

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования «Воронежский государственный университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-  
проректор по учебной работе

Е.Е. Чупандина



«04» июля 2016 г

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки/специальность  
**09.03.02 Информационные системы и технологии**

Профиль подготовки/специализация  
**«Обработка информации и машинное обучение»**

Вид программы  
**Академический бакалавриат**

Квалификация (степень)  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

**Воронеж 2016**

## Содержание

1. Общие положения .....	3
1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ» по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль Обработка информации и машинное обучение. ....	3
1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии .....	3
1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования.....	3
1.3.1. Цель реализации ООП .....	3
1.3.2. Срок освоения ООП.....	3
1.3.3. Трудоемкость ООП, объем контактной работы.....	3
1.4. Требования к абитуриенту .....	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии. ....	4
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.....	4
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.....	4
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.....	4
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника .....	4
3. Планируемые результаты освоения ООП.....	5
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.....	6
4.1. Календарный учебный график. ....	6
4.2. Учебный план.....	6
4.3. Аннотации рабочих программ дисциплин .....	6
4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик .....	6
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль Обработка информации и машинное обучение .....	9
6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников .....	11
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль Обработка информации и машинное обучение.....	12
7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.....	12
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата .....	12
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.....	15

## **1. Общие положения**

### **1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ» по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль Обработка информации и машинное обучение**

Квалификация, присваиваемая выпускникам: бакалавр.

### **1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии**

Нормативно-правовую базу разработки ООП составляют:

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Устав ФГБОУ ВО «ВГУ»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии высшего образования (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 219;

– Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

### **1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования**

#### **1.3.1. Цель реализации ООП**

ООП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

В области воспитания целью реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (профиль Обработка информации и машинное обучение) является развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности: целеустремленности, организованности, трудолюбию, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, настойчивости в достижении цели, выносливости.

В области обучения целью реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (профиль Обработка информации и машинное обучение) является получение фундаментальных знаний по дисциплинам общенаучного и профессионального направления, формирование общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций в области математики, компьютерных наук, обеспечения защиты информации в компьютерных системах, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, быть востребованным на рынке труда и обеспечивающих самостоятельное приобретение новых знаний, необходимых для адаптации и успешной деятельности в сфере информационных технологий с учетом повышенных требований работодателей к информационной безопасности.

#### **1.3.2. Срок освоения ООП**

Срок освоения ООП бакалавриата подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль Обработка информации и машинное обучение (очная форма обучения) включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года, в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению.

### **1.3.3. Трудоемкость ООП, объем контактной работы**

Трудоемкость освоения ООП бакалавриата равна 240 зачетным единицам за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики, каникулы и время, отводимое на контроль и оценку качества освоения студентом ООП: текущий контроль успеваемости; промежуточную аттестацию; государственную итоговую аттестацию. Трудоемкость ООП за учебный год равна 60 зачетным единицам. Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

Объем контактной работы равен 3774 часов за весь период обучения и включает в себя занятия лекционного типа, практические, лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации, время на контроль самостоятельной работы.

### **1.4. Требования к абитуриенту**

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем общем образовании или среднем профессиональном образовании, высшем образовании.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает исследование, разработку, внедрение и сопровождение информационных технологий и систем.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, являются информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества.

**2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника:** научно-исследовательский (основной).

### **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль Обработка информации и машинное обучение, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

- сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- участие в работах по проведению вычислительных экспериментов с целью проверки используемых математических моделей;

а также:

- предпроектное обследование (инжиниринг) объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;
- техническое проектирование (реинжиниринг);
- моделирование процессов и систем;
- использование технологий разработки объектов профессиональной деятельности на предприятиях различного профиля;
- проектирование базовых и прикладных информационных технологий;
- оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования;
- инсталляция, отладка программных и настройка технических средств для ввода информационных систем в опытную эксплуатацию;
- сборка программной системы из готовых компонентов.

### **3. Планируемые результаты освоения ООП**

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- владением культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК-1);
- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе, знание принципов и методы организации и управления малыми коллективами (ОК-2);
- способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность (ОК-3);
- пониманием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-4);
- способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-5);
- умением применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования (ОК-6);
- умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);
- осознанием значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации, готовностью принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе (ОК-8);
- знанием своих прав и обязанностей как гражданина своей страны, способностью использовать действующее законодательство и другие правовые документы в своей деятельности, демонстрировать готовность и стремление к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии (ОК-9);
- способностью к письменной, устной и электронной коммуникации на государственном языке и необходимом знании иностранного языка (ОК-10);
- владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-11);

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

– владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОПК-1);

– способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

– способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем (ОПК-3);

– пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны (ОПК-4);

– способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению (ОПК-5);

– способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи (ОПК-6).

профессиональными компетенциями (ПК):

– способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-22);

– готовностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований (ПК-23);

– способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений (ПК-24);

– способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-25);

– способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-26).

Матрица соответствия компетенций и формирующих их составных частей ООП представлена в Приложении 1.

#### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии**

##### **4.1. Календарный учебный график**

Календарный учебный график приведен в Приложении 2.

##### **4.2. Учебный план**

Учебный план дан в Приложении 3.

##### **4.3. Аннотации рабочих программ дисциплин**

Рабочие программы учебных дисциплин разработаны в соответствии с И ВГУ 2.1.14 – 2016 Инструкцией. Рабочая программа учебной дисциплины. Порядок разработки, оформление и введение в действие. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин приведены в Приложении 4.

##### **4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик**

###### **4.4.1. Аннотация программы учебной практики**

При реализации данной ООП предусматривается стационарный способ проведения учебной практики.

Цели и задачи практики:

Целью практики является получение первичных профессиональных умений и навыков исследования и формализации прикладных задач в проектной форме, а также поэтапной разработки программного проекта. За время прохождения учебной практики происходит закрепление теоретических и практических знаний по профессиональным дисциплинам, полученных в процессе обучения. Студент должен получить навыки составления технического задания на разработку программного проекта, составления промежуточного и итогового отчетов по результатам разработки.

Вид практики: практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Форма проведения практики: непрерывная.

Время проведения практики: 2 курс, 4 семестр.

Трудоемкость практики: 4 зачетных единиц, 144 часа.

Разделы (этапы) практики:

- Выбор прикладной задачи в качестве темы задания.
- Исследование прикладной задачи, разработка проекта решения задачи, составление краткого технического задания на выполнение разработки веб-приложения.
- Разработка программного прототипа и составление промежуточного отчета.
- Завершение разработки веб-приложения, составление итогового отчета и защита проекта.

Место практики в структуре ООП: вариативная часть, блок Б2.

Для успешного прохождения практики студент должен обладать знаниями, умениями и навыками, сформированными в процессе освоения учебных дисциплин: Б1.Б.9 Введение в программирование; Б1.Б.10 Теоретические основы информатики; Б1.В.ОД.3 Алгоритмы и структуры данных; Б1.В.ОД.2 Архитектура ЭВМ; Б1.В.ДВ.4.2 Web-технологии; Б1.В.ДВ.3.1 Системы подготовки электронных документов; Б1.Б.18 Управление данными; Б1.Б.17 Языки и системы программирования; Б1.В.ОД.5 Объектно-ориентированное программирование.

В результате прохождения практики, студент должен уметь решать следующие профессиональные задачи:

- сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- предпроектное обследование (инжиниринг) объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;
- использование технологий разработки объектов профессиональной деятельности на предприятиях различного профиля;
- проектирование базовых и прикладных информационных технологий;

Умения и навыки исследования, формализации прикладных задач в проектной форме, опыт поэтапной разработки программного проекта, полученные в рамках данного вида практики, будут расширены и углублены в ходе прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки):

**знать:** правила построения формализованного описания прикладных задач и проекта решения этих задач;

**уметь:** самостоятельно анализировать прикладные проблемы и ставить задачи по их разрешению, оформлять техническую документацию по программному проекту, программировать алгоритмы решения прикладных задач;

**владеть:** навыками исследования и формализации прикладных задач в проектной форме, поэтапной разработки программного проекта, оформления результатов выполненной работы.

Коды формируемых компетенций: ПК-12, ПК-26.

Практика проводится в аудиториях и лабораториях факультета компьютерных наук (ФКН), руководство работой студентов осуществляет ППС кафедры информационных систем ФКН.

Студенты занимаются в аудиториях, оснащенных демонстрационным и мультимедиа оборудованием, компьютерами, в компьютерных лабораториях и классах. Все компьютеры имеют доступ к сети «Интернет» и объединены в общую сеть, включающую в себя специальные ресурсы для размещения учебных и методических материалов.

#### **4.4.2. Аннотации программ производственных практик**

##### **Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

При реализации данной ООП предусматривается стационарный способ проведения учебной практики.

Цели практики: получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на базе организаций, обладающих необходимым кадровым и научным потенциалом – баз практик.

##### Задачи практики.

В процессе прохождения практики студенты должны: ознакомиться с архитектурой автоматизированной информационной системы (АИС) организации – базы практики; изучить, используемые при ее создании технологии, средствами формирования рабочих мест пользователей; получить практический опыт разработки, интеграции и тестирования программного обеспечения, проведения аналитических экспериментов в области обработки данных; оформить результаты практики в виде развернутого отчета.

Вид практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Форма проведения практики: непрерывная.

Время проведения практики: 3 курс, 6 семестр.

Трудоемкость практики: 4 зачетных единиц, 144 часа.

##### Разделы (этапы) практики:

- Ознакомление с работой организации и с рекомендуемой литературой (25 часов);
- Выполнение необходимых работ по заданной тематике и реализация практической части (106 часов);
- Оформление отчета (13 часов).

Место практики в структуре ООП: вариативная часть, блок Б2.

Для успешного прохождения практики студент должен обладать знаниями, умениями и навыками, сформированными в процессе освоения учебных дисциплин: Б1.Б.9 Введение в программирование; Б1.Б.10 Теоретические основы информатики; Б1.В.ОД.3 Алгоритмы и структуры данных; Б1.В.ОД.2 Архитектура ЭВМ; Б1.В.ДВ.4.2 Web-технологии; Б1.В.ДВ.3.1 Системы подготовки электронных документов; Б1.Б.18 Управление данными; Б1.Б.17 Языки и системы программирования; Б1.В.ОД.5 Объектно-ориентированное программирование; Б1.Б.19 Теория информационных процессов и систем; Б1.Б.23 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий ; Б1.В.ОД.7 Проектирование баз данных; Б1.В.ОД.1 Инфокоммуникационные системы и сети; Б1.В.ДВ.8.1 Язык программирования Java; Б1.В.ДВ.7.1 Язык программирования C++.

В результате прохождения практики, студент должен уметь решать следующие профессиональные задачи:

- работать с технической документацией;
- проводить обследование (инжиниринг) объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;
- осуществлять сбор, обработку и анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры;
- выявлять первоначальные требования заказчика;
- разрабатывать архитектуру информационной системы;
- разрабатывать структуру баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией;



- проводить разработку продуктов, услуг и решений на основе больших данных;
- кодировать на языках программирования;
- осуществлять модульное тестирование информационной системы (верификация).

Умения и навыки исследования, формализации прикладных задач, опыт поэтапной разработки программного проекта, практический опыт разработки, интеграции и тестирования программного обеспечения, проведения аналитических экспериментов в области обработки данных, полученные в рамках данного вида практики, будут углублены в процессе выполнения студентами научно-исследовательской работы и прохождения преддипломной практики.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки):

**знать:** организацию и управление деятельностью подразделения, где проводится практика; порядок планирования и финансирования разработок (проектов); правила техники безопасности и методы защиты персонала при работе в подразделении; правила эксплуатации и особенности применяемого оборудования; стандарты, положения и инструкции по деятельности подразделения;

**уметь:** выполнять под надзором работы с технологическим или измерительным оборудованием, составлять необходимые инструкции и/или заявки; проводить оценку соответствия выполненной работы техническому заданию и действующим нормативным документам; вносить рекомендации по совершенствованию программного обеспечения, IT-технологий, методов исследования, эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей и средств их защиты при решении различных задач; осуществлять сбор, обработку и анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры.

**владеть:** навыками взаимодействия с работниками подразделения; методиками применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик процессов, приборов, устройств, программного обеспечения информационных систем; методами выполнения типовых расчетов и моделирования процессов с применением компьютерной техники, проведении экспериментальных исследований.

Коды формируемых компетенций: ОК-2, ОК-3, ПК-28

Практика проводится на профильных предприятиях (организациях, учреждениях, фирмах), с которыми заключены договора на прохождение практики, а также в аудиториях, компьютерных и специализированных лабораториях факультета компьютерных наук ВГУ. Предприятия предоставляют студентам материально-техническую базу для прохождения практики.

В качестве руководителей практики от ВГУ выступает ППС кафедры “Технологий обработки и защиты информации”, от профильных предприятий руководителями назначаются ведущие специалисты.

### **Преддипломная практика**

При реализации данной ООП предусматривается стационарный способ проведения учебной практики.

Цели и задачи практики:

1) систематизация, расширение, закрепление и углубление теоретических профессиональных знаний, полученных в результате изучения дисциплин направления и специальных дисциплин профильной программы подготовки;

2) формирование у студентов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования;

3) выполнение выпускной квалификационной работы.

Вид практики: преддипломная практика.

Форма проведения практики: непрерывная.

Время проведения практики: 4 курс, 8 семестр.

Трудоемкость практики: 3 зачетные единицы, 108 часов.

Разделы (этапы) практики:

- Детальное ознакомление с проектной или производственно-технологической деятельностью предприятия и с рекомендуемой литературой (30 часов);
- Выполнение необходимых работ по тематике ВКР, сбор исходной информации, проведение экспериментов (70 часов);
- оформление отчета (8 часов);

Место практики в структуре ООП: вариативная часть, блок Б2.

Преддипломная практика является завершающей, поэтому для ее освоения используются знания, умения и навыки, сформированные в течение всего процесса обучения. Результатами ее прохождения будет формирование у бакалавров умений решать следующие профессиональные задачи:

- проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- принимать участие в работах по проведению вычислительных экспериментов с целью проверки используемых математических моделей;
- применять методы системного анализа предметной области, для выявления взаимосвязей;
- проводить техническое проектирование (реинжиниринг);
- осуществлять моделирование процессов и систем;
- осуществлять сбор, обработку и анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры;
- проводить проектирование базовых и прикладных информационных технологий;
- проводить инсталляцию, отладку программных и настройку технических средств для ввода информационных систем в опытную эксплуатацию;
- проводить сборка программной системы из готовых компонентов;
- публично докладывать результаты исследований и разработок.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки):

*знать* использование методов естественнонаучных дисциплин для технического описания прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач, правила документального оформления описания прикладных проблем и правила составления презентаций этапов решения этих проблем;

*уметь* самостоятельно анализировать проблемы и ставить задачи по их разрешению, оформлять техническую документацию по предметной и проблемной тематике, программировать алгоритмы решения прикладных задач;

*владеть* навыками формализации прикладных задач, оформления сопроводительной технической документации, синтеза программных продуктов, презентации результатов выполненной работы.

Коды формируемых компетенций: ОК-7, ПК-26, ПК-22

Практика проводится на профильных предприятиях (организациях, учреждениях, фирмах), с которыми заключены договора на прохождение практики, а также в аудиториях, компьютерных и специализированных лабораториях факультета компьютерных наук ВГУ. Предприятия предоставляют студентам материально-техническую базу для прохождения практики.

В качестве руководителей практики от ВГУ выступает ППС кафедры “Технологий обработки и защиты информации”, от профильных предприятий руководителями назначаются ведущие специалисты.

#### **4.4.3. Программа научно-исследовательской работы**

Цели научно-исследовательской работы: систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования, а также выработка у студентов компетенций,

необходимых для научно-исследовательской деятельности с учетом специфики профиля «Обработка информации и машинное обучение».

Задачи научно-исследовательской работы: приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Тип практики: производственная практика.

Форма проведения практики: дискретная.

Время проведения практики: 4 курс, 7 семестр.

Трудоемкость практики: 4 зачетные единицы, 144 часа.

Разделы (этапы) практики:

- выбор и обоснование темы исследования, постановка целей и задач исследования;
- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;
- обоснование актуальности выбранной темы и характеристика масштабов изучаемой проблемы, планирование проведения исследования;
- проведение исследований;
- подготовка отчета о результатах научного исследования или научно-практической разработки в процессе подготовки выпускной квалификационной работы;
- подготовка научной публикации для студенческой конференции.

Место практики в структуре ООП: вариативная часть, блок Б2.

Научно-исследовательская работа является третьей по счету практикой, следует за учебной практикой по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности и производственной практикой по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. За ней в учебном плане следует производственная преддипломная практика.

В качестве входных знаний, умений и навыков можно рассматривать - сформированные в процессе изучения курсов по ИТ технологиям, математическим курсам и спецкурсам профиля подготовки.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки):

**знать:** методы исследования объектов профессиональной деятельности; математические методы обработки, анализа.

**уметь:** проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; представлять результаты научных исследований и технических решений;

**владеть:** методами проведения экспериментальных исследований, практическими методами анализа и обобщения результатов

Коды формируемых компетенций: ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26

Практика проводится в аудиториях и лабораториях факультета компьютерных наук (ФКН), руководство работой студентов осуществляет ППС кафедры информационных систем ФКН. Студенты занимаются в аудиториях, оснащенных демонстрационным и мультимедиа оборудованием, компьютерами, в компьютерных лабораториях и классах. Все компьютеры имеют доступ к сети «Интернет» и объединены в общую сеть, включающую в себя специальные ресурсы для размещения учебных и методических материалов.

## **5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль Обработка информации и машинное обучение**

Ресурсное обеспечение данной ООП формируется на основе требований, определенных в ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень

бакалавриата): библиотечно-информационное обеспечение (Приложение 5), материально-техническое обеспечение (Приложение 6), кадровое обеспечение (Приложение 7).

Реализация компетентного подхода в ООП по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, компьютерного моделирования и практического анализа результатов, научных дискуссий, работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских видеоконференций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках образовательной программы предусмотрены открытые лекции и встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору, в том числе специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 30 процентов вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)".

Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа в целом по Блоку 1 "Дисциплины (модули)", составляет не более 50 процентов от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию данного Блока.

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде Университета. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 50 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 10 процентов.

Лекционные занятия проводятся в специальных аудиториях, оснащенных демонстрационным и мультимедиа оборудованием, компьютерами, лабораторные и практические занятия – в компьютерных лабораториях и классах. Все компьютеры имеют доступ к сети «Интернет» и объединены в общую сеть, включающую в себя специальные ресурсы для размещения учебных и методических материалов. Для самостоятельной работы студенты могут использовать как компьютерные классы, так и собственные ноутбуки, подключаемые к сети «Интернет» с помощью беспроводной сети WiFi.

Университет имеет необходимый комплект регулярно обновляемого лицензионного программного обеспечения.

## **6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников**

В Университете созданы условия для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения потребностей обучающихся в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии.

В Университете сформирована система социальной и воспитательной работы. Функционируют следующие структурные подразделения:

- Отдел по социальной работе (ОпСР);
- Отдел по воспитательной работе (ОпВР);
- Штаб студенческих трудовых отрядов;
- Центр молодежных инициатив;
- Спортивный клуб (в составе ОпВР);
- Концертный зал ВГУ (в составе ОпВР);
- Оздоровительно-спортивный комплекс (в составе ОпВР).

Системная работа ведется в активном взаимодействии с

- Профсоюзной организацией студентов;
- Объединенным советом обучающихся, в который входят следующие студенческие организации:

- 1) Уполномоченный по правам студентов ВГУ;
  - 2) Студенческий совет ВГУ;
  - 3) Молодежное движение доноров Воронежа «Качели»;
  - 4) Клуб Волонтеров ВГУ;
  - 5) Клуб интеллектуальных игр ВГУ;
  - 6) Юридическая клиника ВГУ и АЮР;
  - 7) Creative Science, проект «Занимательная наука»;
  - 8) Штаб студенческих отрядов ВГУ;
  - 9) Всероссийский Студенческий Турнир Трёх Наук;
  - 10) Редакция студенческой газеты ВГУ «Воронежский УниверCity»;
  - 11) Пресс-служба ОСО ВГУ «Uknow»;
  - 12) Туристический клуб ВГУ «Белая гора»;
  - 13) Спортивный клуб ВГУ «Хищные бобры»;
  - 14) Система кураторов для иностранных студентов Buddy Club VSU
- Студенческим советом студгородка;
  - Музеями ВГУ;
  - Управлением по молодежной политике Администрации Воронежской области;
  - Молодежным правительством Воронежской области;
  - Молодежным парламентом Воронежской области.

В составе Молодежного правительства и Молодежного парламента 60% - это студенты Университета.

В Университете 9 общежитий.

Работают 30 спортивных секций по 34 видам спорта.

Студентам предоставлена возможность летнего отдыха в спортивно-оздоровительном комплексе «Веневитиново», Лазаревское / Роза Хутор, Крым (пос. Береговое).

Организуются экскурсионные поездки по городам России, бесплатное посещение театров, музеев, выставок, ледовых катков, спортивных матчей, бассейнов.

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль Обработка информации и машинное обучение**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата) оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

### **7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация**

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП создаются и утверждаются фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды могут включать: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

### **7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата**

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана данной образовательной программы входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

ВКР представляет собой выполненную обучающимися работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Темы ВКР утверждаются на заседании Ученого совета факультета по представлению заведующего кафедрой Технологий обработки и защиты информации. Перечень тем ВКР доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до ГИА.

Тема ВКР может быть сформулирована обучающимся самостоятельно.

#### Тематика ВКР, предлагаемая выпускникам

- 1) Методы автоматического анализа сцен и представления изображений.
- 2) Методы машинного обучения и их применение в разделах распознавания биологических объектов.
- 3) Математическое и программное обеспечение распознавания лиц пользователей на основе метода главных компонент.

Для подготовки ВКР обучающемуся назначаются руководитель из числа работников Университета. Руководители ВКР утверждаются на заседании Ученого совета факультета по представлению заведующего кафедрой Технологий обработки и защиты информации. План бакалаврской работы отражается в задании на выполнение ВКР.

#### Структура ВКР:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;

- основную часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения.

Объем текстовых материалов и количество приложений регламентируется в зависимости от тематики выполненной работы. Рекомендуемый объем: до 50 машинописных страниц, приложения до 30 машинописных страниц, библиография 10-15 наименований, включая работы на иностранном языке.

Во введении к ВКР необходимо:

- определить актуальность выбранной темы (т.е. оценить значение проблемы с точки зрения современной науки и отметить значимость ее исследования);
- сформулировать цель и задачи исследования;
- привести анализ литературы по проблеме исследования;
- указать объект и предмет исследования.

В основной части формируется понятийный аппарат, используемый в работе; приводятся постановка задачи, ее проектное решение и реализация.

В заключении формулируются выводы; даются практические рекомендации; намечаются перспективы исследования. Список литературы содержит перечень изученной и упоминаемой в тексте ВКР литературы по проблеме.

В приложениях приводится полный перечень примеров, образцов, таблиц, графиков, гистограмм, отражающих результаты исследования; исходные тексты разработанных программных продуктов.

К защите ВКР допускается обучающийся, успешно завершивший в полном объеме освоение ООП в соответствии с учебным планом, успешно прошедший все другие виды итоговых аттестационных испытаний и полностью выполнивший задание кафедры на выполнение ВКР.

ВКР подлежат размещению на образовательном портале «Электронный университет ВГУ» ([www.moodle.vsu.ru](http://www.moodle.vsu.ru)) до ее защиты. Обучающийся самостоятельно размещает файлы с текстом ВКР в формате PDF. Ответственность за проверку наличия ВКР на образовательном портале «Электронный университет» несет заведующий кафедрой Технологий обработки и защиты информации.

Обучающийся допускается к защите в ГЭК при наличии ВКР с отметкой заведующего кафедрой Технологий обработки и защиты информации о допуске к защите и отзыве руководителя. Присутствие руководителя является обязательным.

