

## Аннотации рабочих программ учебных дисциплин

### **Б1.Б.1 Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации**

**Цель дисциплины:** сформировать системную филологическую компетентность у студентов как базовую предпосылку повышения качества их профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:**

- формирование у студентов знаний о нормах современного русского языка и практических навыков грамотной устной и письменной речи;
- формирование у студентов умения составлять, оформлять и редактировать тексты научного и официально-делового стилей;
- формирование у студентов знаний, умений и навыков бесконфликтного и эффективного общения;
- развитие умения эффективно выступать перед аудиторией;
- развитие у студентов творческого мышления.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина входит в базовую часть учебного плана, изучаемой в 4-м семестре. Ее изучение базируется на материале дисциплин «Русский язык для устной и письменной коммуникации», изучаемой в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук.

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** Понятие коммуникации в современной филологии; понятие технологии в профессиональной коммуникации; этапы коммуникативной деятельности по созданию коммуникативного продукта; тенденции развития современной коммуникации.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-1;
- профессиональные (ПК): нет.

### **Б1.Б.2 Иностранный язык для профессионального общения**

**Цель дисциплины:** совершенствование иноязычной коммуникативной и межкультурной компетенции, позволяющей обучающимся интегрироваться в международную профессиональную среду и использовать профессиональный иностранный язык как средство межкультурного и профессионального общения.

**Задача дисциплины:** достижение обучающимися уровня активного практического владения английским языком, позволяющего читать профессиональную литературу на английском языке, презентовать результаты профессиональной деятельности и осуществлять устную и письменную коммуникацию на английском языке.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина входит в базовую часть учебного плана, изучаемой в 1-м семестре. Ее изучение базируется на знании студентами материала дисциплины «Иностранный язык», а также знании материала основных математических и естественнонаучных дисциплин, изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук.

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** Экстралингвистические особенности коммуникации в научной среде. Научная аргументация. Визуальные формы представления информации. Описание методов, процесса и результатов исследования. Презентация.

**Формы текущей аттестации:** контрольные работы (2).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): ОК-3;
- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-1;
- профессиональные (ПК): нет.

### **Б1.Б.3 Современные алгоритмы численных методов**

**Цель дисциплины:** дать студентам глубокие знания о современных алгоритмах численных методов алгебры, математического анализа и дифференциальных уравнений, а также способах их исследования в вычислительном эксперименте применительно к анализу и синтезу моделируемых систем.

**Задачи дисциплины:** ознакомление студентов с основными математическими постановками вычислительных задач линейной алгебры, освоение студентами современных алгоритмов линейной алгебры, освоение студентами базовых технологий метода конечных элементов, освоение студентами современных алгоритмов решения краевых задач.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина входит в базовую часть учебного плана, изучаемой в 1-м семестре. Ее изучение базируется на знании студентами материала дисциплин «Информатика и программирование», «Алгебра и геометрия», «Дифференциальные уравнения», «Численные методы».

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** Введение. Методы линейной алгебры. Метод конечных элементов. Методы триангуляции. Методы решения краевых задач.

**Формы текущей аттестации:** контрольные работы (2).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-3, ОПК-4;
- профессиональные (ПК): ПК-1.

### **Б1.Б.4 Параллельное программирование**

**Цели и задачи дисциплины:** изучение организации процессов и потоков, их синхронизации, а также алгоритмов параллельной обработки.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана и изучается в 1-м семестре.

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** Необходимость параллельных вычислительных систем (ВС): основные классы задач, требующие использования параллельных систем. История развития параллельных ВС, современное состояние. Надежность, производительность и возможности современных параллельных ВС. Специфика разработки программ для сверхбыстродействующих параллельных ЭВМ.

Методы и средства параллельной обработки информации. Эффективность параллельных вычислений, проблемы их организации. Параллельные базы данных (БД): преимущества, основные виды параллельной обработки данных в БД. Стандарт интерфейса передачи сообщений MPI. Система параллельного программирования OpenMP. Параллельное программирование в мультимедийных системах. Технологии параллельного программирования. Использование традиционных последовательных языков для параллельного программирования. Языки программирования с поддержкой параллелизма (Ада, Оккам). Матричный язык потоков данных. Основные конструкции и приемы программирования. Сравнение возможностей и эффективности технологий и языков параллельного программирования. Применение языков для решения практических задач.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): нет;
- профессиональные (ПК): ПК-3, ПК-4.

### **Б1.Б.5 Дискретные и вероятностные модели**

**Цель дисциплины:** сформировать у студентов знания о методах дискретного и вероятностного моделирования сложных систем и объектов.

**Задачи дисциплины:** ознакомление студентов с основными дискретными и вероятностными моделями и прикладными задачами дискретного и вероятностного моделирования, освоение студентами основных методов решения экстремальных дискретных задач, задач имитационного моделирования.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина входит в базовую часть учебного плана и изучается в –м семестре. Ее изучение базируется на знании студентами материала дисциплин «Дискретная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** дискретные модели; методы решения экстремальных дискретных задач; задачи дискретного программирования; вероятностные модели; моделирование случайных процессов.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): ОК-1, ОК-3;
- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-3;
- профессиональные (ПК): ПК-2.

