общая трудоемкость практики 3 з.е.**

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

*ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.*

*(Индикаторы: ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)*

*ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.*

*(Индикаторы: ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)*

*ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.*

*(Индикаторы: ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)*

*ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.*

*(Индикаторы: ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3)*

*ОПК-5. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, в том числе отечественного производителя, и с учетом основных требований информационной безопасности.*

*(Индикаторы: ОПК-5.1, ОПК-5.2)*

*ОПК-6. Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.*

*(Индикаторы: ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3)*

*ОПК-7. Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.*

*(Индикаторы: ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3)*

*ОПК-8. Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.*

*(Индикаторы: ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3)*

*ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.*

*(Индикаторы: ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3)*

*ПК-3. Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей со-*

*временных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.*

*(Индикаторы: ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)*

*ПК-4. Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

*(Индикаторы: ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)*

*ПК-5. Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов.*

*(Индикаторы: ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3)*

**Место практики в структуре ОПОП:** обязательная часть блока Б2.

#### **Цели производственной практики.**

Целями учебной практики являются формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закрепление и углубление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам программы обучения, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки. За время прохождения научно-исследовательской практики происходит закрепление теоретических и практических знаний, полученных во время обучения по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки».

#### **Задачи учебной практики.**

Задачами учебной практики являются приобретение опыта обучающимся в исследовании актуальной научной проблемы, а также получение необходимых результатов и материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

**Тип практики:** производственная.

**Способ проведения практики:** стационарная.

**Форма проведения практики:** дискретная.

**Разделы (этапы) практики:** ознакомление с работой организации и с рекомендуемой литературой; выполнение необходимых работ по заданной тематике и реализация практической части; оформление отчета.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

## **Б2.О.04(П) ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

**Общая трудоемкость практики 5 з.е.**

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

*ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.*

*(Индикаторы: ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)*

*ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.*

*(Индикаторы: ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)*

*ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.*

*(Индикаторы: ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)*

*ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.*

*(Индикаторы: ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3)*

*ОПК-5. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, в том числе отечественного производителя, и с учетом основных требований информационной безопасности.*

*(Индикаторы: ОПК-5.1, ОПК-5.2)*

*ОПК-6. Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.*

*(Индикаторы: ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3)*

*ОПК-7. Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.*

*(Индикаторы: ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3)*

*ОПК-8. Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.*

*(Индикаторы: ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3)*

*ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.*

*(Индикаторы: ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3)*

*ПК-3. Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей со-*

*временных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.*

*(Индикаторы: ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)*

*ПК-4. Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

*(Индикаторы: ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)*

*ПК-5. Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов.*

*(Индикаторы: ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3)*

**Место практики в структуре ОПОП:** обязательная часть блока Б2.

#### **Цели производственной практики.**

Целями производственной практики являются формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закрепление и углубление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам программы обучения, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки. За время прохождения научно-исследовательской практики происходит закрепление теоретических и практических знаний, полученных во время обучения по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки».

#### **Задачи учебной практики.**

Основной задачей научно-исследовательской практики является приобретение опыта обучающимся в исследовании актуальной научной проблемы, а также получение необходимых результатов и материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

**Тип практики:** производственная.

**Способ проведения практики:** стационарная.

**Форма проведения практики:** дискретная.

**Разделы (этапы) практики:** Выбор области исследования и обоснование темы исследования, постановка целей и задач диссертационного исследования, обоснование актуальности выбранной темы и характеристика масштабов изучаемой проблемы. Планирование проведения исследования. Проведение исследований. Анализ промежуточных результатов, внесение необходимых корректировок в процесс выполнения научного исследования или научно-практической разработки, получение итоговых результатов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

## **Б2.О.05(ПД) ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

### **Общая трудоемкость практики 3 з.е.**

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

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

*(Индикаторы: УК-1.1, УК-1.2)*

*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.*

*(Индикаторы: УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6)*

*УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.*

*(Индикаторы: УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6)*

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

*(Индикаторы: УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5)*

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

*(Индикаторы: УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3)*

*УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.*

*(Индикаторы: УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5, УК-6.6)*

*УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.*

*(Индикаторы: УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-8.5)*

*ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.*

*(Индикаторы: ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)*

*ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.*

*(Индикаторы: ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)*

*ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.*

*(Индикаторы: ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)*



*ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.*

*(Индикаторы: ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3)*

*ОПК-5. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, в том числе отечественного производителя, и с учетом основных требований информационной безопасности.*

*(Индикаторы: ОПК-5.1, ОПК-5.2)*

*ОПК-6. Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.*

*(Индикаторы: ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3)*

**Место практики в структуре ОПОП:** обязательная часть блока Б2.

**Цели преддипломной практики.**

Целями преддипломной практики являются анализ и обобщение имеющихся результатов по выбранной теме ВКР, подготовка ВКР.

**Задачи преддипломной практики.**

Задачами преддипломной практики являются завершение работы на исследовательским проектом по теме ВКР. Подготовка текста бакалаврской работы на основе полученных и уже имеющихся материалов и результатов. Подготовка презентации, обсуждение работы с научным руководителем.

**Тип практики:** преддипломная.

**Способ проведения практики:** стационарная.

**Форма проведения практики:** дискретная.

**Разделы (этапы) практики:** Выбор области исследования и обоснование темы исследования, постановка целей и задач диссертационного исследования, обоснование актуальности выбранной темы и характеристика масштабов изучаемой проблемы. Планирование проведения исследования. Проведение исследований. Анализ промежуточных результатов, внесение необходимых корректировок в процесс выполнения научного исследования или научно-практической разработки, получение итоговых результатов.