В ГЭК до начала заседания по защите ВКР секретарь ГЭК представляет следующие документы:

- зачетные книжки с соответствующей отметкой о допуске к ГИА с результатами сдачи государственных экзаменов;
- ВКР и ее электронная копия;
- отзыв руководителя ВКР;
- другие материалы, характеризующие научную и практическую деятельность выпускника.

Процедура защиты каждого обучающегося предусматривает:

- представление председателем ГЭК обучающегося, оглашение темы работы, руководителя;
- доклад по результатам работы (10-15 минут с акцентом на собственные исследования, расчеты и результаты);
- вопросы защищаемому;
- выступление руководителя ВКР;
- дискуссия по ВКР;
- заключительное слово защищаемого (1-2 минуты).

По окончании запланированных защит выпускных квалификационных работ ГЭК проводит закрытое совещание, на котором определяются оценки по шкале «отлично» (23-25 баллов),

«хорошо» (18-22 баллов), «удовлетворительно» (13-17 баллов) и «неудовлетворительно» (10-12 баллов).

Критерии и шкала оценивания ВКР:

<b>Актуальность темы исследования и ее соответствие современным представлениям</b>	
5	Разрабатывается первоочередная, малоизученная тематика
4	Разрабатывается актуальная тематика
3	Затрагиваются актуальные вопросы информационных технологий
2	Разрабатываемая тематика неактуальна
<b>Теоретическая и практическая ценность работы</b>	
5	Работа обладает новизной, имеет определенную теоретическую или практическую ценность
4	Отдельные положения работы могут быть новыми и значимыми в теоретическом или практическом плане
3	Работа представляет собой изложение известных фактов, не содержит рекомендаций по их практическому использованию
2	Полученные результаты или решение задачи не являются новыми
<b>Содержание работы</b> (соответствие содержания работы заявленной теме, четкость в формулировке объекта и предмета, цели и задач исследования, обоснованность выбранных методов решения задачи; полнота и обстоятельность раскрытия темы)	
5	Содержание полностью соответствует заявленной теме; цели и задачи работы сформулированы четко. Тема раскрыта полностью. Работа отличается логичностью и композиционной стройностью. Выводы обоснованы и полностью самостоятельны
4	Содержание работы соответствует заявленной теме, однако она не раскрыта достаточно обстоятельно. Работа выстроена логично. Выводы обоснованы, но не вполне самостоятельны
3	Содержание работы не полностью соответствует заявленной теме, либо тема раскрыта недостаточно полно. Выводы не ясны
2	Содержание работы не раскрывает заявленную тему. Выбранные методики не обоснованы. Значимые выводы отсутствуют
<b>Использование источников</b> (качество подбора источников, наличие внутритекстовых ссылок на использованную литературу, корректность цитирования, правильность оформления библиографического списка)	
5	Общее количество используемых источников 25 и более, включая литературу на иностранных языках. Используется литература последних лет издания. Внутритекстовые ссылки и библиография оформлены в соответствии с ГОСТом
4	Общее количество используемых источников не соответствует норме. Имеются погрешности в оформлении библиографического аппарата
3	Количество используемых источников недостаточно или отсутствуют источники по теме работы. Используется литература давних лет издания. Имеются серьезные ошибки в оформлении библиографии
2	Изучено малое количество литературы. Нет источников на иностранных языках. Нарушены правила внутритекстового цитирования, список литературы оформлен не по ГОСТ
<b>Качество оформления текста</b> (общая культура представления материала, соответствие текста научному стилю речи, соответствие государственным стандартам оформления научного текста)	
5	Текст работы соответствует научному стилю речи. Работа выполнена с соблюдением полиграфических стандартов
4	Текст работы в основном соответствует научному стилю речи. Имеются схемы, таблицы и иной визуальный материал, облегчающий восприятие текста. Имеются погрешности в соблюдении полиграфических стандартов
3	Отсутствуют средства систематизации и визуализации результатов. Имеются значительные стилистические погрешности



2	Текст работы не принадлежит к научному стилю речи. Работа не соответствует полиграфическим стандартам
<b>Качество защиты</b> (способность кратко и точно излагать свои мысли и аргументировать свою точку зрения)	
5	Студент показывает хорошее знание вопроса, кратко и точно излагает свои мысли, умело ведет дискуссию с членами ГЭ, во время защиты используется иллюстративный материал
4	Студент владеет теорией вопроса, доходчиво излагает свои мысли, однако ему не всегда удается аргументировать свою точку зрения при ответе на вопросы членов ГЭК
3	Студент затрудняется в кратком и четком изложении результатов своей работы, не умеет аргументировать свою точку зрения
2	Студент плохо разбирается в теории вопроса, не может кратко изложить результаты своей работы, не отвечает на вопросы членов ГЭК

Особенности проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья и процедура подачи апелляции по результатам ГИА приведены в СТ ВГУ 2.1.02 – 2015 Стандарте Воронежского государственного университета. Система менеджмента качества. Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программа бакалавриата, программа специалитета, программа магистратуры. Общие требования к содержанию и порядок проведения.

#### **8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся**

Промежуточная и текущая аттестация обучающихся по данной образовательной программе проводится в соответствии с П ВГУ 2.1.04 – 2015 Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета, П ВГУ 2.1.07 – 2015 Положением о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Программа составлена рабочей группой кафедры технологий обработки и защиты информации.

Программа одобрена Научно-методическим советом факультета компьютерных наук, протокол №4 от 27.03.2018.

Декан факультета \_\_\_\_\_

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_

Руководитель (куратор) программы \_\_\_\_\_



Алгазинов Э.К.

Сирота А.А.

Сычев А.В.

## Приложение 1

### Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Общекультурные компетенции										Формы оценочных средств		
		ОК-1 владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь	ОК-2 готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе, знание принципов и методы организации и управления малыми коллективами	ОК-3 способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность	ОК-4 понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности	ОК-5 способность научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности	ОК-6 умение применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования	ОК-7 умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков	ОК-8 осознание значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации, готовностью принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе	ОК-9 знание своих прав и обязанностей как гражданина своей страны, способность использовать действующее законодательство и другие документы в своей деятельности, демонстрировать готовность и стремление к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии	ОК-10 способность к письменной, устной и электронной коммуникации на государственном языке и необходимом знании иностранного языка	ОК-11 владение средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
<b>Блок 1</b>	<b>Базовая часть</b>													
	Иностранный язык	+									+		тестир.	зач, экз
	Русский язык для устной и письменной коммуникации	+									+		собесед.	зач
	История					+			+				опрос	экз
	Философия					+	+	+	+				письм. раб.	экз

	Экономика					+							опрос, конт. раб.	зач
	Правоведение								+	+			опрос, докл.	зач
	Дискретная математика												письм. опрос	зач, экз
	Математический анализ	+											письм. опрос	зач, экз
	Введение в программирование												собес., письм. опрос	экз
	Теоретические основы информатики				+								контр. зад., тестир.	экз
	Механика и оптика												контр. раб.	экз
	Электродинамика												тестир.	экз
	Квантовая теория												тестир.	экз
	Термодинамика												письм. раб.	экз
	Безопасность жизнедеятельности												тестир.	зач, экз
	Информационные технологии												собес., письм. опрос	зач, экз
	Языки и системы программирования												практ. зад., тестир.	зач
	Управление данными												тестир.	экз
	Теория информационных процессов и систем												контр. раб.	зач, экз
	Технологии программирования												собес., письм. опрос	экз

	Операционные системы												тестир.	зач
	Инфокоммуникационные системы и сети												письм. опрос, лаб. раб.	ЭКЗ
	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий		+	+									лаб. раб.	ЭКЗ
	Интеллектуальные системы и технологии												опрос	зачО
	Администрирование в информационных системах												письм. опрос, лаб. раб.	ЭКЗ
	Технологии обработки информации												собес.	ЭКЗ
	Архитектура информационных систем												письм. опрос	ЭКЗ
	Физическая культура и спорт						+					+	тестир., задания	зач
	<b>Вариативная часть</b>													
	Алгебра и геометрия												письм. раб.	ЭКЗ
	Теория функций комплексного переменного												письм. опрос	ЭКЗ
	Теория вероятностей и математическая статистика	+											письм. опрос	зач
	Методы вычислений												письм. опрос	зач
	Архитектура ЭВМ												письм. опрос, лаб. раб.	ЭКЗ
	Алгоритмы и структуры данных												письм. опрос, собес.	ЭКЗ

Компьютерная геометрия и графика													письм. опрос, собес.	зачО
Объектно-ориентированное программирование													практ. зад., тестир.	экз
Электроника													лаб. раб.	зач
Проектирование баз данных													письм. опрос	зач
Моделирование систем													собес., конт. раб.	экз
Введение в системы искусственного интеллекта													письм. опрос. практ. зад.	зач
Обработка изображений													собесед.	зач
Технологии защищенного электронного документооборота и блокчейн													собесед.	зачО
Биометрические методы идентификации личности													собесед.	зачО
Нейросетевые технологии обработки информации													собесед.	зачО
Интеллектуальные интерфейсы													письм. опрос. практ. зад.	зач
Уравнения математической физики и специальные функции													письм. раб.	экз

Элективные курсы по физической культуре и спорту													+		зач	
Основы менеджмента															опрос	зач
Основы маркетинга															опрос	зач
Тренинг общения (для студентов с ОВЗ)				+	+										опрос	зач
Правовые аспекты защиты компьютерной информации															опрос	зач
Интеллектуальная собственность в сфере компьютерной информации															опрос, доклад	зач
Системы подготовки электронных документов															практ. зад.	зач
Язык HTML															практ. зад.	зач
Язык программирования Си															опрос, лаб. раб.	зач
Web-технологии															контр. зад., тестир.	зач
Дифференциальные уравнения															письм. опрос	зач
Теория графов															письм. опрос	зач
Основы ОС "UNIX"															тестир., лаб. раб.	зачО
ОС "OBERON"															тестир., лаб. раб.	зачО
Параллельные алгоритмы обработки данных															уст. опрос, лаб. раб.	зачО







	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Общепрофессиональные компетенции						Формы оценочных средств	
		ОПК-1 владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	ОПК-2 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-3 способность применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем	ОПК-4 понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны	ОПК-5 способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению	ОПК-6 способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
<b>Блок 1</b>	<b>Базовая часть</b>								
	Иностранный язык							тестир.	зач, экз
	Русский язык для устной и письменной коммуникации							собесед.	зач
	История							опрос	экз
	Философия							письм. раб.	экз
	Экономика							опрос, конт. раб.	зач
	Правоведение				+			опрос, докл.	зач
	Дискретная математика	+	+					письм. опрос	зач, экз
	Математический анализ		+					письм. опрос	зач, экз
	Введение в программирование	+	+			+	+	собес., письм. опрос	экз
	Теоретические основы информатики				+			контр. зад., тестир.	экз



Архитектура информационных систем	+		+			+	письм. опрос	ЭКЗ
Физическая культура и спорт							тестир., задания	зач
<b>Вариативная часть</b>								
Алгебра и геометрия		+					письм. раб.	ЭКЗ
Теория функций комплексного переменного		+					письм. опрос	ЭКЗ
Теория вероятностей и математическая статистика	+	+					письм. опрос	зач
Методы вычислений	+	+					письм. опрос	зач
Архитектура ЭВМ			+			+	письм. опрос, лаб. раб.	ЭКЗ
Алгоритмы и структуры данных					+	+	письм. опрос, собес.	ЭКЗ
Компьютерная геометрия и графика					+	+	письм. опрос, собес.	зачО
Объектно-ориентированное программирование						+	практ. зад., тестир.	ЭКЗ
Электроника							лаб. раб.	зач
Проектирование баз данных						+	письм. опрос	зач
Моделирование систем							собес., конт. раб.	ЭКЗ
Введение в системы искусственного интеллекта							письм. опрос. практ. зад.	зач

Обработка изображений								собесед.	зач
Технологии защищенного электронного документооборота и блокчейн								собесед.	зачО
Биометрические методы идентификации личности								собесед.	зачО
Нейросетевые технологии обработки информации								собесед.	зачО
Интеллектуальные интерфейсы								письм. опрос. практ. зад.	зач
Уравнения математической физики и специальные функции		+						письм. раб.	ЭКЗ
Информационные технологии									зач
Технологии программирования								опрос	зач
Интеллектуальные системы и технологии	+					+		опрос	зач
Методы вычислений	+	+						опрос	зач
Элективные курсы по физической культуре и спорту								опрос	зач
Основы менеджмента								опрос, доклад	зач
Основы маркетинга								практ. зад.	зач

Тренинг общения (для студентов с ОВЗ)								практ. зад.	зач
Правовые аспекты защиты компьютерной информации					+			опрос, лаб. раб.	зач
Интеллектуальная собственность в сфере компьютерной информации								контр. зад., тестир.	зач
Системы подготовки электронных документов	+							письм. опрос	зач
Язык HTML								письм. опрос	зач
Язык программирования Си								тестир., лаб. раб.	зачО
Web-технологии								тестир., лаб. раб.	зачО
Дифференциальные уравнения			+					уст. опрос, лаб. раб.	зачО
Теория графов	+							тестир.	зачО
Основы ОС "UNIX"								тестир.	зач
ОС "OBERON"								тестир., практ. зад.	зач
Параллельные алгоритмы обработки данных	+							собесед.	экз
Язык программирования C++								письм. опрос	экз
Мобильные телекоммуникационные системы	+						+	собесед.	экз

	Язык программирования Java					+	+	собесед.	экз
	Криптография и стеганография				+			тестир.	зач
	Теория информации	+						опрос	зач
	Разработка приложений для систем машинного обучения						+	опрос	зач
	Информационная безопасность и защита информации				+				
	Основы речевого воздействия								зачО
	Общение в современном мире								зачО
	Тренинг конструктивного взаимодействия будущих специалистов с ОВЗ								зачО
Блок 2	Вариативная часть								зачО
	Учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности								
	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности								

	Научно-исследовательская работа								
	Преддипломная практика								зач
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	+				+	+		зач
	Подготовка и защита ВКР								зач
	Факультативы								зач
	Особенности подготовки и проведения эффективной презентации на английском языке							тестир.	зач, экз
	Распределенные системы вычислений							собесед.	зач
	Химия		+					опрос	экз
	История мировых религий							письм. раб.	экз

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Профессиональные компетенции						Формы оценочных средств	
		ПК-1 способность проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей	ПК-2 способность проводить техническое проектирование	ПК-3 способность проводить рабочее проектирование	ПК-4 способность проводить выбор исходных данных для проектирования	ПК-5 способность проводить моделирование процессов и систем	ПК-6 способность оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования	Текущая аттестация	Промеж уточная аттестация
<b>Блок 1</b>	<b>Базовая часть</b>								
	Иностранный язык							тестир.	зач, экз
	Русский язык для устной и письменной коммуникации							собесед.	зач
	История							опрос	экз
	Философия							письм. раб.	экз
	Экономика							опрос, конт. раб.	зач
	Правоведение							опрос, докл.	зач
	Дискретная математика							письм. опрос	зач, экз
	Математический анализ							письм. опрос	зач, экз
	Введение в программирование							собес., письм. опрос	экз
	Теоретические основы информатики							контр. зад., тестир.	экз
	Механика и оптика							контр. раб.	экз





Архитектура информационных систем								письм. опрос	ЭКЗ
Физическая культура и спорт								тестир., задания	зач
<b>Вариативная часть</b>									
Алгебра и геометрия								письм. раб.	ЭКЗ
Теория функций комплексного переменного								письм. опрос	ЭКЗ
Теория вероятностей и математическая статистика								письм. опрос	зач
Методы вычислений								письм. опрос	зач
Архитектура ЭВМ								письм. опрос, лаб. раб.	ЭКЗ
Алгоритмы и структуры данных								письм. опрос, собес.	ЭКЗ
Компьютерная геометрия и графика								письм. опрос, собес.	зачО
Объектно-ориентированное программирование								практ. зад., тестир.	ЭКЗ
Электроника								лаб. раб.	зач
Проектирование баз данных								письм. опрос	зач
Моделирование систем								собес., конт. раб.	ЭКЗ
Введение в системы искусственного интеллекта								письм. опрос. практ. зад.	зач

Обработка изображений								собесед.	зач
Технологии защищенного электронного документооборота и блокчейн								собесед.	зачО
Биометрические методы идентификации личности								собесед.	зачО
Нейросетевые технологии обработки информации								собесед.	зачО
Интеллектуальные интерфейсы								письм. опрос. практ. зад.	зач
Уравнения математической физики и специальные функции								письм. раб.	ЭКЗ
Информационные технологии									зач
Технологии программирования								опрос	зач
Интеллектуальные системы и технологии								опрос	зач
Методы вычислений								опрос	зач
Элективные курсы по физической культуре и спорту								опрос	зач
Основы менеджмента								опрос, доклад	зач
Основы маркетинга								практ. зад.	зач



	Язык программирования Java							собесед.	экз
	Криптография и стеганография							тестир.	зач
	Теория информации							опрос	зач
	Разработка приложений для систем машинного обучения							опрос	зач
	Информационная безопасность и защита информации								
	Основы речевого воздействия								зачО
	Общение в современном мире								зачО
	Тренинг конструктивного взаимодействия будущих специалистов с ОВЗ								зачО
Блок 2	Вариативная часть								зачО
	Учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности								
	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности								

	Научно-исследовательская работа								
	Преддипломная практика								зач
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>								зач
	Подготовка и защита ВКР								зач
	Факультативы								зач
	Особенности подготовки и проведения эффективной презентации на английском языке							тестир.	зач, экз
	Распределенные системы вычислений							собесед.	зач
	Химия							опрос	экз
	История мировых религий							письм. раб.	экз

	<b>Наименование дисциплин (модулей)</b>	Профессиональные компетенции	Формы оценочных средств
--	---	------------------------------	-------------------------

	<p><b>в соответствии с учебным планом</b></p>	<p><b>ПК-8</b>  способность проводить расчет обеспечения условий безопасной жизнедеятельности</p>	<p><b>ПК-10</b>  способность разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации</p>	<p><b>ПК-11</b>  способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий</p>	<p><b>ПК-12</b>  способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)</p>	<p><b>ПК-17</b>  способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс,</p>	<p><b>ПК-20</b>  способность проводить оценку производственных и производственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования</p>	<p>Текущая аттестация</p>	<p>Промежуточная аттестация</p>
--	---	---	---	--	---	--	---	---------------------------	---------------------------------





	Термодинамика							письм. раб.	ЭКЗ
	Информационные технологии							тестир.	зач, ЭКЗ
	Языки и системы программирования			+				собес., письм. опрос	зач, ЭКЗ
	Управление данными							практ. зад., тестир.	зач
	Теория информационных процессов и систем							тестир.	ЭКЗ
	Технологии программирования						+	контр. раб.	зач, ЭКЗ
	Операционные системы			+		+		собес., письм. опрос	ЭКЗ
	Инфокоммуникационные системы и сети							тестир.	зач
	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий							письм. опрос, лаб. раб.	ЭКЗ
	Интеллектуальные системы и технологии					+		лаб. раб.	ЭКЗ
	Администрирование в информационных системах							опрос	зачО
	Технологии обработки информации				+			письм. опрос, лаб. раб.	ЭКЗ
	Архитектура информационных систем							собес.	ЭКЗ
	Физическая культура и спорт							письм. опрос	ЭКЗ
	<b>Вариативная часть</b>							тестир., задания	зач



Технологии защищенного электронного документооборота и блокчейн								собесед.	зачО
Биометрические методы идентификации личности								собесед.	зачО
Нейросетевые технологии обработки информации								собесед.	зачО
Интеллектуальные интерфейсы								письм. опрос. практ. зад.	зач
Уравнения математической физики и специальные функции								письм. раб.	экз
Информационные технологии									зач
Технологии программирования								опрос	зач
Интеллектуальные системы и технологии								опрос	зач
Методы вычислений								опрос	зач
Элективные курсы по физической культуре и спорту								опрос	зач
Основы менеджмента								опрос, доклад	зач
Основы маркетинга								практ. зад.	зач
Тренинг общения (для студентов с ОВЗ)								практ. зад.	зач



	Криптография и стеганография							тестир.	зач
	Теория информации							опрос	зач
	Разработка приложений для систем машинного обучения							опрос	зач
	Информационная безопасность и защита информации								
	Основы речевого воздействия								зачО
	Общение в современном мире								зачО
	Тренинг конструктивного взаимодействия будущих специалистов с ОВЗ								зачО
Блок 2	Вариативная часть								зачО
	Учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности								
	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности								
	Научно-исследовательская работа								

	Преддипломная практика								зач
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>								зач
	Подготовка и защита ВКР								зач
	Факультативы								зач
	Особенности подготовки и проведения эффективной презентации на английском языке							тестир.	зач, экз
	Распределенные системы вычислений							собесед.	зач
	Химия							опрос	экз
	История мировых религий							письм. раб.	экз

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Профессиональные компетенции						Формы оценочных средств	
		ПК-22 способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	ПК-23 готовность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований	ПК-24 способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений	ПК-25 способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	ПК-26 способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях	ПК-27 способность формировать новые конкурентоспособные идеи и реализовывать их в проектах	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
<b>Блок 1</b>	<b>Базовая часть</b>								
	Иностранный язык							тестир.	зач, экз
	Русский язык для устной и письменной коммуникации							собесед.	зач
	История							опрос	экз
	Философия							письм. раб.	экз
	Экономика							опрос, конт. раб.	зач
	Правоведение							опрос, докл.	зач
	Дискретная математика							письм. опрос	зач, экз
	Математический анализ							письм. опрос	зач, экз
	Введение в программирование							собес., письм. опрос	экз



Теоретические основы информатики								контр. зад., тестир.	ЭКЗ
Механика и оптика								контр. раб.	ЭКЗ
Электродинамика								тестир.	ЭКЗ
Квантовая теория								тестир.	ЭКЗ
Термодинамика								письм. раб.	ЭКЗ
Безопасность жизнедеятельности								тестир.	зач, ЭКЗ
Информационные технологии							+	собес., письм. опрос	зач, ЭКЗ
Языки и системы программирования								практ. зад., тестир.	зач
Управление данными								тестир.	ЭКЗ
Теория информационных процессов и систем								контр. раб.	зач, ЭКЗ
Технологии программирования							+	собес., письм. опрос	ЭКЗ
Операционные системы								тестир.	зач
Инфокоммуникационные системы и сети								письм. опрос, лаб. раб.	ЭКЗ
Методы и средства проектирования информационных систем и технологий								лаб. раб.	ЭКЗ
Интеллектуальные системы и технологии								опрос	зачО
Администрирование в информационных системах								письм. опрос, лаб. раб.	ЭКЗ

	Технологии обработки информации			+	+			собес.	ЭКЗ
	Архитектура информационных систем							письм. опрос	ЭКЗ
	Физическая культура и спорт							тестир., задания	зач
	<b>Вариативная часть</b>								
	Алгебра и геометрия							письм. раб.	ЭКЗ
	Теория функций комплексного переменного							письм. опрос	ЭКЗ
	Теория вероятностей и математическая статистика							письм. опрос	зач
	Методы вычислений							письм. опрос	зач
	Архитектура ЭВМ							письм. опрос, лаб. раб.	ЭКЗ
	Алгоритмы и структуры данных		+					письм. опрос, собес.	ЭКЗ
	Компьютерная геометрия и графика							письм. опрос, собес.	зачО
	Объектно-ориентированное программирование							практ. зад., тестир.	ЭКЗ
	Электроника							лаб. раб.	зач
	Проектирование баз данных							письм. опрос	зач
	Моделирование систем							собес., конт. раб.	ЭКЗ
	Введение в системы искусственного интеллекта							письм. опрос. практ. зад.	зач

Обработка изображений								собесед.	зач
Технологии защищенного электронного документооборота и блокчейн								собесед.	зачО
Биометрические методы идентификации личности								собесед.	зачО
Нейросетевые технологии обработки информации								собесед.	зачО
Интеллектуальные интерфейсы								письм. опрос. практ. зад.	зач
Уравнения математической физики и специальные функции								письм. раб.	ЭКЗ
Информационные технологии									зач
Технологии программирования								опрос	зач
Интеллектуальные системы и технологии								опрос	зач
Методы вычислений								опрос	зач
Элективные курсы по физической культуре и спорту								опрос	зач
Основы менеджмента								опрос, доклад	зач
Основы маркетинга								практ. зад.	зач