### **Б1.Б.6 Непрерывные математические модели**

**Цель дисциплины:** обучение слушателей методам исследования непрерывных математических моделей, представляющих собой интегральные уравнения Фредгольма, краевые задачи как для линейных и нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений, так и для уравнений математической физики.

**Задача дисциплины:** привитие навыков применения абстрактных схем к решению конкретных задач.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина входит в базовую часть учебного плана и изучается во 2-м семестре. Ее изучение базируется на материале основных математических и естественнонаучных дисциплин, изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук.

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** Математические модели естествознания. Банаховы и гильбертовы пространства. Линейные ограниченные операторы и функционалы. Метод малого параметра. Проекционные методы исследования моделей. Нелинейные модели, описываемые краевыми задачами для ОДУ. Модели, описываемые уравнениями в частных производных.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): ОК-1, ОК-2;
- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5;
- профессиональные (ПК): ПК-2.

### **Б1.Б.7 Современные нейросетевые технологии**

**Цель дисциплины:** формирование основ теоретических знаний и практических навыков работы в области функционирования и использования нейросетевых технологий в прикладных областях.

**Задачи дисциплины:** дать студентам общие сведения о принципах функционирования искусственных нейронных и гибридных сетей; раскрыть цели и возможности использования технологий искусственных нейронных и гибридных сетей для решения экономических задач; ознакомить с нынешним состоянием и перспективами развития программных и аппаратных реализаций искусственных нейронных и гибридных сетей; изучить специализированные программные продукты; обучить основам техники программной реализации нейронных сетей.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина относится к базовой части учебного плана и изучается в 3-м семестре. Ее изучение базируется на знаниях математического анализа, линейной алгебры и математической статистики.

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** Наименование раздела дисциплины Ведение. Основные понятия курса. Математический нейрон и нейронная сеть. Персептрон Розенблатта. Многослойный персептрон и алгоритм обратного распространения. Методы нейросетевой классификации и кластеризации данных. Нейронные сети с обратными связями. Практические рекомендации по программированию нейросетей. Нейро-нечеткие сети. Вейвлет-сетевые модели.

**Формы текущей аттестации:** контрольные работы (2).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): ОК-3;
- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-3;
- профессиональные (ПК): нет.

### **Б1.Б.8 Компьютерное моделирование в математической физике**

**Цель дисциплины:** дать студентам глубокие знания о современных методах математической физики, а также способах их исследования в вычислительном эксперименте применительно к анализу и синтезу моделируемых систем.

**Задачи дисциплины:** ознакомление студентов с основными математическими постановками задач математической физики, освоение студентами современных методов их решения, освоение студентами моделирования задач математической физики, освоение студентами базовых технологий метода конечных разностей (явная и неявная постановка), освоение студентами современных алгоритмов решения краевых задач.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина входит в базовую часть учебного плана и изучается в 3-м семестре. Ее изучение базируется на материале дисциплин «Информатика и программирование», «Алгебра и геометрия», «Дифференциальные уравнения», «Численные методы», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук.

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** Введение в компьютерное моделирование; методы математической физики; метод конечных разностей (явный и неявный); методы решения краевых задач.

**Формы текущей аттестации:** контрольные работы (2)

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

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-4;
- профессиональные (ПК): ПК-1, ПК-2, ПК-3.

### **Б1.В.ОД.1 Модели сигналов**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель преподавания дисциплины состоит в получении студентами фундаментальных знаний по основам современных методов теории сигналов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана и изучается в 1-м семестре. Изучение дисциплины проводится на базе курса «Радиотехнические цепи и сигналы».

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Цифровой спектральный анализ сигналов. Время-спектральный анализ сигналов. Цифровые фильтры. Проектирование цифровых фильтров. Адаптивные фильтры. Многоскоростная обработка сигналов. Банки фильтров. Эффекты квантования в цифровых системах. Понятие эмпирической моды. Алгоритм эмпирической декомпозиции мод.

**Форма текущей аттестации:** контрольные работы (2).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): нет;
- профессиональные (ПК): ПК-2, ПК-4.

## **Б1.В.ОД.2 Разработка Enterprise-приложений**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цели и задачи курса заключаются в изложении основ разработки Enterprise-приложений на платформе J2EE

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана и изучается в 1-м семестре. Для успешного освоения её теоретической части студенты должны свободно владеть курсом баз данных, языки программирования и объектно-ориентированное программирование. Для освоения практических методов дисциплины студенты должны знать языки и методы высокоуровневого программирования.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Основные понятия и определения. Типовая структура Enterprise-приложения. Понятие и роль Application Server. Основные паттерны проектирования: структурные, порождающие, поведенческие. Понятия ORM. Hibernate, JPA. Основы EJB. Сессионные бины. Stateless и Statefull бины. MDB-бины

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): нет;
- профессиональные (ПК): ПК-3.

## **Б1.В.ОД.3 Обработка и анализ изображений**

**Цель дисциплины:** состоит в получении обучающимися знаний по основам обработки цифровых изображений, включая цветные.

**Место дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана и изучается во 2-м семестре. Изучение данного курса базируется на материале дисциплин «Информатика и программирование», «Алгебра и геометрия», «Численные методы», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук.