	Язык программирования Java							собесед.	экз
	Криптография и стеганография							тестир.	зач
	Теория информации							опрос	зач
	Разработка приложений для систем машинного обучения							опрос	зач
	Информационная безопасность и защита информации								
	Основы речевого воздействия								зачО
	Общение в современном мире								зачО
	Тренинг конструктивного взаимодействия будущих специалистов с ОВЗ								зачО
Блок 2	Вариативная часть								зачО
	Учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности								
	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности								

	Научно-исследовательская работа								
	Преддипломная практика								зач
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>								зач
	Подготовка и защита ВКР								зач
	Факультативы								зач
	Особенности подготовки и проведения эффективной презентации на английском языке							тестир.	зач, экз
	Распределенные системы вычислений							собесед.	зач
	Химия							опрос	экз
	История мировых религий							письм. раб.	экз

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Профессиональные компетенции						Формы оценочных средств	
		ПК-28 способность к установке, отладке программных и настройке технических средств для ввода информации в системы в опытную и промышленную эксплуатацию	ПК-29 способность проводить сборку информационной системы из готовых компонентов	ПК-31 способность обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий	ПК-32 способность адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования			Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
<b>Блок 1</b>	<b>Базовая часть</b>								
	Иностранный язык							тестир.	зач, экз
	Русский язык для устной и письменной коммуникации							собесед.	зач
	История							опрос	экз
	Философия							письм. раб.	экз
	Экономика							опрос, конт. раб.	зач
	Правоведение							опрос, докл.	зач
	Дискретная математика							письм. опрос	зач, экз
	Математический анализ							письм. опрос	зач, экз
	Введение в программирование							собес., письм. опрос	экз

Теоретические основы информатики								контр. зад., тестир.	ЭКЗ
Механика и оптика								контр. раб.	ЭКЗ
Электродинамика								тестир.	ЭКЗ
Квантовая теория								тестир.	ЭКЗ
Термодинамика								письм. раб.	ЭКЗ
Безопасность жизнедеятельности								тестир.	зач, ЭКЗ
Информационные технологии								собес., письм. опрос	зач, ЭКЗ
Языки и системы программирования								практ. зад., тестир.	зач
Управление данными								тестир.	ЭКЗ
Теория информационных процессов и систем								контр. раб.	зач, ЭКЗ
Технологии программирования								собес., письм. опрос	ЭКЗ
Операционные системы								тестир.	зач
Инфокоммуникационные системы и сети								письм. опрос, лаб. раб.	ЭКЗ
Методы и средства проектирования информационных систем и технологий								лаб. раб.	ЭКЗ
Интеллектуальные системы и технологии								опрос	зачО
Администрирование в информационных системах								письм. опрос, лаб. раб.	ЭКЗ



	Технологии обработки информации							собес.	ЭКЗ
	Архитектура информационных систем							письм. опрос	ЭКЗ
	Физическая культура и спорт							тестир., задания	зач
	<b>Вариативная часть</b>								
	Алгебра и геометрия							письм. раб.	ЭКЗ
	Теория функций комплексного переменного							письм. опрос	ЭКЗ
	Теория вероятностей и математическая статистика							письм. опрос	зач
	Методы вычислений							письм. опрос	зач
	Архитектура ЭВМ							письм. опрос, лаб. раб.	ЭКЗ
	Алгоритмы и структуры данных							письм. опрос, собес.	ЭКЗ
	Компьютерная геометрия и графика							письм. опрос, собес.	зачО
	Объектно-ориентированное программирование							практ. зад., тестир.	ЭКЗ
	Электроника							лаб. раб.	зач
	Проектирование баз данных							письм. опрос	зач
	Моделирование систем							собес., конт. раб.	ЭКЗ
	Введение в системы искусственного интеллекта							письм. опрос. практ. зад.	зач

Обработка изображений								собесед.	зач
Технологии защищенного электронного документооборота и блокчейн								собесед.	зачО
Биометрические методы идентификации личности								собесед.	зачО
Нейросетевые технологии обработки информации								собесед.	зачО
Интеллектуальные интерфейсы								письм. опрос. практ. зад.	зач
Уравнения математической физики и специальные функции								письм. раб.	ЭКЗ
Информационные технологии									зач
Технологии программирования								опрос	зач
Интеллектуальные системы и технологии								опрос	зач
Методы вычислений								опрос	зач
Элективные курсы по физической культуре и спорту								опрос	зач
Основы менеджмента								опрос, доклад	зач
Основы маркетинга								практ. зад.	зач



	Язык программирования Java							собесед.	экз
	Криптография и стеганография							тестир.	зач
	Теория информации							опрос	зач
	Разработка приложений для систем машинного обучения							опрос	зач
	Информационная безопасность и защита информации								
	Основы речевого воздействия								зачО
	Общение в современном мире								зачО
	Тренинг конструктивного взаимодействия будущих специалистов с ОВЗ								зачО
Блок 2	Вариативная часть								зачО
	Учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности								
	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности								

	Научно-исследовательская работа								
	Преддипломная практика								зач
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>								зач
	Подготовка и защита ВКР								зач
	Факультативы								зач
	Особенности подготовки и проведения эффективной презентации на английском языке							тестир.	зач, экз
	Распределенные системы вычислений							собесед.	зач
	Химия							опрос	экз
	История мировых религий							письм. раб.	экз



## Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
	Теоретическое обучение	19 2/6	17 2/6	<b>36</b> <b>4/6</b>	17 2/6	17 2/6	<b>34</b> <b>4/6</b>	17 2/6	17 3/6	<b>34</b> <b>5/6</b>	15	12 1/6	<b>27</b> <b>1/6</b>	133 2/6
Э	Экзаменационные сессии	2 4/6	2 4/6	<b>5</b> <b>2/6</b>	2 4/6	2 4/6	<b>5</b> <b>2/6</b>	2 4/6	2 4/6	<b>5</b> <b>2/6</b>	2	2	<b>4</b>	20
У	Учебная практика					2 4/6	<b>2</b> <b>4/6</b>							2 4/6
П	Производственная практика								2 4/6	<b>2</b> <b>4/6</b>		2	<b>2</b>	4 4/6
	Производственная практика (рассред.)										2 4/6		<b>2</b> <b>4/6</b>	2 4/6
Г	Гос. экзамены и/или защита ВКР											4	<b>4</b>	4
К	Каникулы	2	8	<b>10</b>	1 4/6	5 2/6	<b>7</b>	1 4/6	5 2/6	<b>7</b>	2	8	<b>10</b>	34
<b>Итого</b>		24	28	<b>52</b>	21 4/6	28	<b>49</b> <b>4/6</b>	21 4/6	28 1/6	<b>49</b> <b>5/6</b>	21 4/6	28 1/6	<b>49</b> <b>5/6</b>	201 2/6
Студентов		87			80			14			13			
Групп					4			1			1			









12	Б1.В.О Д.5	Объектно-ориентированное программирование									Экз К	144	48	16	16	16	60	36	4		
13	Б1.В.О Д.6	Электроника									За К	144	68	34	34		76		4		
14	Б1.В.О Д.15	Уравнения математической физики и специальные функции									Экз К(2)	144	66	34	16	16	42	36	4		
15	Б1.В.О Д.19	Методы вычислений									За К	108	48	16	16	16	60		3		
16		Элективные курсы по физической культуре и спорту		52	52		52					52	52			52					
17	Б1.В.Д В.5.1	Дифференциальные уравнения	За К	108	50	34		16	58												
18	Б1.В.Д В.5.2	Теория графов	За К	108	50	34		16	58												
19	Б1.В.Д В.6.1	Основы ОС "UNIX"									ЗаО К(2)	144	66	34	16	16	78		4		
20	Б1.В.Д В.6.2	ОС "OVERON"									ЗаО К(2)	144	66	34	16	16	78		4		
21	ФТД.1	Особенности подготовки и проведения эффективной презентации на английском языке									За К	72	16	16			56		2		
22	ФТД.4	История мировых религий	За К	72	16	16			56											2	
<b>ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>			Экз(4) За(5) ЗаО К(12)								Экз(4) За(4) ЗаО КР К(10)										
<b>УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА</b>																					
(План)																					
Учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности																					
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>																					
<b>КАНИКУЛЫ</b>																					
										1 4/6										5 2/6	

### 3 курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 5								Семестр 6											
			Конт роль	Часов						ЗЕТ	Неделя	Конт роль	Часов						ЗЕТ	Неделя		
				Всего	Контакт.р.(по уч.зан.)				СР				Контр оль	Всего	Контакт.р.(по уч.зан.)						СР	Контр оль
					Вс	Л	Л	П							Вс	Л	Л	П				
а	б	р	а	б	р	а	б	р	а	б	р											
ИТОГО				<b>1110</b>							<b>29</b>	20		<b>1246</b>							<b>33</b>	22 5/6
ИТОГО по ООП (без факультативов)				<b>1038</b>							<b>27</b>			<b>1246</b>							<b>33</b>	
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (час/нед)	ООП, факультативы (в период ТО)			<b>55,8</b>										<b>54,8</b>								
	ООП, факультативы (в период экз. сес.)			<b>54</b>										<b>54</b>								
	в период гос.экзаменов																					
	Аудиторная (ООП - элект.курсы по физ.к.)(чистое ТО)			<b>24,7</b>										<b>27,5</b>								
	Ауд. (ООП - элект.курсы по физ.к.) с расср. практ. и НИР			<b>24,7</b>										<b>27,5</b>								
	Аудиторная (элект.курсы по физ.к.)			<b>3,9</b>										<b>3,4</b>								
ДИСЦИПЛИ НЫ	(Δ)			Δ -30								ТО: 17 1/3		Δ -13								ТО: 17 1/2
	(Предельное)			1080										1089								
	(План)			<b>1110</b>	<b>52</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>29</b>	ТО*: 17 1/3 Э: 2 2/3	<b>1102</b>	<b>53</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>29</b>	ТО*: 17 1/2 Э: 2 2/3	
1	Б1.Б.5	Экономика										Экз К	<b>108</b>	50	16		34	58		3		
2	Б1.Б.12	Электродинамика	Экз К(2)	<b>144</b>	68	34		34	40	36	4											
3	Б1.Б.13	Квантовая теория										Экз К	<b>108</b>	50	34		16	22	36	3		
4	Б1.Б.19	Теория информационных процессов и систем	Экз К(2)	<b>180</b>	66	34	16	16	78	36	5											
5	Б1.Б.21	Операционные системы	За К	<b>108</b>	48	16	16	16	60		3											
6	Б1.Б.23	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий	Экз К(2)	<b>144</b>	66	34	16	16	42	36	4											
7	Б1.В.ОД .1	Инфокоммуникационные системы и сети										Экз КР К(2)	<b>144</b>	66	34	16	16	42	36	4		
8	Б1.В.ОД .7	Проектирование баз данных	За К	<b>108</b>	66	34	16	16	42		3											
9	Б1.В.ОД .9	Введение в системы искусственного интеллекта	За К	<b>72</b>	32	16	16		40		2											
10	Б1.В.ОД .10	Обработка изображений										За К	<b>108</b>	50	34	16		58		3		

11	Б1.В.ОД .11	Технологии защищенного документооборота и блокчейн										3аО К(2)	144	66	34	16	16	78		4			
12	Б1.В.ОД .16	Информационные технологии	3а К	72	32	16	16		40		2	Экз К	108	50	34	16		22	36	3			
13	Б1.В.ОД .17	Технологии программирования										Экз КР К	144	50	34	16		58	36	4			
14		Элективные курсы по физической культуре и спорту	3а	66	66				66			3а	58	58			58						
15	Б1.В.ДВ .7.1	Язык программирования С++										3аО К	108	66	34	16	16	42		3			
16	Б1.В.ДВ .7.2	Параллельные алгоритмы обработки данных										3аО К	108	66	34	16	16	42		3			
17	Б1.В.ДВ .8.1	Язык программирования Java										3а К	72	32	16	16		40		2			
18	Б1.В.ДВ .8.2	Мобильные телекоммуникационные системы										3а К	72	32	16	16		40		2			
19	Б1.В.ДВ .9.1	Криптография и стеганография	Экз К(2)	144	50	34		16	58	36	4												
20	Б1.В.ДВ .9.2	Теория информации	Экз К(2)	144	50	34		16	58	36	4												
21	ФТД.3	Химия	3а К	72	32	16	16		40		2												
<b>ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>			Экз(4) 3а(4) К(12)									Экз(4) 3а(3) 3аО(2) КР(2) К(11)											
<b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА</b>			(План)																				
Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности																						4	2 2/3
												3аО	144									4	2 2/3
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>																							
<b>КАНИКУЛЫ</b>												1 4/6										5 2/6	





<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>									21 6				6	4
<b>ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА ВКР</b>	(План)								21 6				6	4
	Подготовка и защита ВКР								21 6				6	4
<b>КАНИКУЛЫ</b>								2						8



## Приложение 4

### Аннотации рабочих программ дисциплин

#### Б1.Б.1 Иностранный язык

**Цели и задачи учебной дисциплины:** повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, учебно-познавательной и профессиональной сфер деятельности.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Бытовая сфера общения: Leisure Time; Food; Shopping; Homes; Family Matters

Социальная сфера общения: Rural and Urban Living; Arts; The Age of Technology; Around the world; Global Affairs; Sports.

Учебно-познавательная сфера общения: Languages and Communication Education; Higher Education in Russia and Abroad My University; Academic and Non-academic Activities Academic Mobility.

Профессиональная сфера общения: Personal Computing; The Processor; Portable Computers; Clipboard Technology; Operating Systems; Computer Software

**Формы текущей аттестации:** тестирование.

**Формы промежуточной аттестации** - зачет, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-10.

#### Б1.Б.2 Русский язык для устной и письменной коммуникации

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью учебной дисциплины является ознакомление студентов с начальными положениями теории и практики коммуникации, культуры устного и письменного общения, формирование основных лингвистических и речеведческих знаний о нормах литературного языка, правилах построения текста, особенностях функциональных стилей, этикетных речевых нормах.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- формирование у будущих специалистов представлений об основных нормах русского языка, русского речевого этикета и культуры русской речи;
- формирование среднего типа речевой культуры личности;
- формирование научного стиля речи студента;
- развитие интереса к более глубокому изучению родного языка, внимания к культуре русской речи;
- формирование у студентов способности правильно оформлять результаты мыслительной деятельности в письменной и устной речи.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** русский язык, культура речи, аспекты культуры речи, литературный язык, формы существования языка, устная речь, письменная речь, диалект, сленг, жаргон, просторечие, литературная норма, словари, речевая культура, функциональные стили, книжные стили, разговорный стиль, официально-деловой стиль, научный стиль, публицистический стиль, речевой этикет, деловой этикет, деловое общение, риторика, аргументация, публичное общение, невербальное общение.

**Формы текущей аттестации:** собеседование.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-10.

### **Б1.Б.3. История**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** способствовать формированию гражданских, нравственных качеств и ценностей на исторических примерах; научить выявлению закономерностей исторического развития и возможности предвидения будущего на основе анализа исторических событий прошлого и настоящего; научить выявлять альтернативы общественного развития на разных этапах исторического процесса.

Основными задачами учебной дисциплины:

- изучение социально-политических процессов, происходивших в стране на различных этапах её развития;
- осмысление таких важнейших проблем, как демократия и диктатура, революции и реформы, политика и экономика, социальная структура российского общества, национальные процессы, основные направления внешней политики; государства - анализ альтернативных путей развития Российского государства.
- развитие способности анализировать и оценивать факты, явления и события, раскрывать причинно-следственные связи между ними.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Сущность, формы, функции исторического знания. Методы и источники изучения истории. Основные закономерности исторического процесса, этапов исторического развития России, места и роли России в истории человечества и в современном мире. Проблемы формирования древнерусского государства и его распад. Образование Российского централизованного государства. Возникновение Российской империи. Российское государство в XIX веке. Россия в начале XX века. Проблемы и перспективы развития. Установление Советской власти в России. СССР в годы второй мировой войны. Основные тенденции развития СССР в 50-е – первой половине 80-х годов. Радикальное реформирование России в 90-е годы. Поиск путей выхода из кризиса.

**Формы текущей аттестации:** тестирование

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-5, ОК-8.

### **Б1.Б.4. Философия**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель изучения учебной дисциплины - формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- создание у студентов целостного системного представления о мире и месте человека в нем;
- развитие навыков философского мышления;
- формирование представления о философских, научных и религиозных картинах мира;
- формирование представлений о соотношении духовных и материальных ценностей, их роли в жизнедеятельности человека.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Учебная дисциплина «Философия» содержит сведения о предмете философии, основном вопросе философии, ключевых вехах мировой философской мысли, природе человека и смысле его существования, предназначении человека, человеческом познании и деятельности.

**Формы текущей аттестации:** письменная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8.

### **Б1.Б.5 Экономика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью является подготовка высококвалифицированных специалистов, обладающими знаниями, позволяющими ориентироваться в экономической ситуации жизнедеятельности людей.

Для выполнения цели ставятся следующие задачи:

- уяснить экономические отношения и законы экономического развития;
- изучить экономические системы, микро- и макроэкономические проблемы;
- усвоить принципы рационального экономического поведения различных хозяйствующих субъектов в условиях рынка;
- уяснить сущность механизма функционирования мировой экономики.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Введение в экономику и экономическую теорию. Основы рыночной экономики. Экономика фирмы. Экономика национального и мирового хозяйства.

**Формы текущей аттестации:** опрос, контрольная работа

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВО:** ОК-5.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен**

**знать:** основные экономические категории, понятия, законы, направления развития экономики, способствующие формированию мировоззрения и пониманию современных экономических концепций;

**уметь:** рассчитывать социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;

**владеть:** навыками анализа и оценки социально-экономической информации, необходимой для ориентирования в основных проблемах экономики.

### **Б1.Б.6 Правоведение**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель - помочь студентам овладеть основополагающими представлениями о роли государства и права в жизни общества, о системе российского права и ведущей роли закона в правовом регулировании.

Задачи - ознакомить студентов с правовой информацией, способствующей формированию современного правового мышления; научить ориентироваться в действующем законодательстве, в особенности, в правовых аспектах их труда по избранной специальности, правильно применять правовые нормы в конкретных жизненных ситуациях

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Основные знания, умения и навыки, которыми студент должен овладеть в результате изучения дисциплины:

- узнать базовые положения общей теории права;
- научиться самостоятельно работать с учебным материалом;
- анализировать учебную и научную литературу;
- заниматься исследовательской работой;
- высказывать самостоятельные суждения;
- уметь вести научный спор;
- анализировать существующие точки зрения;
- отстаивать свои убеждения.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Правовая система. Источники права. Система права. Гражданское право. Юридическая ответственность.

**Формы текущей аттестации:** опрос, доклад.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-8, ОК-9, ОПК-4.

### **Б1.Б.7 Дискретная математика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

формирование терминологической базы и представлений об алгоритмических основах дискретной математики; изучение основных методов дискретной математики, которые используются для построения моделей и конструирования алгоритмов решения практических задач.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Дисциплина является вводной и служит основой для дальнейшего изучения математических дисциплин.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Введение; способы задания множеств; подмножества; универсум и пустое множество; операции над множествами и их свойства; булева алгебра множеств; декартово произведение множеств; свойства бинарных отношений. отношения эквивалентности; формула включений и исключений; сочетания и разбиения; биномиальные коэффициенты; бином Ньютона; определение графа; деревья и их свойства; простые и составные высказывания; основные схемы доказательств; понятие алгоритма; асимптотическая сложность алгоритмов; машина Тьюринга.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1, ОПК-2

В результате освоения дисциплины студент должен

**знать:** основные понятия дискретной математики и методы дискретной математики, которые используются для построения моделей и конструирования алгоритмов решения практических задач;

**уметь:** реализовывать методы дискретной математики на ЭВМ;

**владеть:** навыками квалифицированного выбора и адаптации существующих методов для решения практических задач.

### **Б1.Б.8 Математический анализ**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

целью курса является изучение основ дифференциального и интегрального исчисления.

Основными задачами курса являются:

- обучение классическим и современным методам математических исследований, рассмотрение результатов и идей, необходимых для изучения других математических дисциплин; выработка навыков обращения с изучаемым математическим аппаратом;

- воспитание критического восприятия математических высказываний, повышение стандартов математической строгости и понимания практической обоснованности изучаемого материала и выбранного уровня строгости изложения;

- развитие математической интуиции, точности выполнения математических операций и совершенствование общей культуры мышления.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

математический анализ входит в цикл профессиональных дисциплин в базовой части. Для успешного изучения данного курса необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения школьного курса математики. Математический анализ относится к числу фундаментальных разделов современной математики. Знание основ математического анализа является важной составляющей общей математической культуры выпускника .

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Числовые последовательности; непрерывные функции; производные и дифференциалы; интегрирование; функции нескольких переменных; дифференцирование функций нескольких переменных; двойные и криволинейные интегралы функций двух переменных; тройные и поверхностные интегралы; элементы теории поля; числовые ряды; признаки сходимости; свойства числовых рядов; функциональные ряды; степенные ряды; ряды Лорана; ряды Фурье.

**Формы текущей аттестации:** письменный опрос

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых компетенций:** ОК-1, ОПК-2

В результате освоения дисциплины студент должен

**знать:** классические и современные методы математического анализа;

**уметь:** проявлять способность обосновывать правильность выбранной модели, а также критическое восприятие математических высказываний, стандартов математической строгости и понимать практическую обоснованность изучаемого материала;

**владеть:** практическими навыками применения классических и современных методов математического анализа и проявлять готовность использовать их для решения прикладных задач.

### **Б1.Б.9 Введение в программирование**

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

закладка основ технологической культуры проектирования и разработки программных продуктов; знакомство со сложившимися в программировании концепциями и парадигмами; освоение методологии структурного программирования; освоение методов трансляции; освоение наиболее распространенных систем программирования.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Знания, умения и навыки, приобретаемые в ходе ее изучения, могут потребоваться для следующих дисциплин:

Технологии программирования; Объектно-ориентированное программирование; Компьютерная графика; Теория компиляторов; Язык программирования Java; Современные технологии программирования; Языки и системы программирования.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

ЭВМ, центральный процессор, память. Структура программного обеспечения. Обработываемые данные. Управляющие структуры. Метод последовательного уточнения действий. Подпрограммы. Основные идеи структурного программирования. Этапы решения задачи. Простейшие алгоритмы сортировки: обменом, выбором, подсчетом, включениями.

Языки программирования. Словарь, синтаксис, семантика языка. Расширенная БНФ, терминальные, нетерминальные символы. Основные символы языка C##. Изображение имен переменных и значений.

Переменные. Понятие типа. Стандартные типы. Выражения, преобразование типов. Упорядоченность значений. Стандартные функции.

Общая структура программы. Заголовок и блок, разделы программы: описания меток, определения констант, определения типов, описания переменных, описания процедур и функций, описания основного алгоритма. Нестандартные типы. Перечислимый тип, стандартные функции. Ограниченный тип (диапазон). Базовый тип.

Операторы. Оператор присваивания, приоритеты операций при вычислении выражения. Составной оператор. Условный оператор. Операторы цикла: а) с пред-условием, б) с пост-условием, в) с параметром. Оператор выбора.

Организация ввода-вывода с использованием визуальной среды C##.

Оператор перехода. Метка. Допустимые случаи использования оператора перехода. Поиск в массиве. Методы барьера и булевского признака. Оператор перехода и структурное программирование.

Структурированные статические типы данных. Регулярный тип. Комбинированный тип. Записи, записи с вариантными частями. Оператор присоединения.

Множественный тип. Множества, операции над множествами: объединение, пересечение, разность множеств. Отношения: равенство, неравенство, включение. Проверка принадлежности к множеству.

Процедуры, описание и вызов. Классификация объектов тела процедуры. Способы обмена данными с процедурой. Параметры-значения, параметры-переменные. Функции, описание и вызов. Передача в качестве параметра имени функции или процедуры. Побочные эффекты при вызове функции. Процедуры и функции без параметров.

Рекурсивные функции и процедуры. Прямая и косвенная рекурсии. Обращение последовательности символов. Задача о ханойских башнях.

Соотношения между типами в Паскале. Дерево типов в языке Паскаль. Именная эквивалентность типов. Идентичность, совместимость, совместимость по присваиванию.

Файловый тип. Файл, буферная переменная, базовый тип. Действия над файлами: создание файла, просмотр файла. Копирование файлов. Стандартные процедуры. Слияние отсортированных файлов.

Текстовые файлы, процедуры чтения и записи для текстовых файлов. Стандартные файлы. Признак конца строки. Вывод вещественных, целых, символьных, строковых и логических значений в текстовый файл.

Ссылка на составной объект, взаимно рекурсивное определение типа. Процедуры создания и удаления динамического объекта. Действия над ссылками: присваивание, сравнение. Динамические структуры: линейные цепочки (списки). Создание списка, просмотр списка, включение в список и удаление из списка элементов. Двухсвязные кольцевые цепочки. Нетипизированные файлы. Файлы прямого доступа.

Технологическая культура разработки программного обеспечения.

**Форма текущей аттестации:** собеседование (письменный опрос).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-4, ПК-11, ПК-12, ПК-23, ПК-26.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные конструкции и структуры языка C#;

**уметь:** реализовывать простейшие проекты в среде Visual Studio;

**владеть:** навыками выбора основных классов и методов языка C#.

### **Б1.Б.10 Теоретические основы информатики**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

целью данной учебной дисциплины является введение студентов первого курса в круг основных фактов, концепций, принципов и теоретических проблем, а также практических задач и приложений, основных методов и технологий, относящихся к сфере информатики.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Для освоения данной дисциплины требуются базовые знания, умения и компетенции формируемые в рамках школьных курсов информатики и математики.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Информатика и компьютерные науки. Канал передачи информации. Машинное представление целых и вещественных чисел. Данные и знания. Системы классификации данных. Информационный поиск. Дискретные сообщения. Кодирование информации. Оптимальное и помехоустойчивое кодирование. Аналоговые и цифровые сигналы. Спектр сигнала. Цифро-аналоговое преобразование. Передача информации. Каналы передачи информации. Измерение количества информации. Восприятие информации человеком. Обработка информации. Введение в теорию алгоритмов. Алгоритмические модели и понятие о сложности алгоритма. Защита информации. Симметричные и асимметричные криптосистемы. Криптосистемы с открытым ключом. Цифровая электронная подпись. Введение в системы искусственного интеллекта.

**Форма текущей аттестации:**

контрольные задания по лабораторным занятиям и письменное тестирование.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых компетенций:** ОК-4, ОПК-4

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:**

что такое информация, формы ее представления, способы измерения ее количества, качественные характеристики информации, принципы кодирования, передачи, защиты и обработки информации, особенности ее восприятия человеком;

**уметь:**

работать с программными средствами общего назначения;  
переводить числа между различными системами счисления;  
рассчитывать степень избыточности кода и оценивать возможности его сжатия;

**владеть:**

методами построения префиксных кодов для оптимального кодирования данных.

### **Б1.Б.11 Механика и оптика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

изучение фундаментальных понятий и моделей механики и оптики, получение представлений о подходах к постановке и решению конкретных, с учётом особенностей специализации, физических и инженерных задач.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: аналитическая геометрия и линейная алгебра, математический анализ, дифференциальные уравнения.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

механика Ньютона, центральное поле, лагранжев и гамильтонов формализмы, твердое тело, основы теории колебаний, основы оптики.

**Формы текущей аттестации:** контрольные работы.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** формализм классической механики, основные методы и достижения оптики, а также границы их применимости, приёмы и методы решения типовых задач

**уметь:** построить конкретную физическую модель и реализовать ее содержание в прикладных задачах будущей специализации; проводить анализ полученных теоретических результатов

**владеть:** представлениями о перспективных направлениях научных исследований в теоретической механике и оптике, их потенциальных возможностях при практической реализации в специальных областях.

### **Б1.Б.12 Электродинамика**



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

Цель курса - ознакомить студентов с основными положениями классической электродинамики и с приложениями этой теории, научить их использовать аппарат электродинамики для решения конкретных задач. Главное внимание уделяется формулировке основных понятий и закономерностей поведения электромагнитного поля в вакууме и веществе. При изложении курса используются сведения из таких дисциплин, как “Векторный и тензорный анализ”, “Математический анализ”, “Теоретическая механика”, “Методы математической физики”. По завершению курса лекций студенты должны знать: систему уравнений электромагнитного поля Максвелла в вакууме, уравнения макроскопической электродинамики, законы сохранения, теорию распространения и излучения электромагнитных волн, основные представления электродинамики сплошных сред, уметь использовать эти знания при решении практических задач.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП: Блок Б1, базовая часть**

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: математический анализ, дифференциальные уравнения.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Уравнения Максвелла как результат обобщения опытных данных.

#### **1. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ В ВАКУУМЕ (Заряд и его свойства.**

Электростатическое поле. Напряженность электрического поля. Работа электростатического поля по перемещению точечного заряда. Условие потенциальности для электрического поля. Поток напряженности электрического поля. Закон Гаусса. Закон Гаусса в дифференциальной форме. Объемная (линейная, поверхностная) плотность заряда. Принцип суперпозиции полей. Стационарное магнитное поле. Сила и плотность тока. Закон сохранения заряда (уравнение непрерывности) в интегральной и дифференциальной форме. Условие стационарности магнитного поля. Закон Био-Савара. Поле прямого тока. Уравнения магнитостатики в интегральной и дифференциальной форме. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в потенциалах. Калибровка Лоренца. Калибровочная инвариантность электромагнитного поля. Закон сохранения энергии электромагнитного поля. Вектор Пойнтинга. Микроскопические уравнения Максвелла. Сохранение заряда, энергии, импульса, момента импульса. Электромагнитные волны в вакууме. Изучение и рассеяние, радиационное трение. Принцип относительности. Релятивистская кинематика и динамика, четырехмерный формализм. Преобразования Лоренца. Законы преобразования для напряженностей полей, для частоты и волнового вектора электромагнитной волны. Импульс электромагнитного поля. Дипольный момент. Потенциал и напряженность поля диполя. Квадрупольный момент. Энергия электростатического поля. Стационарное и квазистационарное электромагнитное поле. Магнитный момент. Запасывающие потенциалы. Электромагнитное поле произвольно движущегося заряда. Потенциалы Лиенара - Вихерта. Излучение системы зарядов в дипольном приближении. Интенсивность излучения. Угловое распределение излучения. Спектральное распределение излучения

#### **2. МАКРОСКОПИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

Напряженность электрического и индукция магнитного полей в веществе. Сторонние и связанные заряды. Вектор поляризации. Молекулярные токи. Токи намагниченности. Система уравнений электромагнитного поля в веществе. Вектор электрической индукции. Напряженность магнитного поля. Электрическая проницаемость (восприимчивость). Магнитная проницаемость (восприимчивость). Границы применимости линейной теории. Поведение электромагнитного поля на границе раздела двух сред. Полярные и неполярные диэлектрики. Классификация магнетиков. Диамагнетики (модель). Парамагнетики (термодинамическая модель). Ферромагнетики. Модель Вейса. Квазистационарное электромагнитное поле в веществе. Скин-эффект. Электромагнитные волны в однородной и изотропной среде. Волновое уравнение. Уравнение плоской волны. Фаза волны. Фазовая скорость. Плоские монохроматические волны. Частота и период волны. Волновое

число и волновой вектор. Свойства плоских монохроматических волн. Волновой пакет. Понятие групповой скорости. Распространение электромагнитных волн в проводящей, однородной и изотропной среде. Распространение электромагнитных волн в волноводах. Магнитные (электрические) поперечные волны. Фазовая и групповая скорости электромагнитных волн в волноводах.

**Форма текущей аттестации:** промежуточные тестовые аттестации.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:**

теоретические основы описания электромагнитного поля;  
способы их применения уравнений электродинамики;  
принципы проектирования электрических цепей;

**уметь:**

решать фундаментальные электродинамические задачи;  
эффективно применять теорию излучений и передачи электромагнитного поля направляющими устройствами;

**владеть:**

математическим аппаратом описания свойств электромагнитного поля.

### **Б1.Б.13 Квантовая теория**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью курса является ознакомление студентов с основными понятиями квантовой теории и ее математическим аппаратом. В результате изучения курса студенты научатся пользоваться понятиями и аппаратом теории для исследования квантовых информационных систем, а также для решения простейших задач квантовой теории информации.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: математический анализ, дифференциальные уравнения, электродинамика.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Место квантовой механики в современной физической науке. Основные экспериментальные факты, лежащие в основе квантовой механики. Постулаты квантовой механики и их физический смысл.

Операторы физических величин. Уравнения на собственные значения и собственные функции. Свойства собственных значений и собственных функций линейных самосопряженных операторов. Матрицы операторов и представления волновой функции. Измеримость физических величин. Соотношения неопределенности.

Уравнение Шредингера. Причинность. Плотность потока вероятности. Стационарные состояния. Решение задачи с начальными условиями.

Свойства стационарных состояний одномерного движения. Квантование энергии в потенциале притяжения. Бесконечно глубокая потенциальная яма.

Гармонический осциллятор. Уровни энергии и волновые функции.

Задача двух тел. Движение в центральном поле. Общие свойства движения в центральном поле. Водородоподобный атом. Уровни энергии и волновые функции..

Спин  $1/2$ . Матрицы Паули и их свойства. Собственный магнитный момент. Уравнение Паули.

Теория квантовых переходов.

Системы тождественных частиц в квантовой механике. Принцип Паули.

Кубит. Свойства. Регистр кубит. Квантовые однокубитовые и многокубитовые гейты.

Общие принципы квантовой криптографии. Протоколы квантовой криптографии

**Форма текущей аттестации:** промежуточные тестовые аттестации

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2

**В результате освоения дисциплины студент должен знать:**

теоретические основы нерелятивистской квантовой теории;

способы применения уравнений квантовой теории;

принципы применения квантовой идеологии в Информационных Системах;

**уметь:**

решать основные задачи квантовой теории;

эффективно применять квантовую теорию при описании модельных элементарных квантовых систем;

**владеть:**

математическим аппаратом квантовой теории

### **Б1.Б.14 Термодинамика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

систематическое изучение основных положений статистической физики и термодинамики

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: теория вероятностей и математическая статистика, уравнения математической физики и специальные функции, квантовая теория

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Термодинамика и статистическая физика как теория макроскопических систем. Макроскопическое и микроскопическое описание физических систем. Термодинамические системы. Состояние термодинамического равновесия. Равновесные и неравновесные процессы. Абсолютная температура. Уравнение состояния.

Основные понятия и законы термодинамики Работа, количество теплоты, внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Энтропия. Границы применимости второго начала. Третье начало термодинамики. Методы и приложения термодинамики. Метод циклов. Термодинамические потенциалы.

Основные представления статистической физики. Механическое и статистическое описания системы. Статистические ансамбли и функции распределения. Фазовое пространство. Теорема Лиувилля.

Общие методы статистической механики. Микроканоническое распределение. Статистический вес и энтропия. Вывод и истолкование основного уравнения термодинамики.

Каноническое распределение Гиббса. Интеграл состояний и свободная энергия. Идеальный газ, парадокс Гиббса. Теорема о равномерном распределении кинетической энергии по степеням свободы и теорема о вириале. Квантовое каноническое распределение. Постулат Нернста. Недостижимость абсолютного нуля температуры. Системы с переменным числом частиц. Химический потенциал. Большое каноническое распределение. Большая статистическая сумма и термодинамический потенциал.

Статистическая теория идеальных систем. Идеальный одноатомный газ. Распределение Максвелла и Максвелла-Больцмана.

**Формы текущей аттестации:** письменная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные законы и положения термодинамики и статистической физики; классические и квантовые распределения

**уметь:** использовать математический аппарат термодинамики и статистической физики

**владеть:** навыками термодинамического и статистического анализа простейших систем

### **Б1.Б.15. Безопасность жизнедеятельности**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Ведущая цель курса «Безопасность жизнедеятельности» состоит в ознакомлении студентов с основными положениями теории и практики проблем сохранения здоровья и жизни человека в техносфере, защитой его от опасностей техногенного, антропогенного, естественного происхождения и созданием комфортных условий жизнедеятельности.

Основные задачи курса: сформировать представление об основных нормах профилактики опасностей на основе сопоставления затрат и выгод; сформировать и развить навыки действия в условиях чрезвычайных ситуаций или опасностей; идентификация (распознавание) опасностей: вид опасностей, величина, возможный ущерб и др.; сформировать психологическую готовность эффективного взаимодействия в условиях чрезвычайной ситуации различного характера.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Введение. Человек и среда обитания. Чрезвычайные ситуации: общие понятия и классификация. ЧС природного характера. ЧС техногенного характера и защита от них. Безопасность трудовой деятельности. Чрезвычайные ситуации социального характера. Психологические аспекты чрезвычайной ситуации. Управление безопасностью жизнедеятельности.

**Формы текущей аттестации:** доклад, реферат.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-8.

## **Б1.Б.16 Информационные технологии**

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

В процессе обучения студенты должны усвоить основные понятия ООАП, конструкции и правила языка UML, приобрести практические навыки проектирования объектно-ориентированных систем при помощи языка UML в среде CASE-средства StarUML или аналогичного ему.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Для изучения этой дисциплины необходимы следующие курсы: Объектно-ориентированное программирование. Знания, умения и навыки, приобретаемые в ходе ее изучения, могут потребоваться для следующих дисциплин: Технологии программирования; Объектно-ориентированное программирование; Современные технологии программирования.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Современные технологии ООАП. История создания языка UML. Язык UML, его общая характеристика и основные элементы. Диаграмма вариантов использования. Спецификация требований. Сценарии. Диаграмма классов. Классы и интерфейсы. Отношения на диаграмме классов. Диаграмма кооперации. Диаграмма последовательности. Диаграмма состояний. Моделирование параллельного поведения с помощью диаграммы состояний. Диаграмма деятельности. Диаграмма компонентов. Диаграмма развертывания. Паттерны проектирования, их использование в UML.

**Форма текущей аттестации:** собеседование (письменный опрос).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-20, ПК-27.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные конструкции и структуры языка UML, IDEF;

**уметь:** моделировать простейшие проекты в среде StarUML;

**владеть:** навыками выбора основных шаблонов проектирования и синтаксисом языка UML.

## **Б1.Б.17 Языки и системы программирования**

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

Знакомство студентов с различными подходами, приемами и парадигмами программирования, различными языками программирования и представления данных, современными приемами разработки ПО; изучение на примере языка С# и среды программирования Visual Studio принципов объектно-ориентированного программирования и разработки ПО; изучение основ UML (диаграммы классов, объектов, взаимодействия); овладение эффективными приемами работы в современных средах программирования (в том числе отладка, тестирование, рефакторинг кода).

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Для успешного освоения данной дисциплины требуется предварительное изучение следующих дисциплин:

Введение в программирование, Алгоритмы и структуры данных.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

- введение, цели и задачи изучения дисциплины;
- основные принципы объектно-ориентированного программирования;
- классы и объекты, инкапсуляция;
- наследование и полиморфизм;
- графическая нотация UML;
- средства визуальной разработки в Visual Studio, создание WinForms-приложений;
- применение объектно-ориентированного подхода для создания расширяемых приложений;
- сравнительный обзор современных языков, платформ и инструментов разработки ПО;
- знакомство с динамическими языками на примере PHP и Python;
- обзор современных средств разработки Web-приложений;
- знакомство с функциональной парадигмой программирования на примере языка F#.

### **Формы текущей аттестации:**

- тестирование;
- проверка выполнения практических заданий.

### **Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-6, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-11

### **В результате освоения дисциплины студент должен**

#### **знать:**

различные подходы, приемы и парадигмы программирования; отличительные особенности современных языков программирования; современные приемы разработки ПО на примере языка C#; основы UML (диаграммы классов, объектов, взаимодействия);

#### **уметь:**

разрабатывать простые программы в объектно-ориентированном стиле на языке C#;

#### **владеть:**

эффективными приемами работы в современных средах программирования (в том числе отладка, тестирование, рефакторинг кода).

## **Б1.Б.18 Управление данными**

### **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.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: теоретические основы информатики, архитектура ЭВМ, введение в программирование.

Дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: дискретная математика, информационные технологии, теория информационных процессов и систем, технологии обработки информации, архитектура информационных систем, методы и средства проектирования информационных систем и технологий.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Основные понятия баз данных и знаний; архитектура информационных систем с базами данных; база данных как информационная модель предметной области; ранние подходы к организации баз данных; реляционная модель - общие понятия, структуры данных, операции над данными, язык запросов к базе данных SQL, целостность и защита данных; проектирование базы данных; нормализация отношений базы данных; структуры хранения данных и методы доступа; управление транзакциями и целостность базы данных; транзакции и параллелизм; современные тенденции построения систем баз данных.

### **Формы текущей аттестации**

Тесты для самопроверки по каждому разделу курса.

По теоретической части курса три аттестации в форме тестов.

На лабораторных занятиях студенты должны выполнить задачи по использованию языка SQL при работе с учебной базой данных.

В процессе самостоятельной работы по изучению дисциплины студенты должны выполнить 4 тематические самостоятельные работы по разделам программы.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-31.

**В результате освоения дисциплины студент должен знать:**

- методы анализа и описания предметной области в терминах модели сущность-связь, выбора исходных данных для проектирования, методы и средства построения физической реляционной схемы базы данных, языковые средства описания и манипулирования данными;
- общие механизмы обеспечения целостности и безопасности, связанные с управлением информацией в базах данных, эффективного использования этих механизмов;

**уметь:**

- описывать предметную область в понятиях модели сущность-связь, применять методы и средства построения физической реляционной схемы базы данных, практически использовать языковые средства описания и манипулирования данными;
- применять механизмы обеспечения целостности и безопасности информации в базах данных, в том числе в распределенных системах с базами данных, построенных по трехзвенной архитектуре клиент-сервер.

**владеть:**

- практическими навыками предпроектного обследования предметной области, навыками построения физической реляционной схемы базы данных и использования языка SQL для создания базы данных;
- механизмами обеспечения безопасности и целостности данных в информационных системах.

## **Б3.Б.19 Теория информационных процессов и систем**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

ознакомить студентов с общими понятиями системного анализа, классификацией информационных систем, изложением принципов построения информационных систем, изучением основных информационных процессов, в частности, фундаментальных вопросов теории передачи и обработки информации.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Учебная дисциплина способствует формированию базовых знаний для ответа на вопрос: «Что такое информационная система?», определяет понимание всей структуры дисциплин профессионального цикла, обеспечивает комплекс знаний и навыков.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Общие положения теории систем; классификация информационных систем; области применения и примеры реализации информационных систем; жизненный цикл информационных систем; методология и технологии разработки информационных систем; общая характеристика информационных процессов; системы передачи и обработки информации.

**Форма текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет, экзамен, курсовая работа.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-5.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** структуру, состав и свойства основных информационных процессов и типичных информационных систем, методы анализа информационных систем, классификацию информационных систем, основные виды и процедуры передачи и обработки информации

**уметь:** строить модели информационных систем;

**владеть:** методами выбора средств анализа информационных систем и информационных процессов.

### **Б1.Б.20 Технологии программирования**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью изучения дисциплины является формирование теоретических и практических навыков в области создания надежного и качественного программного обеспечения с применением современных технологий программирования, методов и средств коллективной разработки.

Основные задачи дисциплины:

освоение теоретических основ и современных технологий анализа, проектирования и разработки программного обеспечения;

овладение практическими навыками проектирования и разработки различных видов программного обеспечения на основе объектно-ориентированного подхода;

приобретение опыта разработки программных средств средней сложности;

знакомство с библиотеками классов и инструментальными средствами, используемыми при разработке программного обеспечения.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Для ее изучения требуются входные знания из курсов: «Языки и системы программирования», «Объектно-ориентированное программирование», «Алгоритмы и структуры данных», «Базы данных», «Информационные системы». Является основной дисциплиной профессионального цикла. Данная дисциплина является предшествующей для ряда дисциплин профессионального цикла: «Конструирование программного обеспечения», «Тестирование



программного обеспечения», «Разработка и анализ требований», «Управление программными проектами».

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Индустриальный подход к разработке программного обеспечения. Методы и средства программной инженерии. Жизненный цикл программного продукта. Этапы процесса разработки. Понятие качества программного продукта, основные критерии качества. Стратегии разработки и модели процесса разработки. Прогностические и адаптивные модели. Особенности прогностических моделей. Каскадная, инкрементная и спиральная модели процесса разработки ПС. Особенности адаптивных моделей. XP-модель и принципы экстремального программирования. Scrum-модель. Анализ и моделирование предметной области как основа для разработки требований к ПО. Метод функционального моделирования SADT. Состав функциональной модели. IDEF- и DFD-диаграммы. Принципы и средства объектного моделирования систем. Унифицированный язык моделирования UML. Виды диаграмм. Концептуальный и логический уровни моделирования. Архитектурное и детальное проектирование. Основные виды архитектур программных систем. Уровень логического (детального) проектирования. Проектирование объектно-ориентированных ПС. Проектирование классов и интерфейсов. Шаблоны проектирования. Классификация языков программирования: процедурные, объектно-ориентированные и декларативные. Критерии сравнительного анализа языков. Проблемы совместимости компонент, написанных на различных языках программирования. Тестирование и отладка программных средств. Виды тестирования. Тестовые наборы и тестовые процедуры. Технологии разработки, ведомые тестированием. Автоматизация процесса тестирования модулей. Инструментальное средство NUnit. Понятие версии ПС и контроля версий. Автоматизация контроля версий. Утилита Subversion Стандартизация в сфере программной инженерии. Национальные и международные стандарты. Планирование проектных задач и распределения работ. Риски, анализ и управление рисками. LOC- и FP-метрики. Оценка проекта на основе метрик.

**Форма текущей аттестации:** собеседование (письменный опрос).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, курсовая работа.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-20, ПК-

27.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** стандарты и модели жизненного цикла; концепции и атрибуты качества программного обеспечения; классические концепции в управлении проектами;

**уметь:** применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения;

**владеть:** навыками формализации предметной области программного проекта, моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения.

**Б1.Б.21 Операционные системы**

**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.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Для успешного освоения необходимо иметь базовые знания информатики и информационных технологий, навыки работы с пакетами прикладных программ, иметь представление о языках программирования. Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин: «Ведение в Unix», «Введение в Linux».

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Обзор операционных систем: роль и задачи операционных систем; история развития операционных систем; классификация операционных систем (по назначению, по режиму обработки задач, по особенностям архитектуры, по способам взаимодействия с пользователем); устройство ОС (эффективность, устойчивость, гибкость, переносимость, безопасность, совместимость). Основные принципы работы операционных систем: методы структуризации; абстракции, процессы и ресурсы; создание программных интерфейсов приложений; организация устройств; прерывания; переключения между режимами работы пользователя/супервизора.

Понятие параллельного исполнения; состояния и диаграммы состояний; структуры, используемые реализацией параллелизма (таблицы готовности, блоки управления процессом и т.д.); диспетчеризация и переключение контекстов; обработка прерываний при наличии параллельного исполнения; потоки.

Описание проблемы взаимного исключения; обнаружение и предотвращение блокировок; стратегии решения проблемы; модели и механизмы (семафоры, мониторы, переменные состояния, рандеву); задача поставщика - потребителя; синхронизация; особенности мультипроцессорных систем.

Вытесняющее и не вытесняющее планирование; политики планирования; процессы и нити; особенности систем реального времени. Взаимодействие процессов: модели и механизмы (сигналы, сообщения, очереди сообщений, файлы, именованные каналы, почтовые ящики, сокеты).

Обзор физической памяти и управляющей аппаратуры; оверлеи, подкачка и разделы; страничная организация памяти и сегментация; распределенная разделяемая организация памяти; стратегии подкачки и выгрузки страниц; рабочие множества и пробуксовка; кэширование.