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** Представление цифровых изображений. Типы изображений. Обработка гистограмм. Стандартные пакеты. Модели шума. Пространственная фильтрация. Инверсная фильтрация. Винеровская фильтрация. Слепая деконволюция. Представление цветных изображений в Matlab. Основы обработки цифровых изображений. Цветовые преобразования. Пространственная фильтрация цифровых изображений. Обнаружение точек, линий и перепадов. Пороговая обработка. Сегментация на отдельные области. Сегментация преобразованием водораздела.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

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

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-3, ОПК-4;
- профессиональные (ПК): ПК-1, ПК-2, ПК-3.

#### **Б1.В.ОД.4 Теория автоматического регулирования**

**Цель и задачи дисциплины:** Цель и задачи курса состоят в математическом изложении теории автоматического регулирования, в подготовке студентов к использованию математических методов для анализа, синтеза и моделирования различных систем автоматического регулирования.

**Место дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана и изучается во 2-м семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знании студентами материала дисциплин «Алгебра», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Информатика и программирование», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Предмет и задачи курса. Дифференциальные уравнения САУ. Преобразование Лапласа и его свойства. Передаточные функции САУ. Временные характеристики. Частотные характеристики. Основные динамические звенья и их характеристики. Структурные схемы САУ и их преобразование. Устойчивость САУ. Алгебраические критерии устойчивости. Частотные критерии устойчивости. Основные понятия о качестве систем управления.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): нет;
- профессиональные (ПК): ПК-2, ПК-4.

#### **Б1.В.ОД.5 Математические методы в криптографии**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Владение математическим и алгоритмическим аппаратом, используемым при проектировании и реализации адаптивных криптографических систем.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана и изучается в 3-м семестре. От студентов требуются знания в области математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов и средств защиты информации, включая криптографические методы и средства, а также владение навыками программирования. Дисциплина является завершающей в цикле курсов, посвященных вопросам информационной безопасности и защиты информации, для студентов, обучающихся по программам магистратуры.

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

- стойкость криптографических систем и алгоритмов; информационно-теоретический подход и подход на основе теории сложности;
- алгебраические и арифметические основы: группы, поля, модулярная арифметика;
- первообразные корни, индексы, поля Галуа;
- многочлены над простыми полями;
- китайская теорема об остатках для многочленов;
- линейные рекуррентные последовательности над конечными полями;
- защищенная связь в стандарте GSM.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы, контрольные работы (2).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен, курсовой проект.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): нет;
- профессиональные (ПК): ПК-3.

### **Б1.В.ОД.6 Информационная безопасность современных корпоративных систем**

**Цель дисциплины:** Цель дисциплины состоит в изучении и практическом освоении методов, средств и механизмов защиты информации в распределенных автоматизированных системах.

**Задачи дисциплины:**

- ознакомление с основными методами защиты данных в распределенных автоматизированных системах;
- приобретение навыков организации многоуровневой защиты корпоративных сетей.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина входит в вариативную часть учебного плана, относится к обязательным дисциплинам и изучается в 3-м семестре.

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

Классификация угроз безопасности. Уязвимости информационной системы. Угрозы непосредственного доступа в операционную среду информационной системы. Угрозы безопасности межсетевого и прикладного уровня. Стандарты в области защиты информации.

Организационные, физические, программно-аппаратные средства защиты. Многоуровневая защита распределенных вычислительных систем.

Общие сведения. Подстановки. Метод перестановки. Одноразовые блокноты. Основные принципы криптографии. Алгоритмы с симметричным криптографическим ключом. Понятие об алгоритмах с симметричным криптографическим ключом. Изучение реализации на примере шифра DES. Улучшенный стандарт шифрования AES. Сертификаты. Пример сертификата X.509. Инфраструктуры систем с открытыми ключами. Каталоги. Аннулирование сертификатов.

Защита корпоративных сетей. Обзор средств защиты информации в системах с распределенной обработкой. Модели безопасности основных операционных систем. Алгоритмы аутентификации пользователей. Аутентификация пользователей при удаленном доступе. Протоколы удаленного доступа пользователя к компьютерной системе. Методы и средства защиты информации в сети. Технология виртуализации. Обеспечение безопасности в облачных платформах. Безопасность Облачных платформ. Интернет вещей, мобильные и носимые устройства. Big Data.

**Формы текущей аттестации:** контрольные работы (2).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): нет;
- профессиональные (ПК): ПК-3, ПК-4.