Характеристики последовательных и параллельных устройств; абстрактные понятия различий устройств; стратегии буферизации; прямой доступ к памяти; восстановление после сбоя.

Основные понятия (данные, метаданные, операции, организация, буферизация, последовательные файлы и файлы с непоследовательным размещением); содержание и структура каталогов; методы работы файловой системы (сегментирование дисковой памяти, монтирование и демонтирование, виртуальные файловые системы); файлы, отображаемые в память; файловые системы специального назначения; именование, поиск и доступ; стратегии резервного копирования. NTFS, FAT и др. файловые системы.

Обзор системы безопасности ОС; разделение политики безопасности и механизма ее реализации; методы и устройства обеспечения безопасности; защита, доступ и аутентификация; модели защиты; защита памяти; шифрование; управление восстановлением.

Распространённость ОС Linux. Использование в суперкомпьютерах. Наиболее яркие представители Linux. Преимущества Linux перед Windows. Структура ОС Linux. Многозадачность.

**Форма текущей аттестации:** тестирование.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-6, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-11, ПК-29.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** общие принципы работы операционных систем

**уметь:** пользоваться функциями ОС при оценке качества функционирования алгоритмов управления ресурсами вычислительной системы.

**владеть:** основой системного подхода, эффективной организацией вычислительного процесса для постановки и решения задач организации оптимального функционирования вычислительных систем, сравнением и оцениванием различные методы, лежащие в основе планирования процессов.

### **Б1.Б.22 Инфокоммуникационные системы и сети**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

изучение основ технологий компьютерных сетей и инфокоммуникационных систем; приобретение навыков проектирования, реализации и управления данными системами. Ставятся задачи познакомить студентов с эталонными моделями уровневых 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.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Входные знания: "Архитектура ЭВМ", "Теория функций комплексного переменного", "Теория вероятностей и математическая статистика".

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** основные определения в области инфокоммуникационных систем и сетей, классификации, модели. Физический уровень информационных сетей. Уровень управления каналом обмена данными. Локальные сети. Технологии беспроводных, спутниковых сетей. NGN-сети. Маршрутизация. Технологии WAN. Международные и региональные сети общего назначения. Internet. Корпоративные сети и системы. Информационная безопасность сетей. Проектирование информационных сетей.

**Формы текущей аттестации:** письменный опрос по темам лекций, выполнение лабораторных заданий.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-6, ПК-29.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** принципы организации компьютерных сетей и систем телекоммуникаций, принципы функционирования современных сетевых технологий Интернет и интранет сетей, понимать их роль в условиях экономики информационного общества

**уметь:** использовать современные сетевые технологии Интернет и интранет сетей; проектировать сетевую инфраструктуру современных информационных систем, выполнять конфигурирование и поиск неисправностей в Интернет и интранет сетях; в качестве интегратора проводить сборку инфокоммуникационной системы из готовых компонентов.

**владеть:** методами расчета и технологиями разработки систем передачи данных; способностью выбирать и оценивать способ реализации сетевой инфраструктуры для информационных систем в рамках поставленной задачи.

### **Б1.Б.23 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий**

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

формирование у студентов основополагающие представления о методах и средствах используемых при проектировании информационных систем на основе современных технологий. Эта цель достигается благодаря сочетанию аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы студентов, в рамках которых происходит изучение процессов и методов проектирования программных систем, международных и российских стандартов по программной инженерии, а также знакомство со специальной литературой по курсу, решение задач и выполнение практических заданий.

Задачи дисциплины: раскрыть возможности системного подхода к решению задач разработки, анализа и интеграции таких сложных программных систем, каковыми являются информационные системы, на основе применения лучших практик и знаний, закрепленных в сводах знаний по программной инженерии.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Учебная дисциплина «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий» является, с одной стороны, обобщающим сводом знаний и лучших практик выполнения работ и проектов по разработке информационных систем. С другой стороны, данная дисциплина предоставляет фундамент для формирования научного знания, методов и подходов к решению проблем. Поэтому, при изучении курса желателен некоторый опыт в проведении анализа, построении моделей и участие в небольших проектах. Однако, это требование не является обязательным, и данный предмет относится к фундаментальным.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Процесс разработки ИС. Модели жизненного цикла ИС. Инженерия требований. Системный анализ ИС. UML язык проектирования. Шаблоны проектирования. Интегрированные среды разработки ИС. Метрики ПО. Тестирование и оценка качества. Поддержка и оценка стоимости ПО. Управление проектом по разработке ПО. Пост-проектная работа с ИС. Модели и их роль в разработке ИС. Средства и методы программной инженерии. Формальные методы разработки

Российские и международные стандарты обеспечения качества ПО. Системный подход к разработке ИС.

**Формы текущей аттестации** проверка и оценка выполнения лабораторных работ.

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

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-3, ОК-2, ОПК-6.

#### **В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** современные международные и российские стандарты программной инженерии и методы проектирования современных технологий разработки программного обеспечения;

**уметь:** организовывать и управлять групповыми проектами по разработке информационных систем с применением новейших технологий;

**владеть:** основными технологиями и средствами разработки информационных систем и методами решения задач управления проектами.

## **Б1.Б.24 Интеллектуальные системы и технологии**

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

выпускник по направлению подготовки бакалавров “Информационные системы” должен уметь использовать интеллектуальные информационные системы, инструментальные средства управления базами данных и знаний. Иметь представление о современных средствах реализации технологий Data Mining, Knowledge Management.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

От студентов требуются знания по организации и экономике предприятия, типовым бизнес-процессам, моделированию.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Основные понятия интеллектуальных информационных систем (ИИС). ETL процессы. Архитектуры и технологии OLAP. Системы Business Intelligence. Технологии Data Mining. Технологии knowledge management. Визуальное представление данных. Стандарты построения ИИС. Бизнес-анализ и измерение производительности.

**Формы текущей аттестации:** опрос.

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

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1, ОПК-5, ПК-11, ПК-17

### **В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:**

**знать:** важнейшие понятия и концепции из теории многомерных баз данных и хранилищ данных; технологии формирования хранилищ данных и решение связанных с ними задач очистки и загрузки первичных данных; концепция кубов данных и методы их построения с использованием современных систем; принципы работы с Microsoft SQL Server и службами Analysis Services.

**уметь:** проводить анализ предметной области и делать соответствующее его описание; создавать модели многомерных баз данных; работать в аспектах проектирования, реализации и использования систем обработки многомерных данных на основе хранилищ данных; использовать Microsoft SQL Server для создания хранилищ данных; использовать аналитические службы Microsoft Analysis Services.

**владеть:** основными практическими навыками разработки многомерных баз данных и приложений для аналитической обработки данных.

## **Б1.Б.25 Администрирование в информационных системах**

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

Изучение методологии и технологий администрирования информационных систем (ИС). Ставятся задачи: на лекционных занятиях познакомить студентов с организацией служб поддержки и основами администрирования ИС; на лабораторных занятиях студенты должны получить навыки практического администрирования компонентов реальных ИС - оборудования IP-сетей и сетевых операционных систем.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Входные знания: «Инфокоммуникационные системы и сети», «Основы ОС UNIX», «Операционные системы».

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Задачи администрирования. Объекты администрирования. Управление сетями, сетевое администрирование. Службы каталогов. Системное администрирование. Оперативное управление и поддержка. Обеспечение информационной безопасности ИС.

**Формы текущей аттестации:** письменный опрос по темам лекций, выполнение лабораторных заданий.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-4, ПК-31, ПК-32.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** способы организации работы служб поддержки; быть в курсе тенденций организации доступа к ресурсам ИС и соответствующих методов их администрирования; различать компетенции и профессии, связанные с администрированием ИС и области ответственности соответствующих специалистов; понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества; соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны.

**уметь:** проводить как тестовые, так и рабочие инсталляции, отладки и настройки, а также, поддерживать работоспособность информационных систем на основе серверных и клиентских ОС Windows и GNU/Linux, сетевого оборудования IP-сетей; иметь навыки в области организации компьютерных рабочих мест, управления сетевой инфраструктурой, сетевым оборудованием и системного администрирования; участвовать в доводке и освоении информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации ИС.

**владеть:** методологией и технологиями разработки, внедрения и поддержки систем информационной безопасности; обеспечивать безопасность и целостность данных ИС; способностью адаптировать инфокоммуникационную инфраструктуру к изменяющимся условиям функционирования, оценивая сохраненные и оперативные параметры этой инфраструктуры.

### **Б1.Б.26 Технологии обработки информации**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение теоретических основ и овладение практическими навыками применения методов и средств обработки информации в интересах сопровождения и проектирования информационных, информационно-измерительных и управляющих систем различного назначения; получение профессиональных компетенций в области современных технологий обработки информации.

Основные задачи дисциплины:

–обучение студентов базовым понятиям современных технологий обработки информации;  
–обучение студентов базовым методам машинного обучения и алгоритмам обработки информации в рамках структурно-статистического, структурно-геометрического, нейросетевого подходов;

–овладение практическими навыками разработки алгоритмов обработки информации с использованием современных программных средств и технологий;

–раскрытие принципов построения и эксплуатации информационных, информационно-измерительных и управляющих систем с точки зрения решения базовых задач обработки информации.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области математического анализа, теории множеств, матричной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, навыки программирования.

**Краткое содержание дисциплины(дидактические единицы):**

Общая схема процесса обработки информации. Основные виды и процедуры обработки информации. Классификация базовых подходов к обработке информации. Задачи обработки информации, решаемые в рамках технологии DATA MINING. Байесовская теория принятия

решений. Классификация образов в рамках гауссовской и негауссовской модели данных. Классификация образов на основе бинарных признаков. Основы теории оценивания. Параметрическое и непараметрическое оценивание. Основы теории марковской фильтрации и экстраполяции. Фильтр Калмана-Бьюси. Основы регрессионного анализа данных. Особенности применения структурно-геометрического подхода для анализа информации. Классификация образов на основе мер близости. Метод машин опорных векторов. Кластерный анализ данных. Метод К - средних. Метод иерархической группировки. Биологический и искусственный нейрон. Модели нейронных сетей. Многослойный персептрон и алгоритм его обучения.

**Формы текущей аттестации:** собеседование.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций :** ПК-12, ПК-24, ПК-25.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен**

**знать:** базовые понятия современных методов и технологий обработки информации; базовые методы и алгоритмы машинного обучения в рамках структурно-статистического, структурно-геометрического и функционального (нейросетевого) подходов;

**уметь:** проводить синтез и анализ алгоритмов обработки информации для решения конкретных практических задач; формировать рекомендации по принципам построения и параметрам алгоритмов обработки информации в конкретной предметной области;

**владеть:** практическими навыками применения алгоритмов и технологий обработки информации; навыками разработки и моделирования алгоритмов обработки информации в современных инструментальных средах (Matlab).

### **Б1.Б.27 Архитектура информационных систем**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель дисциплины: сформировать у студентов основополагающие представления о методах и средствах используемых при проектировании архитектуры информационных систем на основе современных технологий. Эта цель достигается благодаря сочетанию аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы студентов, в рамках которых происходит изучение процессов и методов проектирования программных систем, международных и российских стандартов по программной инженерии, а также знакомство со специальной литературой по курсу, решение задач и выполнение практических заданий.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: теория информационных процессов и систем; технологии программирования; языки и системы программирования; методы и средства проектирования информационных систем и технологий; моделирование систем.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Архитектура информационной системы; архитектурный стиль; паттерны; техническая эталонная модель; эталонная модель интегрированной информационной инфраструктуры; континуум предприятия; метод построения архитектуры; фреймворк TOGAF; фреймворк Захмана; архитектурный фреймворк министерства обороны США; CASE-средства; методы разработки информационной системы; архитектурные решения при построении клиент-серверных систем; архитектура Web- сервера с "браузером"; технология Enterprise Java Beans; средства интеграции приложений предприятия; объектная модель компонентов; распределенная объектная модель компонентов; технология CORBA; брокер объектных запросов; сервис-ориентированная архитектура приложений: модель, ориентированная на сообщения; модель, ориентированная на сервисы; модель, ориентированная на ресурсы; сервис-ориентированная сетевая архитектура;

Web- сервисы и Grid- сервисы; облачные вычисления (сервисы), модели облачных сервисов: инфраструктура как сервис (IaaS), платформа как сервис (PaaS); программное обеспечение как сервис (SaaS); коммуникация как сервис (SaaS); мониторинг как сервис (MaaS); центры обработки данных.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6.

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**знать:** способ оценки реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи.

**уметь:** применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем.

**владеть:** широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.

### **Б1.Б.28 Физическая культура и спорт**

**Цели и задачи учебной дисциплины.**

Целью изучения дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;

- знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;

- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;

- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;

- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, базовая часть

Для изучения учебной дисциплины необходим базовый уровень знаний, умений и навыков, полученный в процессе предшествующего среднего (полного) общего образования.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины.**

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни студента. Использование средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего здоровья.



**Формы текущей аттестации:** тесты и задания, проводимые в индивидуальной, парной и групповой формах

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-11, ОК-6.

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**знать:** законодательство РФ в области физической культуры и спорта, средства, методы, принципы физической культуры при совершенствовании функциональных возможностей организма человека; основы здорового образа жизни студента, особенности использования средств физической культуры для поддержания и повышения уровня здоровья, для полноценной социальной и профессиональной деятельности;

**уметь:** применять средства и методы физической культуры для повышения физического развития и совершенствования; правильно дозировать физическую и умственную нагрузку в процессе учебной и профессиональной деятельности; осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий, использовать средства профессионально-прикладной физической подготовки для развития профессионально важных двигательных умений и навыков;

**владеть:** средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, быть готовым к достижению должного уровня физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности.

### **Б1.В.ОД.1 Алгебра и геометрия**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

дать студентам глубокие знания о методах, задачах и теоремах линейной алгебры и аналитической геометрии, научить студентов применять эти знания при решении задач прикладной математики и информатики.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Дисциплина является вводной и служит основой для дальнейшего изучения математических дисциплин.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

роль и место алгебры и геометрии в системе математического образования; простые задачи аналитической геометрии; векторная алгебра; прямая на плоскости; плоскость и прямая в пространстве; линии второго порядка; поверхности второго порядка; комплексные числа; многочлены; основная теорема алгебры; матрицы и определители; системы линейных алгебраических уравнений; линейные пространства; евклидовы и унитарные пространства; линейные преобразования; линейные, билинейные и квадратичные формы.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные понятия алгебры и аналитической геометрии;

**уметь:** использовать алгебраические и геометрические методы и теоремы при решении прикладных задач;

**владеть:** навыками решения практических задач алгебраическими методами и методами аналитической геометрии.

## **Б1.В.ОД.2 Теория функций комплексного переменного**

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

изучение основ теории функций комплексного переменного.

Основными задачами курса являются:

- знакомство с комплексными числами и основными операциями над ними;
- освоение понятия функции комплексной переменной, а также понятия односвязной (многосвязной) области, внутренней (внешней, удаленной) точки;
- освоение операций дифференцирования и интегрирования функции комплексного переменного;
- знакомство с понятием вычетов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного изучения данного курса необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения школьного курса математики.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** комплексные числа и действия над ними; функции комплексной переменной; дифференцирование функций комплексной переменной; элементарные функции; интегрирование функций комплексной переменной; ряды аналитических функций; конформные отображения; дробно-линейная функция; вычеты и их применение.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

**Коды формируемых компетенций:** ОПК-2

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** классические и современные методы теории функций комплексного переменного;

**уметь:** применять аппарат ТФКП для работы с комплексными числами и операциями над ними, а также дифференцировать и интегрировать функции комплексного переменного;

**владеть:** практическими навыками применения классических и современных методов ТФКП.

## **Б1.В.ОД.3 Теория вероятностей и математическая статистика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Формирование представлений о вероятностных моделях реальных физических явлений и процессов, изучение математического аппарата теории вероятностей и статистики.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: математический анализ, линейная алгебра, дискретная математика.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Основные понятия теории вероятностей; классическое определение вероятности, вероятностные пространства; условные вероятности; последовательности событий; числовые характеристики случайных величин; предельные теоремы; цепи Маркова; элементы математической статистики.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых компетенций:** ОК-1, ОПК-1, ОПК-2.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные понятия, базовые модели и математический формализм теории вероятностей, а также границы их применимости, приемы и методы аналитического решения типовых задач;

**уметь:** выделить конкретные вероятностные задачи в прикладных задачах, реализовывать методы и алгоритмы анализа вероятностных моделей, проводить статистический анализ результатов моделирования;

**владеть:** навыками квалифицированного выбора и адаптации существующих методов теории вероятностей и математической статистики.

**Б1.В.ОД.4 Методы вычислений**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

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

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: математический анализ, дифференциальные уравнения.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Интерполяция и наилучшее приближение; численное интегрирование; численные методы линейной алгебры; методы решения нелинейных уравнений и систем; численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1, ОПК-2.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные численные методы решения математических задач, методы оценки и контроля погрешностей;

**уметь:** реализовывать численные методы на ЭВМ;

**владеть:** навыками квалифицированного выбора и адаптации существующих методов приближенного решения математических задач, разработки прикладных программ.

**Б1.В.ОД.5 Архитектура ЭВМ**

**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.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: теоретические основы информатики, введение в программирование.

Дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: дискретная математика, методы вычислений, управление данными, инфокоммуникационные системы и сети.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Основные характеристики ЭВМ, области применения ЭВМ различных классов; принципы фон-неймановской архитектуры ЭВМ; принципы построения цифровых устройств для осуществления логических и арифметических операций, запоминающих устройств; базовая

структура вычислительной системы; система команд ЭВМ и адресация операндов; организация стека в оперативной памяти компьютера; подпрограммы; ЭВМ с расширенным и сокращенным набором команд; внешние устройства ЭВМ; проблемы и общие принципы организации ввода-вывода информации; управление памятью ЭВМ; развитие архитектуры ЭВМ; архитектурные пути повышения производительности ЭВМ.

**Формы текущей аттестации:**

по теоретической части курса аттестации в форме тестов, на лабораторных занятиях студенты должны выполнить задачи по работе с программным эмулятором учебной ЭВМ.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций :** ОПК-3, ОПК-6.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:**

- фундаментальные принципы фоннеймановской архитектуры ЭВМ;
- структуру процессора и организацию системы команд ЭВМ;
- принципы обмена информацией с внешними устройствами и управления памятью ЭВМ;
- фундаментальные принципы повышения производительности ЭВМ.

**уметь:**

- объяснять основополагающие принципы создания и развития архитектуры компьютерных систем;
- применять основные приемы создания и чтения документации по аппаратным и программным компонентам компьютерных систем;
- выбирать и оценивать способы реализации компьютерных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи.

**владеть:**

- основными приемами создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам компьютерных систем;
- математическими, алгоритмическими, техническими и программными средствами реализации цифровых компьютерных систем.

### **Б1.В.ОД.6 Алгоритмы и структуры данных**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

познакомить студентов с различными способами представления данных в памяти ЭВМ, с различными классами задач и типами алгоритмов, встречающихся при решении задач на современных ЭВМ.

Изучение структур данных и алгоритмов их обработки, знакомство с фундаментальными принципами построения эффективных и надежных программ. Курс ориентирован на становление математика-программиста, должен способствовать повышению культуры мышления. Курс предназначен для овладения компьютерными методами обработки информации путем развития профессиональных навыков разработки, выбора и преобразования алгоритмов, что является важной составляющей эффективной реализации программного продукта.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Знания, умения и навыки, приобретаемые в ходе ее изучения, могут потребоваться для следующих дисциплин:

Технологии программирования; Объектно-ориентированное программирование; Компьютерная графика; Теория компиляторов; Современные технологии программирования; Языки и системы программирования.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Сортировки и поиск. Динамические структуры данных. Списки, стеки, очереди. Рекурсия. Ноль-терминированные строки. Процедурные типы. Алгоритмы на деревьях. Алгоритмы на графах.

**Форма текущей аттестации:** собеседование (письменный опрос).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-5, ОПК-6, ПК-4, ПК-11, ПК-12, ПК-23, ПК-26

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные структуры данных и алгоритмы для работы с ними

**уметь:** реализовывать простейшие алгоритмы в среде Visual Studio

**владеть:** В результате изучения данного курса, студент должен эффективно решать вопросы, возникающие на стадии разработки или выбора алгоритма. К этим вопросам относятся: обоснование и выбор структуры представления данных, анализ сложности разработанного алгоритма, оценка затрат на разработку алгоритма в зависимости от класса решаемых задач и наличных или требуемых для их решения вычислительных средств.

**Б1.В.ОД.7 Компьютерная геометрия и графика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

понимание основных принципов обработки графической информации в компьютерных системах; представление об основных технологиях в области компьютерной графики; владение методами конструирования 2D и 3D графических объектов; навыки использования графических библиотек; знание основных алгоритмов обработки графической информации; научить студентов профессионально проектировать программные приложения .NET; использовать современные технологии разработки программ, с учетом требований предметной области и потребностей пользователей; выработать практические навыки применения полученных знаний.

—

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для изучения этой дисциплины необходимы следующие курсы: алгебра и геометрия; введение в программирование; алгоритмы и структуры данных; Объектно-ориентированное программирование. Знания, умения и навыки, приобретаемые в ходе ее изучения, могут потребоваться для следующих дисциплин:

- Технологии программирования;
- Объектно-ориентированное программирование;
- Теория компиляторов;
- Современные технологии программирования;
- Языки и системы программирования.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Рисование на канве. Структура графических классов. Методы рисования. Компоненты с канвой. Диаграммы для деловой графики. Математические основы графики. Простые графические проекты. Интерполяция функций. Трехмерная графика. Редактор многогранников. Библиотека OpenGL.

**Форма текущей аттестации:** собеседование (письменный опрос).

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

**Коды формируемых (сформированных) компетенций :** ОПК-5, ОПК-6, ПК-4, ПК-11, ПК-12, ПК-23, ПК-26.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные графические классы и методы языка C#

**уметь:** реализовывать простейшие графические проекты в среде Visual Studio

**владеть:** навыками выбора основных методов вычислительной геометрии, графических классов и методов языка C#.

### **Б1.В.ОД.8 Объектно-ориентированное программирование**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Изучение современных объектно-ориентированных подходов и технологий в разработки ПО (обобщенное программирование, паттерны проектирования, компонентная разработка); углубленное изучение языка C# и знакомство с библиотекой .NET FCL; формирование практических навыков объектно-ориентированного программирования и проектирования ПО.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного освоения данной дисциплины требуется предварительное изучение следующих дисциплин: Введение в программирование, Алгоритмы и структуры данных, Языки и системы программирования.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

введение в ООП; обзор .NET Framework и библиотеки классов .NET FCL; делегаты и события; обобщенное программирование; понятие качества кода; графическая нотация ОМТ; понятие паттернов проектирования; порождающие паттерны проектирования; структурные паттерны проектирования; поведенческие паттерны проектирования; разработка компонентов и элементов управления; реализация пользовательского интерфейса в C# приложениях, паттерн MVC.

**Форма текущей аттестации:**

- тестирование;
- проверка выполнения практических заданий.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-6, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-11.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:**

современные объектно-ориентированные подходы и технологии в разработки ПО (обобщенное программирование, паттерны проектирования, компонентная разработка);

**уметь:**

разрабатывать библиотеки классов и конечные приложения на языке C# с грамотным применением объектно-ориентированных подходов и библиотеки классов .NET FCL;

**владеть:**

практическими навыками объектно-ориентированного программирования и проектирования ПО.

## **Б1.В.ОД.9. Электроника**

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

студенты должны *владеть* навыками работы с измерительной радиоэлектронной аппаратурой, *знать* теоретические и практические основы аналоговой и цифровой электроники.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного освоения данной дисциплины требуется предварительное изучение следующих дисциплин: Механика и оптика

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Основные сведения о полупроводниковых приборах. Методы расчёта электронных схем. Принципы проектирования и расчёта линейных транзисторных усилителей. Принципы проектирования и расчёта схем на операционных усилителях. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Основы схемотехники импульсных источников питания. Основы цифровой электроники (базовые элементы, принципы синтеза логических схем, триггеры, счётчики, сумматоры, сдвиговые регистры).