## **Б1.В.ОД.7 Безопасность интернет-приложений**

**Цели и задачи дисциплины:** Обучение современным методам и технологиям защиты информации при создании интернет-приложений. Задачи изучения дисциплины: ознакомить обучающихся с принципами построения защищенных сайтов, безопасному доступу к базам данных через интернет, основам безопасного конфигурирования серверов и рабочих станций, защитой персональных данных с использованием криптографических средств.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина входит в вариативную часть учебного плана, относится к обязательным дисциплинам и изучается в 4-м семестре. Изучение данной дисциплины должно базироваться на знании материала следующих дисциплин: «Базы данных», «Компьютерные сети», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** Web-серверы и браузеры. Вредоносное программное обеспечение. Криптозащищенные протоколы. Настройка брандмауэра. Антивирусное ПО. Безопасные расширения браузеров. Аутентификация web. Интегрированная аутентификация. Способы аутентификации. Безопасность web-сервера IIS. Безопасность виртуальных каталогов. Технологии разработки активных web-страниц. Web-формы. Протокол http. Персонализация сайта. Cookies. Сеансовые переменные и профили. Применение профилей пользователей на примере электронной коммерции. Безопасное хранение строк соединения с базой данных. Аутентификация на основе web-форм. Интерфейс MemberShip API. Пользователи и роли. Авторизация web-страниц. Криптографические методы защиты. Пространство имен Cryptography. Фишинг. Межсайтовый скриптинг. SQL-инъекция. Фальсификация IP и доменных адресов. Критические уязвимости операционной системы. Эскалация привилегий. Безопасное конфигурирование межсетевых экранов и маршрутизаторов. Безопасное конфигурирование систем управления контентом.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа, лабораторные работы.

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

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-3;
- профессиональные (ПК): ПК-3.

## **Б1.В.ОД.8 Радиоинформатика**

**Цель дисциплины:** цель преподавания дисциплины состоит в получении студентами фундаментальных знаний по основам современной радиоинформатики как науки о применении информационных технологий и радиоволн для получения, передачи, обработки и хранения информации.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана и изучается в 4-м семестре. Изучение дисциплины проводится на базе курса «Модели сигналов» и «Математические модели и методы в связи».

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** Основные понятия кибернетики. Кибернетика в радиофизике. Количество информации. Помехоустойчивое кодирование.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-3, ОПК-4;
- профессиональные (ПК): нет.

#### **Б1.В.ДВ.1.1 Модели и методы принятия решений**

**Цель дисциплины:** освоение современных методов принятия решений, лежащих в основе функционирования интеллектуальных информационных систем, в том числе, систем поддержки принятия решений и экспертных систем.

**Задачи дисциплины:** формирование навыков в составлении моделей принятия решений в зависимости от целей принятия решений и качества исходной информации; формирование умений в выборе подходящего метода для решения задачи и анализа полученного решения.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина входит в вариативную часть учебного плана, является дисциплиной по выбору и изучается во 2-м семестре. Ее изучение базируется на материале дисциплин «Методы оптимизации», «Дискретная математика», «Алгебра и геометрия», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук.

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** Основные понятия теории принятия решений. Классы моделей принятия решений. Принятие решений в различных условиях. Многокритериальная (многоатрибутная) модель принятия решений. Агрегирование информации в задачах принятия решений. Метод экспертных оценок. Групповое принятие решений. Автоматизация процессов принятия решений.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): ОК-2;
- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-2;
- профессиональные (ПК): ПК-2.

#### **Б1.В.ДВ.1.2 Основы нечеткого моделирования**

**Цель дисциплины:** дать обучающимся глубокие знания о теоретических и алгоритмических основах нечеткой математики как основы нечеткого моделирования сложных систем и процессов.

**Задачи дисциплины:** углубленное изучение теоретических и алгоритмических основ нечеткой математики, которые используются для построения моделей и конструирования алгоритмов некоторых классов практических задач в условиях неопределенности; освоение методов и алгоритмов нечеткого моделирования сложных систем; формирование навыков построения и анализа нечетких моделей в MatLab.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина входит в вариативную часть учебного плана, является дисциплиной по выбору и изучается во 2-м семестре. Изучение данного курса базируется на знании студентами материала основных математических и естественнонаучных дисциплин, изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук.

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** основные понятия теории нечетких множеств, нечетких отношений и нечеткой логики; нечеткая арифметика;

операции над нечеткими числами и их сравнение; лингвистическая модель представления информации; понятие нечеткой системы, архитектура, этапы проектирования; использование нечетких моделей в распознавании образов и обработке изображений.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): нет;
- профессиональные (ПК): ПК-2.

#### **Б1.В.ДВ.2.1 Пакеты прикладных программ автоматизации научных исследований**

**Цели и задачи дисциплины:** формирование у студентов знаний, умений и навыков обработки и анализа данных научных исследований с использованием современных математических методов анализа данных и современных компьютерных технологий.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина входит в вариативную часть учебного плана и является дисциплиной по выбору и изучается во 2-м семестре. Для изучения курса необходимы базовые знания математического анализа, линейной алгебры и математической статистики.

**Структура и содержание дисциплины:** Основные определения и термины автоматизации научных исследований (АНИ). Области применения. АНИ как средства обработки и обобщения экспериментальных данных. Обеспечение адекватности и точности моделей. Организация и обработка результатов эксперимента. Статистическая обработка результатов эксперимента.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): нет;
- профессиональные (ПК): ПК-3.

#### **Б1.В.ДВ.2.2 Математические моделирование биологических объектов**

**Цели и задачи дисциплины:** овладение студентами знаниями и умениями анализировать медицинскую и биологическую информацию для рационализации методов диагностики и лечения различных заболеваний и управления биообъектами. Основу данного курса составляют математические методы компьютерного анализа, теория вероятностей, математическая статистика, дискретная математика, теория графов. Задачами дисциплины «Математические модели в биоинформатике» являются: изучение математического аппарата, применяемого в биоинформатике; овладение основными математическими средствами анализа геномной, структурной и другой биологической информации; обучение использованию основных биологических базы данных, в том числе содержащие геномную, структурную и другую информацию, в научно-исследовательской работе; приобретение способности на научной основе организовать свой труд, владение методами сбора, хранения систематизации и обработки информации, в том числе статистическими, компьютерными методами, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности; изучение существующих алгоритмов обработки генетической информации; приобретение способности на базе изученных программных средств создавать компьютерные

программы, используемые в биоинформатике и самостоятельно осваивать новые ресурсы (базы данных и программы) и экспериментальные методы.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина входит в вариативную часть учебного плана и является дисциплиной по выбору и изучается во 2-м семестре. Для изучения курса необходимы базовые знания математического моделирования.

**Структура и содержание дисциплины:** Основы молекулярных вычислений. Базы данных и основные методы биоинформатики. Выравнивание и определение сходства биологических последовательностей. Элементы структурной биоинформатики.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-3;
- профессиональные (ПК): ПК-3.

### **Б1.В.ДВ.3.1 Объектно-ориентированные языки и системы программирования**

**Цель дисциплины:** изучение концептуальных основ объектно-ориентированного программирования, основных понятий: классов и объектов, инкапсуляции, наследования, полиморфизма, модульности.

**Задачи дисциплины:** изучение методов объектно-ориентированного программирования, организации однократного и множественного наследования, полиморфизма; знакомство с основными системами объектно-ориентированного программирования.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина входит в вариативную часть учебного плана, является дисциплиной по выбору и изучается в 3-м семестре. Для ее освоения необходимы знания дисциплин: «Информатика», «Языки и методы программирования», «Современные языки программирования», «Объектно-ориентированный анализ и проектирование».

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** Теоретические основы объектно-ориентированного программирования и его реализация в алгоритмических языках. Особенности объектной модели Delphi, C++ (Visual Studio), Java (NetBeans). Наследование. Особенности реализации полиморфизма. Механизм определения и переопределения типа на этапе выполнения программы. Интерфейсы и абстрактные классы.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): нет;
- профессиональные (ПК): ПК-3, ПК-4.

### **Б1.В.ДВ.3.2 Программирование на высокоуровневых платформах**

**Цель дисциплины:** изучение платформы .NET и языка C#.

**Задачи дисциплины:** ознакомление студентов с основными элементами программирования с помощью платформы .NET, с ее инфраструктурой, с компиляцией и выполнением программ.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина входит в вариативную часть учебного плана и является дисциплиной по выбору и изучается в 3-м семестре. Ее освоение базируется на материале дисциплин «Информатика и программирование», «Базы данных», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Параллельное программирование», «Объектно-ориентированные языки системы программирования», изучаемыми в рамках программы подготовки магистра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** инфраструктура платформы, ее составные части, компиляция и выполнение программ на базе C#.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): нет;
- профессиональные (ПК): ПК-3.

### **Б1.В.ДВ.3.3 Современные операционные системы**

**Цель дисциплины:** ознакомить обучающихся с основными принципами создания и функционирования операционных систем.

**Задачи дисциплины:** ознакомление студентов с основными методами дополнения реальной аппаратуры; ознакомление студентов с базовыми методами вычислительной геометрии; ознакомление студентов с современными алгоритмами управления ресурсами.

**Место дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Современные операционные системы» входит в вариативную часть учебного плана, является дисциплиной по выбору. Ее изучение базируется на знании студентами материала основных математических и естественнонаучных дисциплин, изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Параллельное программирование», «Программирование на высокоуровневых платформах», изучаемыми в рамках программы подготовки магистра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** операционные системы и их классификация; управление процессами; потоки; синхронизация процессов и потоков; тупики; управление памятью; файловая система.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): нет;
- профессиональные (ПК): ПК-3.

### **Б1.В.ДВ.4.1 Математические основы защиты информации и информационной безопасности**

**Цель дисциплины** – сформировать у студентов знания по обеспечения информационной безопасности информационно-управляющих и информационно-логистических систем.

**Задачи дисциплины:** дать студентам необходимые знания, умения и навыки, в том числе: теоретические и практические проблемы обеспечения информационной безопасности

информационно-управляющих и информационно-логистических систем; навыки самостоятельного, творческого использования теоретических знаний для предотвращения незаконного использования информации в практической деятельности.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана, является дисциплиной по выбору и изучается в 4-м семестре.

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** Методологические основы и системы стандартов, относящиеся к безопасности информационных технологий. Сервисы и механизмы защиты информации. Модели информационной безопасности, основные криптографические алгоритмы и протоколы, механизмы разграничения доступа. Проблемы информационной безопасности в глобальной сети Интернет, в частности, протоколы и продукты, обеспечивающие аутентификацию и защиту передаваемых по открытым сетям данных. Классификация межсетевых экранов и анализаторов безопасности, применяемых для защиты локальных сетей, функциональные возможности и сценарии использования.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы, контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-3, ОПК-4;
- профессиональные (ПК): нет.

#### **Б1.В.ДВ.4.2 Цифровая обработка сигналов**

**Цель дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Цифровая обработка сигналов» заключается в формировании у студентов знаний в области современных цифровых систем, принципах их построения и функционирования.