**Формы текущей аттестации:** сдача теории и отчётов по лабораторным работам.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций** Ж ПК-17.

### **В результате освоения дисциплины студент должен:**

*знать* теоретические и практические основы аналоговой и цифровой электроники.

*владеть* навыками работы с измерительной радиоэлектронной аппаратурой.

## **Б1.В.ОД.10 Проектирование баз данных**

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

Основные принципы моделирования требований к функциональности программ для работы с базами данных; Принципы моделирования данных с использованием диаграмм «сущность-связь»; Базовые операторы определения данных языка SQL;

Основные способы поддержания целостности данных в базах данных; Изучение программных средств для разработки приложений для работы с базами данных.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Для успешного освоения данной дисциплины требуется предварительное изучение следующих дисциплин:

Знания, умения и навыки, приобретаемые в ходе ее изучения, могут потребоваться для следующих дисциплин: Технологии программирования.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Моделирование потребностей в данных. Создание ER-диаграммы сущностей, необходимых для приложения. Определение атрибутов сущностей. Типы атрибутов. Обязательность.

Создание связей между сущностями. Разрешение отношения «многие – ко - многим». Переключение между логическим и физическим представлением модели.

Кросс-проверка соответствия потребностей в данных и потребностей в функциональности. Преобразование логической модели в физическую.

Создание таблиц в базе данных. Создание дополнительных представлений

Создание первичных, уникальных и внешних ключей в базе данных. Определение требований для каскадного удаления внешних ключей. Реализация обязательности внешнего ключа.

Создание декларативных ограничений. Определение необходимости индексации. Создание индексов. Создание последовательности.

Создание триггеров для проверки простых бизнес-правил.

Создание хранимых процедур и функций для проверки бизнес-правил. Объединение процедур и функций в пакеты Анализ функциональных требований к задаче. Проектирование форм ввода Создание сложных форм ввода с использованием отношения "главный — подчиненный" Создание форм ввода с использованием расширенного набора компонент ввода данных.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-11, ПК-12.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные принципы реляционного моделирования;

**уметь:** создавать модели данных и разрабатывать приложения для работы с РСУБД;

**владеть:** навыками создания моделей «сущность-связь».

### **Б1.В.ОД.11 Моделирование систем**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение теоретических основ и овладение практическими навыками компьютерного моделирования систем в интересах анализа информационных, информационно-измерительных и управляющих систем различного назначения.

Основные задачи дисциплины:

обучение студентов базовым понятиям современной методологии и технологий моделирования систем различного назначения;

обучение студентов базовым методам и подходам компьютерного имитационного моделирования систем;

овладение практическими навыками применения средств компьютерного моделирования систем.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области математического анализа, теории множеств, матричной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории информационных процессов и систем, навыки программирования.

**Краткое содержание дисциплины (дидактические единицы):**

Моделирование как универсальный метод познания и исследования систем. Компьютерное имитационное моделирование. Диаграммы SADT, DFD. Основные этапы создания имитационных моделей систем. Понятие математической схемы. Типовые математические схемы элементов сложной системы. Математическая схема взаимодействия элементов системы. Алгоритмизация имитационной модели, технологии организации и проведения имитационного эксперимента. Моделирование систем и сетей массового обслуживания Языки и инструментальные средства имитационного моделирования и их связь с CASE-технологиями.



**Формы текущей аттестации:** собеседование, контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-5, ПК-24.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен**

**знать:** роль и место методов и средств компьютерного имитационного моделирования при проектировании сложных систем, этапы разработки компьютерных моделей систем, применяемые при этом технологии структурно- функционального визуального моделирования, типовые математические схемы, используемые при построении моделей элементов систем и их взаимодействия в виде блок-схем, структурных схем и стандартных описаний к ним; технологии организации и проведения статистического компьютерного моделирования;

**уметь:** проводить разработку компьютерных моделей в интересах проведения анализа вариантов построения информационных, информационно-измерительных и управляющих систем различного назначения;

**владеть:** практическими навыками создания моделей, стратегического и тактического планирования модельного эксперимента и разработки моделей систем массового обслуживания, систем передачи информации в среде Matlab+Simulink.

### **Б1.В.ОД.12 Введение в системы искусственного интеллекта**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение основных направлений ИИ, методов, применяемых в ИИ и классификации интеллектуальных информационных систем.

Основные задачи дисциплины:

– обучение студентов методам формального представления и описания знаний и принципам реализации интеллектуального вывода;

– освоение современных теорий построения систем искусственного интеллекта, реализующих нечеткий вывод на неполных и ненадежных знаниях;

– обучение студентов методам и алгоритмам, применяемым для построения систем поддержки принятия решений, экспертных систем, систем обработки естественно-языковой информации;

– овладение практическими навыками разработки и применения интеллектуальных информационных технологий.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для ее изучения требуются входные знания из курсов: теории информационных процессов и систем, теории вероятностей и математической статистики, программирования и теории алгоритмов.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Системы искусственного интеллекта. Модели представления знаний. Основные понятия искусственного интеллекта, истории исследований в области ИИ и роли ИИ в развитии информационных технологий. Различные подходы к построению интеллектуальных систем. Методы представления и обработки знаний, в том числе, методы приобретения знаний.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос, отчеты по практическим заданиям.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-17, ПК-25.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** механизмы представления знаний; понятие нечеткого множества; проблемы нечеткой логики;

**уметь:** решать прикладные задачи интеллектуальных систем с использованием статических экспертных систем, выполнять операции с нечеткими множествами; применять принцип обобщения; применять схему Шортлиффа для вычисления коэффициента уверенности;

**владеть:** построением моделей представления знаний, подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта; методами представления нечетких знаний.

### **Б1.В.ОД.13 Обработка изображений**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** формирование теоретической базы цифровой обработки изображений как дискретных двумерных сигналов и ознакомление с методами и средствами компьютерной обработки изображений.

Основные задачи дисциплины:

- изучение математической теории цифровых интегральных преобразований и их специфических свойств;
- освоение эффективных алгоритмов быстрого выполнения интегральных преобразований;
- приобретение знаний современных принципов компьютерного кодирования изображений, в том числе методик цветового кодирования;
- приобретение знаний и навыков использования основных методов обработки изображений (геометрические преобразования, препарирование, фильтрация и др.).

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области физики, распространения сигналов, теории вероятностей и математической статистики, теории цифровой обработки сигналов, информатики.

**Краткое содержание дисциплины (дидактические единицы).** Основные понятия компьютерной обработки изображений. Модели и алгоритмы, методы и средства обработки оптических изображений. Методы и средства регистрации и ввода изображений в память компьютера. Принципы кодирования изображений. Методы и форматы для хранения изображений. Принципы сжатия изображений без потерь и с потерями. Кодирование цветных изображений. Теория цвета. Квантование цвета. Цветовые пространства и стандарты цветового кодирования (системы RGB, CMYK, HSB и другие). Геометрические преобразования изображений. Масштабирование изображений. Зеркальные отражения изображений. Повороты изображений. Поэлементные преобразования изображений. Препарирование изображений. Понятие look-up-таблицы. Бинаризация. Яркостный срез. Линейное контрастирование. Пилообразное контрастирование. Соляризация. Понятие гистограммы изображения. Эквализация. Восстановление изображений. Модели изображений и их искажений (смаз, расфокусировка, шум и т.п.). Фильтрация изображений. Масочная фильтрация. Нелинейная фильтрация. Алгебраические методы восстановления изображений. Выполнение логических и арифметических операций над изображениями. Проведение измерений на изображениях. Распознавание образов.

**Формы текущей аттестации:** собеседование.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций :** ПК-25

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен**

**знать:**

- методологию и терминологию дисциплины;
- механизмы формирования, представления и искажения изображений;

- принципы построения алгоритмов обработки изображений;
- стандартные методы синтеза, восстановления, анализа, классификации и распознавания изображений;

**уметь:**

- применять на практике изученные подходы и алгоритмы;
- разрабатывать и программировать специализированные алгоритмы обработки данных;

**владеть:**

- навыком освоения большого объема информации;
- навыками постановки научно-исследовательских задач и навыками самостоятельной работы.

### **Б1.В.ОД.14 Технологии защищенного электронного документооборота и блокчейн**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение теоретических основ и овладение практическими навыками применения методов и средств электронной подписи для организации защищенного документооборота, в интересах обеспечения мер защиты информации при разработке, сопровождении и проектировании информационных систем различного назначения; получение профессиональных компетенций в области современных технологий обработки и защиты информации.

Основные задачи дисциплины:

- обучение студентов базовым понятиям современных технологий обработки информации с использованием электронной подписи;
- освоение студентами положений и требований, современных нормативно-методических документов регламентирующих использование электронной подписи;
- освоение студентами положений инфраструктуры открытых ключей (англ. PKI - Public Key Infrastructure) для поддержки криптозадач на основе закрытого и открытого ключей;
- освоение технологии формирования квалифицированных сертификатов ключей проверки электронной подписи и освоение практических решений применения технологий защищённого документооборота;
- овладение практическими навыками применения алгоритмов обработки информации с использованием электронной подписи;
- формирование представления об угрозах безопасности информации при использовании электронной подписи и основных требованиях к удостоверяющим центрам, средствам электронной подписи и квалифицированным сертификатам проверки электронной подписи.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области систем подготовки электронных документов, инструментальных средств информационных систем, администрирования и управления безопасностью интернет-сетей и сетевых технологий.

**Краткое содержание дисциплины (дидактические единицы).** Электронная подпись, назначение и применение. Сертификат ключа проверки электронной подписи. Хранение закрытого ключа. Инфраструктура открытых ключей (PKI). Удостоверяющий центр. Возможные архитектуры построения PKI. Нормативно-правовые акты, регламентирующие применение электронной подписи: Федеральный закон Российской Федерации от 6 апреля 2011 г. N 63-ФЗ «Об электронной подписи»; приказ Минкомсвязи России от 23.11.2011 N 320 «Об аккредитации удостоверяющих центров»; приказ ФСБ от 27 декабря 2011 г. N 795 «Об утверждении требований к форме квалифицированного сертификата ключа проверки электронной подписи»; приказ ФСБ от 27 декабря 2011 г. N 796 «Об утверждении требований к средствам электронной подписи и требований к средствам удостоверяющего центра»; Минкомсвязь России 13.04.2012 г.

Рекомендации по составу квалифицированного сертификата ключа проверки электронной подписи. Технологии формирования закрытых ключей и сертификатов открытых ключей проверки электронной подписи. Типовые решения, реализующие возможность применения электронной подписи. Универсальная электронная карта. Портал государственных услуг Российской Федерации, электронная почта, текстовые редакторы, специализированные средства. Угрозы безопасности информации и основные направления защиты, связанные с использованием электронной подписи.

**Формы текущей аттестации:** собеседование.

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

**Коды формируемых (сформированных) компетенций :** ПК-17; ПК-31.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен**

**знать:** базовые понятия, требования нормативных документов, методы и алгоритмы современных технологий обработки и защиты информации с использованием электронной подписи;

**уметь:** разрабатывать политики управления доступом и информационными потоками, документооборотом с использованием электронной подписи; применять электронную подпись для обработки и поиска информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, а также государственных порталах; выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных (в том числе криптографических) средств защиты информации использующих электронную подпись;

**владеть:** практическими навыками применения алгоритмов и технологий обработки информации с использованием электронной подписи; навыками настройки и эксплуатации удостоверяющего центра на основе базовых решений Майкрософт и Крипто ПРО.

### **Б1.В.ОД.15 Биометрические методы идентификации личности**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение студентами совокупности автоматизированных методов и средств идентификации человека, основанных на его физиологической или поведенческой характеристике, представленных в виде статистических данных.

Основные задачи дисциплины:

- изучение методов биометрической идентификации (статистических и динамических) и их характеристики;
- исследование существующих биометрических систем безопасности;
- изучение структуры и компонентов биометрических систем;
- изучение биометрических методов компьютерной безопасности;
- исследование возможных перспектив биометрических систем безопасности;
- формирование практических навыков идентификации личности.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области математического анализа, теории множеств, теории вероятностей и математической статистики, навыки программирования.

**Краткое содержание дисциплины (дидактические единицы).** Классификация современных биометрических средств идентификации. Сравнение методов биометрической идентификации. Современные биометрические средства защиты информации. Технические характеристики некоторых биометрических систем /Идентификация по рисунку папиллярных линий. Идентификация по радужной оболочке глаз. Идентификация по капиллярам сетчатки глаз. Идентификация по геометрии и тепловому изображению лица. Идентификация по геометрии кисти руки Идентификация по почерку и динамике подписи. Идентификация по голосу и

особенностям речи. Идентификация по ритму работы на клавиатуре. Технологии на основе: термограммы лица в инфракрасном диапазоне излучения; характеристик ДНК; клавиатурного почерка; анализ структуры кожи и эпителия на пальцах на основе цифровой ультразвуковой информации (спектроскопия кожи); анализ отпечатков ладоней; анализ формы ушной раковины; анализ характеристик походки человека; анализ индивидуальных запахов человека; распознавание по уровню солености кожи; распознавание по расположению вен. Разработка программного продукта идентификации личности.

**Формы текущей аттестации:** собеседование.

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

**Коды формируемых (сформированных) компетенций :** ПК-11, ПК-25.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен**

**знать:** основные биометрические характеристики человека, базовые методы биометрической идентификации, базовая структура биометрической системы;

**уметь:** проводить исследование существующих биометрических систем, проводить сравнительный анализ биометрических характеристик человека;

**владеть:** практическими навыками применения алгоритмов биометрической идентификации пользователя; навыками разработки системы идентификации современных инструментальных средах.

### **Б1.В.ОД.16 Нейросетевые технологии обработки информации**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение современных информационных технологий, связанных с использованием аппарата искусственных нейронных сетей, и их применением при разработке информационных и информационно-управляющих систем различного назначения.

Основные задачи дисциплины:

- обучение студентов теоретическим основам нейронных сетей;
- обучение студентов основным принципам применения нейросетевых технологий обработки информации в современных информационных и информационно управляющих системах различного назначения;
- овладение практическими навыками применения инструментальных средств для разработки программного обеспечения с использованием указанных технологий.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области математического анализа, теории множеств, матричной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории информационных процессов и систем, методы компьютерного моделирования систем навыки программирования. В результате изучения дисциплины обучающийся

**Краткое содержание дисциплины(дидактические единицы).** История развития нейронных сетей. Биологический и искусственный нейрон. Классификация нейронных сетей. Однонаправленные многослойные сети персептронного типа. Нейронные сети с радиальными базисными функциями (РБФ). Рекуррентные нейронные сети. Сеть Хопфилда. Самоорганизующиеся нейронные сети. Алгоритм Кохонена. Генетические алгоритмы обработки информации.

**Формы текущей аттестации:** собеседование.

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

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-17, ПК-25.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать:**

базовые понятия современных нейросетевых средств и технологий обработки информации; базовые методы и алгоритмы обработки информации в рамках нейросетевого подхода;

**уметь:** проводить синтез и анализ нейросетевых алгоритмов обработки информации для решения конкретных практических задач; формировать рекомендации по принципам построения и параметрам алгоритмов обработки информации в конкретной предметной области;

**владеть:**

практическими навыками применения средств и технологий обработки информации с использованием искусственных нейронных сетей; навыками

разработки и моделирования алгоритмов обработки информации в современных инструментальных средах (Matlab).

### **Б1.В.ОД.17 Интеллектуальные интерфейсы**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение методологии проектирования и программной реализации человеко-машинных интерфейсов в информационных системах.

Основные задачи дисциплины:

– изучение студентами основных функций, требований и систем оценок качества разработки программных систем человеко-машинного взаимодействия ;

– освоение студентами современных технологий проектирования программных интерфейсов;

– обучение студентов методам и алгоритмам оценки юзабилити и тестирования интерфейсов;

– знакомство с современными направлениями разработок в области человеко-машинного взаимодействия.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: теория информационных процессов и систем, теория вероятностей и математическая статистика, программирование и теория алгоритмов.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** типы и характеристики НМИ, модели Расмуссена, ICS модели, теории действий, qualityfactors (полезность, удобство использования, обучаемость, наблюдаемости), задачи модели, когнитивные уровни, семантика взаимодействия, интерактивный объект, механизмы взаимодействия, интерактивный объект, диалоговое взаимодействие, физические среды. Эргономика программного обеспечения. Шнейдерман- критерий качества; критерии дизайна; Анализ потребностей: задачи и проведение анализа, моделирования модели поведения пользователя, формальное описание модели взаимодействия, формальные спецификации. Процесс разработки, Seeheim модели, Arch модели, Multi-агентные архитектуры. Виджеты, APIs, ToolBoxes, языки сценариев, генераторы интерфейсов, средства веб-разработки. Тестирование с использованием : оценки пользователей, без оценки пользователей (GOMS, эвристические оценки, оценки эргономичный рекомендации), когнитивные оценки.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос, отчеты по практическим заданиям.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-11

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные функции, требования и системы оценок качества разработки программных систем человеко-машинного взаимодействия; современные направления разработок в области человеко-машинного взаимодействия;

**уметь:** проводить проектирование и разработку интерфейсов с помощью современных сред программирования и моделирования;

**владеть:** современными технологиями проектирования и программной разработки человеко-машинных интерфейсов.

### **Б1.В.ОД.18 Уравнения математической физики и специальные функции**

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

систематическое изучение постановок краевых задач и основных методов решения уравнений математической физики.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: математический анализ, теория функций комплексного переменного, дифференциальные уравнения.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Классификация дифференциальных уравнений с частными производными. Уравнения гиперболического типа. Простейшие задачи, приводящие к уравнениям гиперболического типа. Метод распространяющихся волн. Метод разделения переменных.

Уравнения параболического типа. Простейшие задачи, приводящие к уравнениям параболического типа. Метод разделения переменных. Задачи на бесконечной прямой.

Уравнения эллиптического типа. Задачи, приводящие к уравнению Лапласа. Общие свойства гармонических функций. Решение краевых задач для простейших областей методом разделения переменных. Функция источника.

Специальные функции. Цилиндрические функции. Сферические функции. Полиномы Лежандра. Присоединенные функции Лежандра.

**Формы текущей аттестации:** письменная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2.

#### **В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** постановку основных задач, классификацию уравнений в частных производных, метод разделения переменных и метод функций источника решения краевых задач.

**уметь:** правильно классифицировать краевую задачу и выбирать методы решения

**владеть:** навыками реализации в пакете программ символьной математики методов решения уравнений в частных производных.

### **Б1.В.ДВ.1.1 Основы менеджмента**

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

Целью курса является приобретение теоретических знаний по основам маркетинга, получение практических навыков по применению маркетингового подхода к решению задач в области бизнеса.

**Задачами изучения дисциплины являются:**

- формирование у студентов категориального аппарата основных понятий маркетинга;
- обеспечение теоретической подготовки по важнейшим проблемам маркетинговой деятельности;
- приобретение практических навыков по конкретным задачам прикладного характера (проведение маркетинговых исследований, сегментация рынка, организация рекламной деятельности и др.).

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Маркетинг, функции маркетинга, базовые понятия маркетинга, маркетинговые исследования, изучение рыночного спроса, сегментирование рынка, товарная политика фирмы, товаропродвижение и сбыт, ценообразование, маркетинговые коммуникации, реклама, стимулирование сбыта.

**Формы текущей аттестации:** тестирование.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-5.

**В результате освоения дисциплины студент должен знать:**

- основные понятия, категории маркетинга;
- основные показатели оценки емкости и объема рынка.

**уметь:**

ставить маркетинговые задачи, составлять программу маркетинговых исследований.

**владеть:**

- принципами и методами изучения рынка и внешнего маркетингового окружения фирмы;
- умением находить и анализировать информацию, необходимую для оценки мероприятий в области экономической политики.

### **Б1.В.ДВ.1.2 Основы маркетинга**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Изучение дисциплины "Основы менеджмента" имеет своей целью подготовить высококвалифицированных специалистов, обладающих знаниями в области управления организациями, навыками организации работы малых коллективов исполнителей:

- уяснить основы функционирования организации, принципы и методы управления организацией;
- изучить содержание функций управления - планирования, организации взаимодействия, мотивации и контроля;
- усвоить принципы принятия решений и управления группой;
- уяснить особенности организации работы малых коллективов исполнителей в современной экономике.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются.

**Краткое содержание разделов дисциплины:**



Введение в менеджмент. Становление и развитие менеджмента. Организация, ее среда и цели. Организация взаимодействия. Принятие решений в организации. Управление персоналом. Организация работы малых коллективов исполнителей. Мотивация персонала. Контроль в системе управления.

**Формы текущей аттестации:** коллоквиум.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-5.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:** основное содержание функций и методов управления организации; основы анализа информации для решения профессиональных задач управления; логику процесса управления; принципы и методы организации малых коллективов;

**уметь:** систематизировать полученную информацию для эффективной кооперации с коллегами; определять цели при решении профессиональных задач, работая в коллективе; сопоставлять варианты развития организации; применять знания при решении профессиональных задач, организации работы малых групп; устанавливать взаимосвязь между экономическими и социально-психологическими методами решения управленческих задач;

**владеть:** навыками коммуникаций и обобщения с коллегами при решении профессиональных задач; навыками решения управленческих задач при организации работы малых коллективов исполнителей; способностью находить в нестандартных ситуациях эффективные организационно-управленческие решения; оценкой возможных последствий принятия решений в малых коллективах организаций.

### **Б1.В.ДВ.1.3 Тренинг общения (для студентов с ОВЗ)**

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

**Основными задачами учебной дисциплины являются:**

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.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Тренинг как интерактивная форма обучения. Психология конструирования тренингов общения. Психодиагностика и психологический практикум в тренинге. Перцептивный компонент общения. Самоподача. Ошибки восприятия в процессе общения. Коммуникативная сторона общения. Невербальный компонент общения. Интерактивная сторона процесса общения. Организация обратной связи в процессе общения. Групповое общение

**Формы текущей аттестации:** опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-3; ОК-4, ОК-6.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:** базовые психологические технологии и дидактические приемы общения, позволяющие решать типовые задачи в процессе межличностного взаимодействия; основные виды и средства общения, особенности применения знаний психологии общения в деятельности

специалиста; позиции и стили общения, позиции и стили общения, встречающиеся в различных сферах жизнедеятельности и взаимодействия людей;

**уметь:** ясно и четко выражать собственные мысли в процессе профессионального общения, преодолевать различные барьеры, возникающие в деловом общении, предупреждать отклонения в социальном и личностном статусе и развитии, а также профессиональные риски в различных видах деятельности, адаптировать их с учетом возрастных, гендерных, социально-психологических, профессиональных особенностей; применять на практике приемы создания доброжелательной обстановки в процессе общения, осуществлять самоконтроль в процессе общения, нейтрализовать манипуляции в процессе общения, устанавливать деловые контакты;

**владеть:** вербальными и невербальными приемами и техниками общения, навыками быстрой адаптации при выстраивании разнообразных контактов с различными категориями людей.

### **Б1.В.ДВ.2.1 Правовые основы защиты информации**

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

*Цель дисциплины:* сформировать у студентов основополагающие представления о правовых режимах защиты информации на национальном и международном уровне.

*Задачи дисциплины:* формирование компетенций по обеспечению отдельных правовых режимов информации ограниченного доступа.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются.

#### **Краткое содержание учебной дисциплины:**

Информационное право в системе российского права. Правовые режимы информации. Правовые основы информационной безопасности. Защита государственной тайны и секретной информации в международном и российском праве. Защита коммерческой и иных видов тайн. Защита персональных данных. Защита персональных данных. Ответственность за правонарушения в сфере защиты информации. Правовая охрана информационных систем.

Особенности защиты государственных информационных систем. Правовое регулирование электронного правительства. Особенности защиты информационных систем персональных данных

**Форма текущей аттестации:** опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-9, ОПК-4.

### **Б1.В.ДВ.2.2 Интеллектуальная собственность в сфере компьютерной информации**

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

*Цель* - помочь студентам овладеть основополагающими представлениями о роли государства и права в жизни общества, о системе российского права и ведущей роли закона в правовом регулировании.

*Задачи:*

– ознакомить студентов с правовой информацией, способствующей формированию современного правового мышления;

– научить ориентироваться в действующем законодательстве, в особенности, в правовых аспектах их туда по избранной специальности, правильно применять правовые нормы в конкретных жизненных ситуациях.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть  
Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Правовая система. Источники права. Система права. Гражданское право. Юридическая ответственность.

**Формы текущей аттестации:** опрос, доклад.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-9.

### **Б1.В.ДВ.3.1 Системы подготовки электронных документов**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

приобретение студентами необходимых практических навыков работы с основными приложениями MS Office, а также использования графического редактора.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Начальные сведения о работе с текстовым редактором Word; работа с большими документами в текстовом редакторе Word; графика в текстовом редакторе Word; начальные сведения о работе с табличным процессором Excel; вычисления в табличном процессоре Excel; создание презентаций на базе шаблона; подготовка графических файлов для электронных документов; подготовка графических файлов для электронных документов в графическом редакторе Gimp.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания, полученные в результате освоения дисциплины, используются при изучении дисциплины Web-технологии.

**Формы текущей аттестации:** выполнение практических заданий.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1.

**В результате освоения учебной дисциплины студент должен:**

**знать:** основные принципы формирования электронных документов

**уметь:** работать с текстовыми, графическими и другими файлами

**владеть:** навыками подготовки документов для печати в сборниках, при оформлении курсовых и дипломных работ и для публикации электронных документов в сети Internet.

### **Б1.В.ДВ.3.2 Язык HTML**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

ознакомление студентов с технологиями разработки и создания WWW-сайтов, изучение языка гипертекстовой разметки (HTML) и применение интернет технологий в учебной и профессиональной деятельности.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания, полученные в результате освоения дисциплины, используются при изучении дисциплины Web-технологии.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Основные понятия; язык гипертекстовой разметки; фреймы; навигационные карты.

**Формы текущей аттестации:** выполнение практических заданий.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-12, ПК-26

**В результате освоения учебной дисциплины студент должен:**

**знать:** основные приемы и принципы создания HTML-страниц, основные конструкции языка HTML, теги HTML

**уметь:** создавать макет статической веб-страницы, осуществлять наполнение содержимого страницы посредством приложения Notepad++, использовать Интернет браузеры для навигации по сайтам

**владеть:** навыками работы по созданию статических веб-страниц с применением языка гипертекстовой разметки

### **Б1.В.ДВ.4.1 Язык программирования Си**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Изучение основ языка программирования Си, практических приемов его применения для решения вычислительных задач и при реализации приложений, работающих со структурированными данными.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в объеме обязательных курсов, предусмотренных учебным планом для изучения в первом семестре: «Введение в программирование», «Информатика». В свою очередь, знание языка программирования Си необходимо студентам для изучения общих профессиональных и специальных дисциплин: «Язык программирования C++», «Параллельные алгоритмы обработки данных», «Языки и системы программирования», «Технологии программирования».

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Особенности построения программных проектов на языке Си; представление данных; основные встроенные операции языка; выражения; последовательные операторы; операторы, управляющие ходом выполнения программы; тип данных указатель; массивы и указатели; функции, описание и вызов; рекурсия; структуры; объединения; простейшие динамические структуры данных; обзор динамических структур и способов их построения; двоичное дерево поиска; способы определения имен типов; особенности применения данных функционального типа; управление распределением статической памяти; функции с переменным количеством параметров; препроцессорные средства.

**Формы текущей аттестации:**

устный опрос, защиты лабораторных работ, а также автоматизированная система контроля знаний собственной разработки.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-12, ПК-17.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** синтаксические конструкции языка программирования и их семантику, общие приемы структурирования программного кода и обрабатываемых данных;

**уметь:** применять языковые конструкции для решения практических задач, определять структуры данных при проектировании алгоритмов, разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач, использовать библиотеки стандартных функций, поставляемых с языком программирования;

**владеть:** навыками разработки, тестирования и отладки приложений с использованием современных интегрированных средств.

### **Б1.В.ДВ.4.2. Web-технологии**

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

ознакомление студентов с протоколами, сервисами и базовыми принципами, заложенными в основу современных web-технологий; изучение базовых элементов и конструкций языков разметки страниц и языков разработки сценариев; обзор типов приложений в Web, используемых для доступа к ресурсам через сеть Internet.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для освоения данной дисциплины требуются знания, умения и компетенции формируемые в рамках дисциплин «Введение в программирование», «Теоретические основы информатики», «Системы подготовки электронных документов». Компетенции, формируемые в рамках данной дисциплины могут быть в дальнейшем использованы в рамках дисциплин «Информационные технологии», «Язык программирования Java».

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Предмет курса "Web-технологии". Краткая история формирования глобальной сети WWW. Базовые протоколы и сервисы Web. Клиент-серверные технологии Web. Программы, выполняемые на стороне клиента. Программы, выполняемые на стороне сервера. Интерфейсы взаимодействия Web-клиентов с СУБД. Введение в язык разметки XML. Интеграция в сети Web на основе XML. Web-сервисы. Web-порталы. Понятие о семантическом Web.

#### **Форма текущей аттестации:**

контрольные задания по лабораторным занятиям и письменное тестирование.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-12, ПК-17

#### **В результате освоения дисциплины студент должен знать:**

основные протоколы, сервисы и базовые принципы, заложенные в основу современных Web-технологий; базовые элементы и конструкции языков наиболее распространенных языков разметки страниц и разработки сценариев; виды приложений в Web, используемых для доступа к ресурсам через сеть Internet;

#### **уметь:**

разрабатывать web-страницы и web-приложения, размещать их на веб-сервере, настраивать права доступа к web-ресурсам.

#### **владеть:**

языками разметки HTML и XML, языками программирования для web-сценариев JavaScript, Perl, PHP на базовом уровне.

### **Б1.В.ДВ.5.1 Дифференциальные уравнения**

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

Формирование современных теоретических знаний в области обыкновенных дифференциальных уравнений и практических навыков в решении и исследовании основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений, ознакомление студентов с начальными навыками математического моделирования.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: математический анализ, линейная алгебра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Дифференциальные уравнения первого порядка; линейные дифференциальные уравнения  $n$ -го порядка; системы дифференциальных уравнений.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные понятия и теоремы теории дифференциальных уравнений, методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем

**уметь:** реализовывать методы решения и анализа дифференциальных уравнения на примере типовых задач

**владеть:** навыками квалифицированного выбора и адаптации существующих методов анализа и решения дифференциальных уравнений и их систем, начальными навыками математического моделирования

### **Б1.В.ДВ.5.2 Теория графов**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

формирование у обучающихся фундаментальных знаний в области теории графов; знакомство с математическим аппаратом теории графов; изучение основных задач теории графов и методов их решения; формирование навыков эффективно применять модели с использованием графов для решения прикладных задач.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: математический анализ, алгебра и геометрия.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Введение в теорию графов; мосты и блоки; деревья; связность; обходы графов; покрытия; планарность, раскраски.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1, ПК-12.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные понятия теории графов;

**уметь:** вычислять основные характеристики графов;

**владеть:** навыком практического применения основных результатов теории графов для решения прикладных задач.

### **Б1.В.ДВ.6.1 Основы ОС UNIX**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

формирование у студентов базовые навыки эффективной работы в среде UNIX и представление о внутренней структуре операционной системы. Эта цель достигается благодаря сочетанию аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы студентов, в рамках которых

происходит изучение структуры подсистем ядра UNIX и способов взаимодействия с ними через приложения на языках C/C++ и shell при решении задач и выполнении практических заданий.

Задачи дисциплины: раскрыть возможности операционных систем типа UNIX/Linux, привить практические навыки работы в среде UNIX и достичь глубокого понимания принципов построения сложных систем управления ресурсами компьютера.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Учебная дисциплина «Основы ОС UNIX» является первым шагом в освоении сложных компьютерных систем и изучении принципов построения и управления таких систем. Курс опирается на знания архитектуры компьютеров и базовый опыт в программировании на языке C. В дальнейшем, на знаниях, полученных в данном курсе, основываются такие фундаментальные предметы как курс операционных систем, администрирование систем, проектирование информационных систем и другие.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Определения ОС и подсистемы ядра Иерархическая файловая структура. Программы и процесс, управление памятью. Сигналы Виртуальная файловая система. Каналы. Средства System V IPC Нити. Сетевой стек UNIX. Удаленный вызов процедур. Язык shell. Администрирование UNIX. Скрип-программирование для задач администрирования. Управление сервисами. Стандарты и клоны UNIX/Linux

**Формы текущей аттестации** тест, контроль лабораторных работ.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-12, ПК-29.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** принципы построения и основные компоненты ОС UNIX;

**уметь:** работать в среде UNIX в качестве разработчика и пользователя;

**владеть:** навыками разработки приложений для ядра UNIX.

### **Б1.В.ДВ.7.1 Язык программирования C++**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

- широкое использование сред визуального программирования;
- формирование и использование на практических занятиях элементов научно-исследовательской работы студентов;

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

- знать среду визуального программирования Microsoft Visual Studio 2010;
- основные формы представления проектов программ;
- этапы жизненного цикла программы

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Синтаксис языка, операторы, выражения. Переменные, функции. Указатели. Классы. Создание и удаление объектов. Исключения. STL.

**Форма текущей аттестации:** тестирование.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-1, ПК-5, ПК-10.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные конструкции и структуры языка C++;

**уметь:** реализовывать простейшие проекты в среде Visual Studio;  
**владеть:** навыками построения надежных и эффективных программ на языке C++.

### **Б1.В.ДВ.7.2 Параллельные алгоритмы обработки данных**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение наиболее общих принципов построения параллельных алгоритмов и связанных вопросов классификации их реализующих параллельных вычислительных систем, практических приемов их применения для решения вычислительных задач и при реализации параллельных приложений.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного изучения дисциплины необходимы входные знания в объеме обязательных курсов, предусмотренных учебным планом для изучения в семестрах 1 – 5: «Численные методы», «Информатика», «Введение в программирование», «Языки и системы программирования», «Алгоритмы и структуры данных», «Архитектура ЭВМ». В свою очередь, знание параллельных алгоритмов обработки данных необходимо студентам для изучения общих профессиональных и специальных дисциплин: «Технологии обработки информации», «Моделирование систем».

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Информационный граф, как средство представления параллельных алгоритмов; производительность и быстродействие систем обработки данных; теоретический анализ производительности; принципы классификации параллельных вычислительных систем по элементам архитектуры; общие принципы построения параллельных алгоритмов; векторизация и векторные архитектуры; систолические алгоритмы; выявление неявного параллелизма информационного графа; основные классы методов декомпозиции; численная устойчивость параллельных алгоритмов; дедлоки и ливлоки при параллельных вычислениях; средства защиты от дедлоков; дедлоки в коммуникационных средах; подсистема коммутации параллельных вычислительных систем; элементы архитектуры параллельных систем из компонентов высокой степени готовности; организация памяти систем из компонентов высокой степени готовности; механизмы обеспечения когерентности данных; коммутаторы вычислительных систем; стандарты на реализации коммуникационной среды; организация параллельного вычислительного процесса на локальной сети персональных компьютеров, логически структурированной как асинхронная вычислительная система с распределенной памятью посредством пакета MPICH; методы организации межпроцессорного обмена сообщениями типа «точка-точка» и простейшие функции коллективного обмена в стандарте MPI; приемы межпроцессорной передачи структурированных данных с преобразованием в стандарте MPI; стандартные MPI функции коллективного обмена данными процессов; использование распределенных операций стандарта MPI.

**Формы текущей аттестации:**

устный опрос, защиты лабораторных работ, две самостоятельные письменные работы, итоговая контрольная работа.

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

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1, ПК-12, ПК-17.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные методы разработки параллельных алгоритмов, способы их графического представления, принципы их классификации и анализа с использованием таких характеристик, как вид параллелизма, сложность и ускорение; разновидности архитектурных решений и основы анализа производительности параллельных систем обработки данных, принципы их классификации, стандарты на системы программирования для реализации параллельных вычислений и аппаратуру компонентов вычислительных систем



**уметь:** применять перечисленные сведения для практической разработки алгоритмов и реализующих их архитектурных элементов

**владеть:** навыками работы с широко распространенным инструментарием MPICH – реализацией MPI (Message Passing Interface, стандартного интерфейса прикладных параллельных программных средств для вычислительных систем с распределенной памятью).

### **Б1.В.ДВ.8.1 Язык программирования Java**

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

Изучение основных конструкций и структур языка программирования Java, а также принципов разработки приложений для персональных компьютеров на данной платформе; приобретение навыков построения пользовательского интерфейса приложений; приобретение навыков работы в наиболее популярных языковых средах разработки для языка программирования Java (NetBeans IDE, IntelliJ IDEA, Eclipse IDE).

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для изучения этой дисциплины необходимы следующие курсы: Введение в программирование, Алгоритмы и структуры данных, Языки и системы программирования, Объектно-ориентированное программирование, Управление данными, Проектирование баз данных.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Синтаксис языка Java. ООП в языке Java. Коллекции в языке Java.

Потоки и многопоточность в языке Java. Доступ к базам данных. Программирование пользовательского интерфейса на языке Java. Обобщенное программирование на языке Java.

**Форма текущей аттестации:** тестирование и практические задания.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-11.

#### **В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные конструкции и структуры языка Java и принципы разработки приложений на данной платформе.

**уметь:** разрабатывать приложения для персональных компьютеров, используя одну из языковых сред разработки.

**владеть:** навыками проектирования архитектуры и реализации приложений на языке Java, а также навыками построения пользовательского интерфейса приложений.

### **Б1.В.ДВ.8.2 Мобильные телекоммуникационные системы**

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

Дисциплина ориентирована на формирование у студентов основополагающих представлений о мобильных системах передачи информации; задачи дисциплины - сформировать представление о современном состоянии мобильных телекоммуникационных систем, дать характеристику аналоговым и цифровым стандартам систем мобильной связи, рассмотреть методы разделения сигналов и каналов, а также модели помех в каналах мобильных систем.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: Основы теории информации, математический анализ, теория вероятностей.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Современное состояние техники связи; тенденции развития современных систем связи; разновидности мобильных систем связи и их особенности; сотовые системы мобильной связи; методы множественного доступа к частотно-временному ресурсу, повышение емкости систем; модели распространения сигналов в системах мобильной связи.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет .

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1, ОПК-6, ПК-12, ПК-17.

**В результате освоения дисциплины студент должен знать:**

современное состояние развития техники связи; основные принципы построения систем связи (сотовой, транкинговой, персонального радиовызова, спутниковой); основные характеристики мобильных систем и перспективы их развития

**уметь:** проводить оценку эффективности работы системы, рассчитывать отдельные показатели работы системы передачи информации, моделировать работу системы передачи информации на уровне основных элементов и обработку используемых сигналов

**владеть:** навыками оценки основных характеристик мобильной системы связи

### **Б1.В.ДВ.9.1 Криптография и стеганография**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

изучение математических основ криптографической защиты информации, вопросов обеспечения конфиденциальности, целостности, аутентичности данных, использование криптографических средств для решения задач идентификации и аутентификации, изучение криптографических протоколов, рассмотрение вопросов моделирования случайных величин с заданным законом распределения, изучение принципов криптоанализа, получение профессиональных компетенций в области современных технологий защиты информации.

Основные задачи дисциплины:

– обучение студентов математическим основам криптографии, базовым принципам работы симметричных и ассиметричных криптографических систем при использовании специализированных протоколов и программных средств шифрования данных;

– обучение студентов базовым принципам создания электронных цифровых подписей при решении задач аутентификации;

– овладение практическими навыками применения теоретических знаний для контроля целостности, шифрования конфиденциальной информации, решения задач идентификации и аутентификации.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области информатики, теории информации, математической статистики, цифровой обработки сигналов, навыки программирования.

**Краткое содержание дисциплины(дидактические единицы):**

Предметная область криптографии. Исторические сведения и этапы развития криптографии. Математические основы криптографии. Моделирование случайных величин с заданным законом распределения. Датчики случайных чисел. входные знания в области теории вероятностей и математической статистики, теории цифровой обработки сигналов, информатики. Симметричные и ассиметричные криптосистемы. Использование криптографических средств для

решения задач идентификации и аутентификации. Электронная цифровая подпись (ЭЦП). Контроль за целостностью информации. Хэш-функции, принципы использования хэш-функций для обеспечения целостности данных. Гаммирование. Криптография с использованием эллиптических кривых. Шифрование, обмен ключами, ЭЦП на основе эллиптических кривых. Квантовая криптография. Виды криптоанализа. Базовые принципы работы криптоаналитических алгоритмов.

**Формы текущей аттестации:** собеседование.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций :** ОПК-4,ПУ-31

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен**

**знать:** математические основы криптографии; базовые принципы работы симметричных и ассиметричных криптографических систем; принципы создания электронных цифровых подписей при решении задач аутентификации; механизм работы хеш-функций; современные российские стандарты шифрования, хеширования, электронной подписи;

**уметь:** применять на практике теоретические знания для шифрования конфиденциальной информации, контроля целостности и аутентификации данных;

**владеть:** программными средствами криптографической защиты информации на объектах информатизации.

### **Б1.В.ДВ.9.2 Теория информации**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Дисциплина ориентирована на формирование у студентов основополагающих представлений об использовании количественной меры информации для характеристики источников и каналов передачи информации, а также их потенциальных характеристик; задачи дисциплины - сформировать представление о современном состоянии теории информации, представить фундаментальные положения теории информации, различные аспекты количественной меры информации источников с дискретным и непрерывным множеством состояний, информационные характеристики источников информации и каналов связи, рассмотреть вопросы оценки пропускной способности канала связи без шума и с шумом, методы кодирования информации.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: математический анализ, теория вероятностей.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Количественная оценка информации; информационные характеристики источника сообщений и канала связи; кодирование информации при передаче по каналу с помехами и без помех.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** фундаментальные понятия теории информации (энтропия, взаимная информация, источники сообщений, каналы передачи информации, коды); основные способы кодирования при

наличии и в отсутствии шума; основные методы оптимального кодирования для источников информации и помехоустойчивого кодирования для каналов связи

**уметь:** определить основные информационные характеристики источников сообщений и каналов связи (энтропия, взаимная информация, пропускная способность) , формализовать и решить задачу кодирования и декодирования

**владеть:** навыками использования категорий теории информации для оценки информационных характеристик систем передачи информации.

### **Б1.В.ДВ.10.1 Разработка приложений для систем машинного обучения**

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

цель дисциплины – в рамках данного курса студенты должны получить представление о задачах, решаемых с помощью рассматриваемой теории, и принципах построения некоторых основных классификаторов.

Основные задачи дисциплины:

сформировать теоретические знания по основам машинного обучения для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования;

выработать умения по практическому применению методов машинного обучения для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования при решении прикладных задач в различных прикладных областях;

выработать умения и навыки использования различных программных инструментов анализа баз данных и систем машинного обучения.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области устройства ЭВМ и операционных систем, теории компиляторов, информатики и математических основ криптографии.

#### **Краткое содержание дисциплины(дидактические единицы):**

Введение в машинное обучение. Основные понятия. Определение предмета машинного обучения. Примеры задач и областей приложения. Образы и признаки. Типы задач предсказания. Регрессия. Таксономия. Классификация. Типы ошибок классификации. Обобщающая способность классификатора. Принцип минимизации эмпирического риска. Недообучение. Переобучение. Статистический, нейросетевой и структурно-лингвистический подходы к распознаванию образов. Структура типичной системы распознавания образов. Цикл построения системы распознавания образов. Основные методы машинного обучения. Байесовская классификация. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Статистическое распознавание образов. Наивный байесовский классификатор. Задача классификации спама. Критерий отношения правдоподобия. Байесовский уровень ошибки. Байесовский риск. Критерий Байеса. Максимальный апостериорный критерий. Критерий максимального правдоподобия. Многоклассовые байесовские классификаторы. Байесовские классификаторы для нормально распределенных классов при различной структуре матрицы ковариации.

**Формы текущей аттестации:** собеседование.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций :** ОПК-6, ПК-24.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен**

**знать:** - принципы построения векторов признаков, решающих правил и классификации; - основные виды классификаторов; - принципы построения линейных классификаторов; - принципы

построения нелинейных классификаторов; - особенности выбора признаков классификации и предварительной обработки данных.

**уметь:** - выбирать подходящий вид классификатора в зависимости от решаемой задачи; - выбирать набор признаков для классификации и проводить предварительную обработку данных; - уметь применять алгоритмы построения и обучения классификатора по выборке; - выполнять вычисления, связанные с обучением и работой классификатора, в среде MATLAB .

**владеть:** - навыками выбора, построения, обучения и использования основных классификаторов при решении задач

## **Б1.В.ДВ.10.2 Информационная безопасность и защита информации**

### **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.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области информатики, теории информации, математической статистики, цифровой обработки сигналов, навыки программирования.

### **Краткое содержание дисциплины(дидактические единицы):**

Основные теоретические аспекты информационной безопасности. Предметная область криптографии. Криптографические преобразования. Симметричные и ассиметричные криптосистемы. Использование криптографических средств для решения задач идентификации и аутентификации. Контроль за целостностью информации. Хэш-функции, принципы использования хэш-функций для обеспечения целостности данных. Электронная цифровая подпись. Моделирование случайных величин с заданным законом распределения. Датчики случайных чисел. Гаммирование. Криптография с использованием эллиптических кривых. Квантовая криптография. Криптоанализ. Виды криптоанализа. Принципы работы криптоаналитических алгоритмов. Предметная область стеганографии. Базовые методы цифровой стеганографии. Принципы сжатия изображений. Алгоритмы стеганографического скрывания информации в текстовые файлы, изображения, звуковые файлы, видео файлы, исполняемые файлы. Статистические и структурные методы скрывания информации. Цифровые водяные знаки. Перспективные направления развития стеганографических методов. Принципы стегоанализа. Визуальный, статистический, универсальный стегоанализ. Классификация и принцип работы вредоносного ПО, компьютерных вирусов и руткитов. Программные средства противодействия вирусам, антивирусы. Приемы защиты исходных и байт кодов программ. Обфускация кода. Средства отладки и взлома ПО.

**Формы текущей аттестации:** собеседование.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций :** ОПК-4, ПК-31.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен**

**знать:** основные теоретические и практические аспекты обеспечения информационной безопасности; методы и средства защиты конфиденциальной информации; принципы организации скрытых каналов передачи информации; методы контроля целостности и аутентификации данных, идентификации пользователей информационной системы; принципы защиты авторских прав на объекты цифровой интеллектуальной собственности; способы противодействия анализу исходных и байт кодов программ;

**уметь:** применять на практике теоретические знания для шифрования конфиденциальной информации, стеганографического скрывания информации в файлы распространенных форматов, контроля за целостностью информации, решения задач идентификации и аутентификации;

**владеть:** практическими навыками реализации и применения криптографических и стеганографических алгоритмов.

### **Б1.В.ДВ.11.1 Основы речевого воздействия**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Цель* изучения учебной дисциплины – ознакомление студентов с начальными положениями теории и практики коммуникации, культуры устного и письменного общения, формирование основных лингвистических и речеведческих знаний о нормах литературного языка, правилах построения текста, особенностях функциональных стилей, этикетных речевых нормах.