**Задачи дисциплины:** изучение основных методов и алгоритмов цифровой обработки сигналов, математического описания (математических моделей) линейных дискретных систем и дискретных сигналов; изучение методов реализации алгоритмов цифровой фильтрации, синтеза линейных цифровых фильтров; исследование эффектов квантования в цифровых системах; изучение методов компьютерного моделирования систем цифровой обработки сигналов.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана, является дисциплиной по выбору и изучается в 4-м семестре.

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** дискретный сигнал; цифровой сигнал; теорема Котельникова; дискретное преобразование Фурье; алгоритм быстрого преобразования Фурье; z-преобразование; рекурсивный цифровой фильтр; трансверсальный цифровой фильтр; импульсная характеристика, частотная характеристика и системная функция цифрового фильтра; метод инвариантных импульсных характеристик; метод инвариантных частотных характеристик; шум квантования.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-3, ОПК-4;
- профессиональные (ПК): нет.

### **Б1.В.ДВ.4.3 Информационная безопасность и защита информации IT-инфраструктуры**

**Цель дисциплины:** состоит в изучении и практическом освоении методов, средств и механизмов защиты информации компьютерной информации.

**Задачи дисциплины:**

- ознакомление с основными методами защиты данных в распределенных автоматизированных системах;
- приобретение навыков организации многоуровневой защиты корпоративных сетей;
- ознакомление с основными угрозами компьютерной безопасности;
- изучение стандартов безопасности; требований к системам защиты информации;
- освоение особенностей реализации политики безопасности,
- освоение криптографических моделей и алгоритмов шифрования;
- в приобретении навыков организации защиты компьютерной информации;
- в практическом освоении технологий защиты информации в сетях, программ шифрования данных, алгоритмов аутентификации пользователей.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина входит в вариативную часть учебного плана, является дисциплиной по выбору и изучается в 4-м семестре.

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** Введение в основы защиты информации. Криптографическая защита информации. Защита информации в сетях.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-3, ОПК-4;
- профессиональные (ПК): нет.

### **Б1.В.ДВ.5.1 Математическая теория оптимальных процессов**

**Цели и задачи дисциплины:** обучение строить математические модели задач со случайными возмущениями; обучение аналитическим методам нахождения моментных функций решений дифференциальных уравнений со случайными коэффициентами, численным методам нахождения статистических характеристик случайных процессов; обучение умению применять вычислительные средства.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина входит в вариативную часть учебного плана, является дисциплиной по выбору и изучается в 3-м семестре. Ее изучение базируется на материале функционального анализа, теории вероятностей, дифференциальных уравнений и численных методов.

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** Оптимизация в классе функций. Принцип максимума Понтрягина. Метод динамического программирования.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;

- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-4;
- профессиональные (ПК): ПК-2, ПК-4.

### **Б1.В.ДВ.5.2 Оптимальное управление непрерывными системами**

**Цель дисциплины:** освоение математического аппарата, используемого в теории оптимального управления.

**Задачи дисциплины:** изучение постановок задач оптимального управления и способов их решения; приобретение навыков применения методов на конкретных примерах при выполнении практических заданий.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина входит в вариативную часть учебного плана, является дисциплиной по выбору и изучается в 3-м семестре. Ее изучение базируется на материале функционального анализа, теории вероятностей, дифференциальных уравнений и численных методов.

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** Основные определения. Системы управления. Структурное представление. Классификация по цели и способу управления, по виду математической зависимости, форме представления входных и выходных переменных. Задачи проектирования систем управления: анализ и синтез. Анализ непрерывных, линейных, стационарных систем управления. Уравнения состояния и их решение. Переходная матрица и ее нахождение. Одномерные системы управления и их переходные характеристики. Управляемость, наблюдаемость, чувствительность. Устойчивость управления. Исследование устойчивости. Первый метод Ляпунова, второй метод Ляпунова. Анализ дискретных систем управления. Уравнения состояния. Решение линейных уравнений состояния, переходная матрица. Синтез систем управления. Качество управления: динамические и статические характеристики. Оптимальное управление. Критерии, задачи оптимального управления. Особенности задач оптимального управления и методов их решения. Задачи оптимального управления по быстродействию, по расходу энергии, топлива. Вариационное исчисление и оптимальное управление. Задачи линейного оптимального управления. Необходимые и достаточные условия. Уравнение Эйлера-Лагранжа, условие Лежандра, трансверсальности, Вейерштрасса. Управление конечным состоянием. Задача Майера. Задача Больца оптимального управления с обобщенным показателем. Принцип максимума Понтрягина. Оптимальные по быстродействию системы. Применение принципа максимума к некоторым задачам. Динамическое программирование. Принцип оптимальности. Динамическое программирование для непрерывных систем. Уравнение Беллмана. Практические примеры из экономики. Общность методов оптимального управления и их взаимосвязь. Связь динамического программирования и принципа максимума Понтрягина, связь метода динамического программирования с вариационным исчислением. Качественное исследование оптимальных траекторий динамических систем, магистральная теория.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-4.
- профессиональные (ПК): ПК-2, ПК-4.

### **Б1.В.ДВ.6.1 Прикладная статистика**

**Цель дисциплины:** формирование умений и навыков перевести задачу с языка проблемно-содержательного (экономического, социологического, медицинского, технического и т.п.) на язык абстрактных математических схем и моделей.

**Задачи дисциплины:** формирование знаний, умений и навыков по следующим направлениям прикладной статистики: способы организации выборок; методы проверки статистических гипотез; дисперсионный анализ; факторный анализ; методы классификации; дискриминантный анализ; деревья решений; анализ временных рядов.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана, является дисциплиной по выбору и изучается в 4-м семестре.

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** первичная статистическая обработка данных, первичная статистическая обработка данных, проверка статистических гипотез в прикладных задачах, дисперсионный анализ, анализ структуры и тесноты статистической связи между исследуемыми переменными, факторный анализ, распознавание образов и типологизация объектов в социально-экономических исследованиях.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): нет;
- профессиональные (ПК): ПК-2, ПК-3.

### **Б1.В.ДВ.6.2 Теория систем и системный анализ**

**Цель дисциплины:** ознакомление с основами теории систем и вычислительными схемами системного анализа, являющихся базовыми для процедур управления экономическими системами.

**Задачи дисциплины:** освоение процесса формирования простейших описателей сложных экономических системных процедур; освоение процедур квалиметрии сложных систем и построение производственно-квалитативных функций; изучение типов и сущностей управления, основных процедур управления систем с обратной связью.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина входит в вариативную часть учебного плана и является дисциплиной по выбору и изучается в 4-м семестре.

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** основы теории систем и вычислительных схем системного анализа; основные понятия квалиметрии и построение квалиметрических и производственно-квалитативных функций как основы эффективного управления сложной системой; управление с обратной связью на основе использования методов равномерного и неравномерного контроля.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы, контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): ОК-1;
- общепрофессиональные (ОПК): нет;
- профессиональные (ПК): ПК-2.

## **ФТД.1 Теоретические основы радиолокации**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель преподавания дисциплины состоит в получении студентами фундаментальных знаний по основам современной радиолокации, как однопозиционной, так и бистатической.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Основные понятия радиолокации. Механическое и электрическое сканирование луча. Дальность действия. Эффективная поверхность рассеяния. Обнаружение цели. Фединг. Измерение координат и скорости цели. Оптимальная обработка сигналов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина относится к факультативным дисциплинам и изучается во 2-м семестре. Изучение дисциплины проводится на базе курсов «Модели сигналов» и «Математические модели и методы в связи».

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): нет;
- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-3;
- профессиональные (ПК): ПК-4.

## **Аннотация программы учебной практики**

### **Б2.У.1 Учебная практика по получению профессиональных умений и навыков проектной и производственно-технологической деятельности «Бизнес-процессы с позиции SAP»**

**Цель практики:** освоение студентами способов взаимодействия основных бизнес-процессов в ERP-системах в следующих областях: управление заказами клиентов, планирование материалов и производства, заготовка, управление запасами, управление проектами, ТОРО, сервисное обслуживание клиентов, финансы, внутренний учет и отчетность.

**Задачи практики:**

- изучение ключевых характеристик современных ERP-систем, системы SAP, позиционирование SAP на отечественном и зарубежном рынке ERP-систем;
- изучение структуры SAP: компоненты, решения, представленные на современном рынке, эволюция бизнес-приложений системы;
- изучение реализации системы SAP (различные версии, аппаратные и программные платформы).
- получение общих навыков работы с системой SAP.

**Место практики в структуре ООП:** Практика «Бизнес-процессы с позиции SAP» проводится во втором семестре первого курса.

**Краткое содержание (дидактические единицы) практики:** ERP системы; структура SAP; основы работы в системе.

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц, продолжительность – 4 недели, 216 часов.

**Формы текущей аттестации:** отчеты по лабораторным работам

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): ОК-1;
- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5;
- профессиональные (ПК): ПК-3, ПК-4.

## **Аннотации программ производственных практик и научно-исследовательской работы**

### **Б2.П.1 Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта проектной и производственно-технологической деятельности**

**Цель практики:** подготовка магистра к решению задач, возникающих на предприятиях, являющихся местом прохождения практики; сбор материала для выполнения магистерской диссертации.

**Задачи практики:** приобретение опыта коллективной работы в проекте и решения практических задач, требующих применения профессиональных знаний и умений; совершенствование практических навыков работы по избранному профессиональному направлению; вовлечение обучающихся в коллективные проекты предприятия или исследовательские проекты с участием ведущих преподавателей кафедры.

**Место практики в структуре ООП:** практика проводится во втором семестре первого курса (40-47 нед.), непосредственно связана с научно-исследовательской работой по теме магистерской диссертации.

**Место проведения практики:** профильные предприятия, научно-исследовательские организации и учреждения, обладающие кадровым и научно-техническим потенциалом, необходимым для проведения практики.

**Краткое содержание (дидактические единицы) практики:** практика проходит в форме самостоятельной работы под руководством научного руководителя с прикреплением к конкретной организации. Она представляет собой решение конкретной научно-исследовательской, проектно-конструкторской или проектно-технологической задачи в рамках деятельности организации.