Основными *задачами* учебной дисциплины являются:

- сформировать у будущих специалистов представление об основных нормах русского языка, нормах русского речевого этикета и культуры русской речи;
- сформировать средний тип речевой культуры личности;
- развить коммуникативные способности, сформировать психологическую готовность эффективно взаимодействовать с партнером по общению в разных ситуациях общения, соблюдать законы эффективного общения;
- сформировать научный стиль речи студента;
- развить интерес к более глубокому изучению родного языка, внимание к культуре русской речи;
- сформировать у студентов способность правильно оформлять результаты мыслительной деятельности в письменной и устной речи.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

культура общения; культура речи; русский язык; национальный язык; общенародный язык; литературный язык; диалект; просторечие; жаргон; арго; сленг; книжная речь; письменная речь; стилистика; функциональный стиль языка; научный стиль; публицистический стиль; официально-деловой стиль; разговорный стиль; художественный стиль; понятие нормы; языковой паспорт говорящего; языковая политика; орфоэпия; ударение; произношение; орфография; пунктуация; грамматическая норма; лексическая норма; этикет; этикет поведения; речевой этикет; выразительность речи; правильность речи; точность речи; богатство речи; невербальное общение; вербальное общение; понятие общения; виды общения; функции общения; механизмы восприятия в общении; коммуникативная грамотность; коммуникативная культура; речевое воздействие;

способы речевого воздействия; эффективное общение; имидж; коммуникативная роль; социальная роль; коммуникативная позиция; законы общения; принципы бесконфликтного общения; национальные особенности; общения; деловое общение; риторика; публичное выступление; развлекательное выступление; информационное выступление; протольно-этикетное выступление; убеждающая речь; аргументация; тезис; эффективная аргументация.

**Формы текущей аттестации:** тестирование.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-10.

### **Б1.В.ДВ.11.2 Общение в современном мире**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цели и задачи учебной дисциплины: общетеоретическая подготовка студента в области коммуникативистики, освоение студентами базовых умений и навыков в области эффективного общения.

**Основными задачами учебной дисциплины являются:**

формирование у студентов знаний о законах и принципах эффективного общения с разными типами аудиторий и собеседников;

укрепление у студентов устойчивого интереса к знаниям в коммуникативной области и применению соответствующих знаний в профессиональной деятельности и повседневном общении;

формирование у студентов практических навыков эффективной коммуникации; выработка умений и навыков решения различных коммуникативных задач.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

виды общения; деловая коммуникация; законы общения; коммуникативные законы; принципы бесконфликтного общения; функции общения; эффективное общение; публичное выступление; ораторское искусство; речевое воздействие; убеждающее выступление; развлекательное выступление; информационное выступление; агитационное выступление; протольно-этикетное выступление; речевая форма выступления; тезис; аргументы; аргументация; типы аудитории; завершение выступления; поддержание внимания; культура речи; коммуникативная грамотность; коммуникативное поведение; речевой этикет, речевая культура.

**Формы текущей аттестации:** опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций :** ОК-1, ОК-8, ОК-10;

### **Б1.В.ДВ.11.3 Тренинг конструктивного взаимодействия будущих специалистов с ОВЗ**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

**Цель** изучения дисциплины «Тренинг конструктивного взаимодействия будущих специалистов с ОВЗ»: 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.

**Задачами дисциплины являются:**

- 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.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, вариативная часть

Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Средства и приемы коммуникации. Психологические основы общения. Деловое общение. Позиция в общении и принятие конструктивных решений. Система взаимоотношений между учащимися вуза и преподавателем высшей школы. Индивидуальные особенности профессионально-личностного развития будущих специалистов с ОВЗ. Роль психологической саморегуляции в поддержании конструктивного взаимодействия будущих специалистов с ОВЗ. Техники развития конструктивного взаимодействия будущих специалистов с ОВЗ в основных психолого-педагогических направлениях психотерапии. Релаксация и медитация как методы психологической саморегуляции и разгрузки будущих специалистов с ОВЗ. Методика аутотренинга в развитии конструктивного взаимодействия будущих специалистов с ОВЗ.

**Формы текущей аттестации:** опрос, доклад.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-3, ОК-4, ОК-6.

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**владеть** комплексом знаний, умений и навыков, обеспечивающих готовность к совместной деятельности и межличностному взаимодействию субъектов образовательной среды вуза, умениями правильно ориентироваться в сложном взаимодействии людей и находить верные решения в спорных вопросах; навыками диагностики и прогнозирования конфликта, управления конфликтной ситуацией, а также навыков ведения переговоров и управления переговорным процессом в образовательной среде вуза; представлениями о различных подходах к разрешению конфликтов в образовательной среде вуза; о осознании механизмов и закономерностей переговорного процесса; ставить задачи самоизменения в общении и решать их, используя полученный опыт; проектировать атмосферу для конструктивного взаимодействия.



## Приложение 5

### Библиотечно-информационное обеспечение

Сведения о библиотечном и информационном обеспечении основной образовательной программы

№ п/п	Наименование индикатора	Единица измерения/ значение	Значение сведений
1	2	3	4
1.	Наличие в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки)	есть/нет	есть
2.	Общее количество наименований основной литературы, указанной в рабочих программах дисциплин (модулей), имеющих в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	ед.	74
3.	Общее количество наименований дополнительной литературы, указанной в рабочих программах дисциплин (модулей), имеющих в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	ед.	67
4.	Общее количество печатных изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии (суммарное количество экземпляров) в библиотеке по основной образовательной программе	экз.	842
5.	Общее количество наименований основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке по основной образовательной программе	ед.	92
6.	Общее количество печатных изданий дополнительной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке (суммарное количество экземпляров) по основной образовательной программе	экз.	1799
7.	Общее количество наименований дополнительной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке по основной образовательной программе	ед.	304
8.	Наличие печатных и (или) электронных образовательных ресурсов, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья	да/нет	да
9.	Количество имеющегося в наличии ежегодно обновляемого лицензионного программного обеспечения,	ед.	10

	предусмотренного рабочими программами дисциплин (модулей)		
10	Наличие доступа (удаленного доступа) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, которые определены в рабочих программах дисциплин (модулей)	да/нет	да

**Обеспечение образовательного процесса официальными, периодическими, справочно-библиографическими изданиями, научной литературой и электронно-библиотечной системой**

№ п/п	Типы изданий	Количество наименований	Количество однотомных экземпляров, годовых и (или) многотомных комплектов
1	2	3	4
1.	Официальные издания (сборники законодательных актов, нормативных правовых актов и кодексов Российской Федерации (отдельно изданные, продолжающиеся и периодические)	3130	3524
2.	Общественно-политические и научно-популярные периодические издания (журналы и газеты)	461	6079
3.	Научные периодические издания (по профилю (направленности) образовательных программ)	37	
4.	Справочно-библиографические издания:		
4.1.	энциклопедии (энциклопедические словари)	16	
4.2.	отраслевые словари и справочники (по профилю (направленности) образовательных программ)	21	
4.3.	текущие и ретроспективные отраслевые библиографические пособия (по профилю (направленности) образовательных программ)	7	
5.	Научная литература	1460	2044
6.	Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет		

Всем обучающимся обеспечен доступ к электронно-библиотечной системе и электронному каталогу

## Приложение 6

### Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Иностранный язык	Состав фонетическая лаборатория: видеоманитофон PHILIPS, телевизор ELENBERG, пакеты аудио- и видео-кассет  Ауд. № 309: ПК, телевизор LG	Фонетическая лаборатория (корп.1, ауд. № 231),  аудитория для лабораторных занятий (корп.1а, ауд. № 309)
Русский язык для устной и письменной речи	ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям	Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 297)
История	ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям	Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 479)
Философия	Персональный компьютер (ПК) Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям	Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 297)
Экономика	ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям	Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 292)
Правоведение	ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям	Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 297)

Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Дискретная математика	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 479);</p> <p>Компьютерный класс (один из №1-4 корп. 1а, ауд. № 382-385)</p>
Математический анализ	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 479);</p> <p>Компьютерный класс (один из №1-4 корп. 1а, ауд. № 382-385)</p>
Введение в программирование	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 479);</p> <p>Компьютерный класс (один из №1-4 корп. 1а, ауд. № 382-385)</p>

Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Теоретические основы информатики	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям.;</p> <p>ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет.</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 479);</p> <p>Компьютерный класс (один из №1-4 корп. 1а, ауд. № 382-385)</p>

Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Механика и оптика	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>Состав лаборатории физики: Лаб. 145.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лабораторная установка для изучения плотности твёрдых тел</li> <li>2. Баллистический маятник</li> <li>3. Диск Максвелла</li> <li>4. Лабораторная установка для определения моментов инерции твёрдых тел</li> <li>5. Маятник Обербека</li> <li>6. Лабораторная установка для изучения модуля упругости</li> <li>7. Лабораторная установка для изучения модуля сдвига</li> <li>8. Лабораторный гироскоп</li> <li>9. Лабораторная установка для изучения свойств физического маятника</li> <li>10. Лабораторная установка для изучения крутильных колебаний</li> </ol> <p>Лаб. 427.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лабораторная установка для определения фокусного расстояния сложного объектива с помощью оптической скамьи ОСК-2</li> <li>2. Лабораторная установка для исследования дисперсии стеклянной призмы</li> <li>3. Спектральный прибор УМ-2.</li> <li>4. Лабораторная установка для определения красной границы фотоэффекта</li> <li>5. Лабораторная установка для исследования спектров поглощения растворов</li> <li>6. Лабораторная установка для измерения показателей преломления жидкостей с помощью рефрактометра</li> <li>7. Лабораторная установка для получения и анализа поляризованного света</li> <li>8. Лабораторная установка для изучения тонкой структуры зелёной линии ртути с помощью интерферометра Фабри-Перо</li> <li>9. Лабораторная установка для изучения явления интерференции с помощью бипризмы Френеля</li> <li>10. Лабораторная установка для определения длины световой волны с помощью колец Ньютона</li> <li>11. Лабораторная установка для изучения дифракции Френеля на круглом</li> </ol>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 479);</p> <p>Лаборатория физики (механики и оптики) (корп. 1 №145 и №427)</p>

<b>Дисциплины, практики</b>	<b>Перечень оборудования</b>	<b>Место расположения</b>
	отверстии 12. Лабораторная установка для изучения дифракции Фраунгофера на щели и тонкой нити 13. Лабораторная установка для изучения дифракция лазерного излучения на различных преградах 14. Лабораторная установка для изучения дифракции Фраунгофера на отверстиях различной формы и решётках	

Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Электродинамика	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет.</p> <p>Состав лаборатории физики: Лаб. 103.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лабораторная установка для определения удельного заряда электрона в вакуумном диоде</li> <li>2. Лабораторная установка для определения удельного заряда электрона методом магнетрона</li> <li>3. Электронный осциллограф</li> <li>4. Лабораторная установка для изучения электростатического поля</li> <li>5. Лабораторная установка для исследования процесса заряда и разряда конденсатора</li> <li>6. Лабораторная установка для изучения сегнетоэлектриков</li> <li>7. Лабораторная установка для определения температурной зависимости сопротивления металлов</li> <li>8. Лабораторная установка для определения горизонтальной составляющей магнитного поля Земли при помощи постоянного магнита</li> <li>9. Лабораторная установка для определения горизонтальной составляющей магнитного поля Земли при помощи тангенс гальванометра</li> <li>10. Лабораторная установка для исследования петли гистерезиса ферромагнетиков</li> <li>11. Лабораторная установка для определения электродинамической постоянной</li> <li>12. Лабораторная установка для изучения законов переменного тока</li> <li>13. Лабораторная установка для изучения свойств полупроводниковых выпрямителей</li> </ol>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 479);</p> <p>Компьютерный класс (один из №1-4 корп. 1а, ауд. № 382-385);</p> <p>Лаборатория физики (электричества и магнетизма) (корп. 1 №103)</p>



Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Квантовая теория	ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям	Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 292);  Аудитории для практических занятий 297, 380, 305П, 307П
Термодинамика	ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям	Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 297);  Аудитории для практических занятий 297, 380, 305П, 307П
Безопасность жизнедеятельности	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2 30 шт., рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., доска интерактивная 1 шт., столы 32 шт., стулья 64 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет.</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 497);</p> <p>Компьютерный класс (корп. 1б, ауд. № 316п)</p>
Информационные технологии	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 297);</p> <p>Компьютерный класс (корп. 1б, ауд. № 314п)</p>

Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Языки и системы программирования	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 479);</p> <p>Компьютерный класс (один из №1-4 корп. 1а, ауд. № 382-385)</p>
Управление данными	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 479);</p> <p>Компьютерный класс (один из №1-4 корп. 1а, ауд. № 382-385)</p>
Теория информационных процессов и систем	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 479);</p> <p>Компьютерный класс (один из №1-4 корп. 1а, ауд. № 382-385)</p>

Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Технологии программирования	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 479);</p> <p>Компьютерный класс (один из №1-4 корп. 1а, ауд. № 382-385)</p>
Операционные системы	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 380);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>
Инфокоммуникационные системы и сети	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 297);</p> <p>Компьютерный класс (корп. 1б, ауд. № 314п)</p>

Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Методы и средства проектирования информационных систем и технологий	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 292);</p> <p>Компьютерный класс (один из №1-4 корп. 1а, ауд. № 382-385)</p>
Интеллектуальные системы и технологии	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 292);</p> <p>Компьютерный класс (один из №1-4 корп. 1а, ауд. № 382-385)</p>
Администрирование в информационных системах	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2 30 шт., рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., доска интерактивная 1 шт., столы 32 шт., стулья 64 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 497);</p> <p>Компьютерный класс (корп. 1б, ауд. № 316п)</p>

Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Технологии обработки информации	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>Состав лаборатории сетей и систем передачи информации: стойка (коммуникационный шкаф), 3 коммутатора CISCO WS-C2960-24TT-L, 3 маршрутизатора CISCO 2801, 2 WiFi-маршрутизатора Linksys WRT54G</p> <p>Состав лаборатории безопасности компьютерных сетей: рабочие места - персональные компьютеры HP-3500-PRO на базе Intel i3-2120, мониторы ЖК 22" (16 шт.), стойка (коммуникационный шкаф), управляемый коммутатор CISCO Catalyst 2950, маршрутизатор CISCO 2811-ISR, аппаратный межсетевой экран CISCO серии ASA-5500. лабораторная виртуальная сеть на базе Linux-KVM/LibVirt, взаимодействующая с перечисленным сетевым оборудованием. Программный анализатор сетевого трафика WireShark. Программный симулятор Packet Tracer, версии 7.0 для создания виртуальных стендов, включающих коммутаторы 2 и 3 уровней, маршрутизаторы, сетевые экраны и СОВ</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 297);</p> <p>Лаборатория сетей и систем передачи информации (корп. 1, ауд. № 425)</p> <p>Лаборатория безопасности компьютерных сетей (корп. 1 ауд. 384)</p>
Архитектура информационных систем	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2 30 шт., рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., доска интерактивная 1 шт., столы 32 шт., стулья 64 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет.</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 497);</p> <p>Компьютерный класс (корп. 1б, ауд. № 316п)</p>

Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Физическая культура и спорт	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2 30 шт., рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., доска интерактивная 1 шт., столы 32 шт., стулья 64 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет.</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 497);</p> <p>Компьютерный класс (корп. 1б, ауд. № 316п)</p>
<b>Вариативная часть</b>	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2 30 шт., рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., доска интерактивная 1 шт., столы 32 шт., стулья 64 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет.</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 497);</p> <p>Компьютерный класс (корп. 1б, ауд. № 316п)</p>
Алгебра и геометрия	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2 30 шт., рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., доска интерактивная 1 шт., столы 32 шт., стулья 64 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет.</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 497);</p> <p>Компьютерный класс (корп. 1б, ауд. № 316п)</p>

Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Теория функций комплексного переменного	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям.</p> <p>ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет, программное обеспечение эмулятора учебной ЭВМ для решения задач по программированию на машинно-ориентированном языке, макеты ЭВМ для наглядного отображения внутреннего оборудования</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 292);</p> <p>Кабинет аппаратных средств вычислительной техники (корп.1а, ауд. № 385)</p>
Теория вероятностей и математическая статистика	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 479);</p> <p>Компьютерный класс (один из №1-4 корп. 1а, ауд. № 382-385)</p>
Методы вычислений	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 479);</p> <p>Компьютерный класс (один из №1-4 корп. 1а, ауд. № 382-385)</p>
Архитектура ЭВМ	ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям	Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 380)

Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Алгоритмы и структуры данных	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 479);</p> <p>Компьютерный класс (один из №1-4 корп. 1а, ауд. № 382-385)</p>
Компьютерная геометрия и графика	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 297);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>
Объектно-ориентированное программирование	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 380);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>



Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Электроника	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 380);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>
Проектирование баз данных	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 380);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>
Моделирование систем	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 380);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>

Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Введение в системы искусственного интеллекта	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>Состав лаборатории электротехники, электроники и схемотехники: лабораторные стенды: полупроводниковые диоды, фотодиод, биполярный транзистор, полевой транзистор, операционный усилитель, многокаскадовый RC-усилитель, амплитудный модулятор и демодулятор, LC-генератор с индуктивной обратной связью, кварцевый генератор, RC-генератор с фазосдвигающей цепью, мультивибратор, триггер на биполярном транзисторе, основные схемы выпрямителей, универсальные логические элементы ТТЛ, регистр сдвига, счетчик</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 292);</p> <p>Лаборатория электротехники, электроники и схемотехники (корп. 1, ауд. № 420)</p>
Обработка изображений	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2 30 шт., рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., доска интерактивная 1 шт., столы 32 шт., стулья 64 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 497);</p> <p>Компьютерный класс (корп. 1б, ауд. № 316п)</p>
Технологии защищенного документооборота и блокчейн	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 297);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>

Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Биометрические методы идентификации личности	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2 30 шт., рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., доска интерактивная 1 шт., столы 32 шт., стулья 64 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 497);</p> <p>Компьютерный класс (корп. 1б, ауд. № 316п)</p>
Нейросетевые технологии обработки информации	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 479);</p> <p>Компьютерный класс (один из №1-4 корп. 1а, ауд. № 382-385)</p>
Интеллектуальные интерфейсы	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 292);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>

Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Уравнения математической физики и специальные функции	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2 30 шт., рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., доска интерактивная 1 шт., столы 32 шт., стулья 64 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 497);</p> <p>Компьютерный класс (корп. 1б, ауд. № 316п)</p>
Информационные технологии	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 479);</p> <p>Компьютерный класс (один из №1-4 корп. 1а, ауд. № 382-385)</p>
Технологии программирования	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 380);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>

Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Интеллектуальные системы и технологии	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 292);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>
Методы вычислений	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 292);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>
Основы менеджмента	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 292)</p>
Основы маркетинга	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 292)</p>
Тренинг общения (для студентов с ОВЗ)	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 292)</p>
Правовые аспекты защиты компьютерной информации	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 292)</p>

Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Интеллектуальная собственность в сфере компьютерной информации	ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям	Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 479)
Системы подготовки электронных документов	ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям	Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 292)
Язык HTML	ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям	Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 297)
Язык программирования Си	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 292);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>
Web-технологии	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 292);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>

Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Дифференциальные уравнения	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 292);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>
Теория графов	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 297);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>
Основы ОС "UNIX"	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 292);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>

Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
ОС "OBERON"	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 292);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>
Язык программирования C++	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 380);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>
Параллельные алгоритмы обработки данных	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 292);</p> <p>Компьютерный класс (один из №1-4 корп. 1а, ауд. № 382-385)</p>



Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Язык программирования Java	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 380);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>
Мобильные телекоммуникационные системы	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 380);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>
Криптография и стеганография	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 380);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>

Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Теория информации	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 380);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>
Разработка приложений для систем машинного обучения	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 380);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>
Информационная безопасность и защита информации	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p> <p>ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 380);</p> <p>Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381)</p>
Основы речевого воздействия	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 297)</p>

Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Общение в современном мире	ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям	Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 297)
Тренинг конструктивного взаимодействия будущих специалистов с ОВЗ	ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям	Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 297)
Учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	<p>ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.</p> <p>ПК-Intel-Core2 14 шт., рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.</p> <p>ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.; считыватели смарт-карт, смарт-карты, карты памяти</p> <p>ПК 30 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., доска интерактивная 1 шт., столы 32 шт., стулья 64 шт.; рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор</p> <p>ПК-Intel-Core2 16 шт., рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.</p> <p>ПК-Intel-Atom330 10 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 10 шт., стулья 20 шт.; стойка с сетевыми экранами</p> <p>Во всех перечисленных аудиториях имеется доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет</p>	<p>Компьютерные классы №1-4 (корп. 1а, ауд. № 382-385);</p> <p>Компьютерный класс №5 (корп. 1а, ауд. № 295);</p> <p>Компьютерный класс №6 (корп. 1а, ауд. № 291);</p> <p>Компьютерный класс №7 (корп. 1б, ауд. № 316п);</p> <p>Компьютерный класс №8 (корп. 1б, ауд. № 314п);</p> <p>Компьютерный класс №9 (корп. 1б, ауд. № 303п)</p>

Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
<p>Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p>	<p>Учебно-материальная база на основе договоров, заключенных на проведение учебных и производственных практик, заключенные между образовательной организацией, и организациями, осуществляющими деятельность по профилю, соответствующему образовательной программе.</p>	<p>Компьютерные классы №1-4 (корп. 1а, ауд. № 382-385);</p> <p>Компьютерный класс №5 (корп. 1а, ауд. № 295);</p> <p>Компьютерный класс №6 (корп. 1а, ауд. № 291);</p> <p>Компьютерный класс №7 (корп. 1б, ауд. № 316п);</p> <p>Компьютерный класс №8 (корп. 1б, ауд. № 314п);</p> <p>Компьютерный класс №9 (корп. 1б, ауд. № 303п)</p>
<p>Научно-исследовательская работа</p>	<p>Учебно-материальная база на основе договоров, заключенных на проведение учебных и производственных практик, заключенные между образовательной организацией, и организациями, осуществляющими деятельность по профилю, соответствующему образовательной программе.</p>	<p>Компьютерные классы №1-4 (корп. 1а, ауд. № 382-385);</p> <p>Компьютерный класс №5 (корп. 1а, ауд. № 295);</p> <p>Компьютерный класс №6 (корп. 1а, ауд. № 291);</p> <p>Компьютерный класс №7 (корп. 1б, ауд. № 316п);</p> <p>Компьютерный класс №8 (корп. 1б, ауд. № 314п);</p> <p>Компьютерный класс №9 (корп. 1б, ауд. № 303п)</p>

Дисциплины, практики	Перечень оборудования	Место расположения
Производственная преддипломная практика	Учебно-материальная база на основе договоров, заключенных на проведение учебных и производственных практик, заключенные между образовательной организацией, и организациями, осуществляющими деятельность по профилю, соответствующему образовательной программе.	Компьютерные классы №1-4 (корп. 1а, ауд. № 382-385);  Компьютерный класс №5 (корп. 1а, ауд. № 295);  Компьютерный класс №6 (корп. 1а, ауд. № 291);  Компьютерный класс №7 (корп. 1б, ауд. № 316п);  Компьютерный класс №8 (корп. 1б, ауд. № 314п);  Компьютерный класс №9 (корп. 1б, ауд. № 303п)
Особенности подготовки и проведения эффективной презентации на английском языке	Состав фонетическая лаборатория: видеоманитофон PHILIPS, телевизор ELENBERG, пакеты аудио- и видео-кассет  Ауд. № 309: ПК, телевизор LG	Фонетическая лаборатория (корп.1, ауд. № 231);  аудитория для лабораторных занятий (корп.1а, ауд. № 309)
Распределенные системы вычислений	Состав фонетическая лаборатория: видеоманитофон PHILIPS, телевизор ELENBERG, пакеты аудио- и видео-кассет  Ауд. № 309: ПК, телевизор LG	Фонетическая лаборатория (корп.1, ауд. № 231),  аудитория для лабораторных занятий (корп.1а, ауд. № 309)
Химия	ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям	Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 297)

<b>Дисциплины, практики</b>	<b>Перечень оборудования</b>	<b>Место расположения</b>
История мировых религий	ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеоконмутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям	Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 297)

## Приложение 7

### Кадровое обеспечение

#### Кадровое обеспечение образовательного процесса

К реализации образовательного процесса привлечено 83 научно-педагогических работника.

Доля НПП, имеющих образование (ученую степень), соответствующее профилю преподаваемой дисциплины в общем числе работников, реализующих данную образовательную программу, составляет 100 %.

Доля НПП, имеющих ученую степень и(или) ученое звание составляет 72%, из них доля НПП, имеющих ученую степень доктора наук и(или) звание профессора 12%.

Доля работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью образовательной программы (имеющих стаж практической работы в данной профессиональной области не менее 3-х лет) составляет 11%.

Квалификация научно-педагогических работников соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих и профессиональным стандартам (при наличии). Все научно-педагогические работники на регулярной основе занимаются научно-методической деятельностью.