Общая трудоемкость научно-производственной практики составляет 12 зачетных единиц, продолжительность – 8 недель, 432 часа.

**Формы текущей аттестации:** отчет.

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

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): ОК-1, ОК-2, ОК-3;
- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5;
- профессиональные (ПК): ПК-3, ПК-4.

### **Б2.П.2 Преддипломная практика**

**Цель практики:** закрепление и расширение профессионального опыта проведения научно-практического исследования, сбор необходимого для выполнения выпускной работы эмпирического материала.

**Задачи практики:** формирование профессиональных умений и навыков самостоятельного получения нового научного знания и его применения для решения прикладных задач; совершенствование профессиональных умений, навыков и компетенций научно-исследовательской деятельности, расширение профессионального опыта в проведении этой деятельности; установление и укрепление связи теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин, с решением исследовательских прикладных задач; воспитание ответственности за достоверность полученных эмпирических данных, обоснованность теоретических выводов и практических рекомендаций, сформулированных на их основе; формирование профессиональной идентичности студентов, развитие их профессионального мышления и самосознания,

совершенствование системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности будущих специалистов, а также их научной активности; выработка у практикантов творческого, исследовательского подхода к профессиональной деятельности, формирование у них профессиональной позиции исследователя и соответствующих мировоззрения и стиля поведения, освоение профессиональной этики при проведении научно-практических исследований; приобретение и расширение студентами опыта рефлексивного отношения к своей научно-исследовательской деятельности, актуализация у них готовности и потребности в непрерывном самообразовании и профессиональном самосовершенствовании.

**Место практики в структуре ООП:** практика проводится во втором семестре второго курса. Данная практика непосредственно связана с научно-исследовательской работой по теме магистерской диссертации.

**Краткое содержание (дидактические единицы) практики:** Организация практики. Подготовительный этап. Научно-исследовательский и производственный этапы. Аттестация и критический анализ полученных результатов. Подготовка отчета по практике. Защита отчета.

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 4 зачетные единицы, продолжительность – 4 недели, 216 часов.

**Формы текущей аттестации:** отчет.

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

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): ОК-1, ОК-2, ОК-3;
- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5;
- профессиональные (ПК): ПК-3, ПК-4.

### **Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа**

**Цель НИР:** формирование у выпускников способности и готовности к выполнению профессиональных задач в организациях, занимающихся научными исследованиями и инновационной деятельностью.

**Задачи НИР** связаны с формированием способности и готовности:

- к ведению библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- к постановке и решению задач профессиональной деятельности, возникающих в ходе выполнения научно-исследовательской работы;
- к выбору необходимых методов исследования (модификации существующих, разработки новых методов), исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках программы магистратуры);
- к применению современных информационных технологий при проведении научных и прикладных исследований;
- к анализу и обработке полученных результатов, представлению их в виде завершённых научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научных статей, курсовых работ и проектов, магистерской диссертации).

**Место НИР в структуре ООП:** работа проводится в течение всего периода обучения.

**Формы НИР:** выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным индивидуальным планом НИР; участие в научно-исследовательских

семинарах по программе магистратуры; подготовка докладов и выступлений на научных конференциях, семинарах, симпозиумах; участие в конкурсах научно-исследовательских работ; подготовка и публикация научных статей; участие в научно-исследовательской работе кафедры; подготовка и защита магистерской диссертации.

**Этапы НИР:** планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследований в данной области и выбор темы исследования; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования; написание реферата по выбранной теме и корректировка плана проведения НИР; проведение научно-исследовательской работы в соответствии с индивидуальным планом; составление отчета о НИР; публикация результатов в научных изданиях и/или представление на научно-практических, научно-методических конференциях; оформление магистерской диссертации; подготовка презентации и иных материалов для защиты; публичная защита выполненной работы на заседании государственной аттестационной комиссии.

Общая трудоемкость НИР составляет 20 зачетных единиц (720 часов в семестр).

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

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): ОК-1;
- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-3, ОПК-4;
- профессиональные (ПК): ПК-1, ПК-2.

## **Б2.Н.2 Научно-исследовательский семинар**

**Цель:** формирование у обучающихся компетенций необходимых для научно-исследовательской деятельности; совершенствование и развитие интеллектуального и общекультурного уровня путем изучения современных проблем науки и самостоятельного решения задач профессиональной деятельности на высоком научном уровне.

**Задачи:** развитие навыков анализа, обобщения и критической оценки результатов, полученных отечественными и зарубежными исследователями; выработка умений в выявлении перспектив исследования и составлении плана научно-исследовательской работы; выработка умения представлять результаты проведенного исследования в виде статьи или доклада; выработка навыков научной дискуссии и презентации результатов научных исследований.

**Место научно-исследовательского семинара в структуре ООП:** проводится каждый семестр в течение всего периода обучения, непосредственно связан с научно-исследовательской работой по теме магистерской диссертации.

**Краткое содержание научно-исследовательского семинара:** содержание и формы проведения семинара утверждаются на заседании кафедры.

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 4 зачетные единицы.

**Формы текущей аттестации:** доклад на семинаре.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- общекультурные (ОК): ОК-1;
- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-3, ОПК-4;
- профессиональные (ПК): ПК-2.