

Приложение 4. 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:

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

Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина входит в базовую часть учебного плана, ее изучение базируется на материале дисциплин «Русский язык для устной и письменной коммуникации», «Социология», «Культурология», изучаемых 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:

- 1) общекультурные (ОК): нет
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК-1
- 3) 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 им 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 «Иностранный язык для профессионального общения» входит в базовую часть учебного плана и изучается в 1 семестре. Освоение дисциплины базируется на материале дисциплины «Иностранный язык», а также знаниях основных математических и естественнонаучных дисциплин, изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук.

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

- Формы текущей аттестации:** контрольная работа
Форма промежуточной аттестации: экзамен
Коды формируемых (сформированных) компетенций:
1) общекультурные (ОК): ОК-3
2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК-1
3) 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, ее изучение базируется на знаниях 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:** контрольная работа
Форма промежуточной аттестации: экзамен
Коды формируемых (сформированных) компетенций:
1) общекультурные (ОК): нет
2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК-3, ОПК-4
3) 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.

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 техноло-

гий и языков параллельного программирования. Применение языков для решения практических задач.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

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

Б1.Б.5 Интеллектуальные информационные системы и технологии их разработки

Цель дисциплины: теоретическая и практическая подготовка обучающихся в области автоматизации слабо формализованных задач.

Задачи дисциплины: ознакомление с понятием «интеллектуальности информационных систем»; изучение теоретических основ разработки интеллектуальных информационных систем; освоение некоторых инструментов для разработки интеллектуальных информационных систем.

Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина входит в базовую часть учебного плана и изучается в 1 семестре.

Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины: Понятие искусственного интеллекта. Современная концепция развития искусственного интеллекта. Признаки интеллектуальности информационных систем: в большом и в малом. Особенности архитектуры интеллектуальных информационных систем. Интеллектуальные информационные технологии: общая характеристика. Основные классы интеллектуальных систем. Этапы разработки интеллектуальных информационных систем. Примеры интеллектуальных информационных систем. Вывод в интеллектуальных системах. Программные средства создания интеллектуальных информационных систем.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

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

Б1.Б.6 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 и умений выбрать подходящий метод для решения задачи и провести анализ полученного решения.

Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина входит в базовую часть учебного плана и изучается во 2 семестре, ее изучение базируется на материале дисциплин «Методы оптимизации», «Дискретная математика», «Алгебра и геометрия».

Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины: Основные понятия теории принятия решений. Многокритериальная модель задачи принятия решений. Оценочные системы. Принятие решений в условиях определенности: задачи математического программирования. Многокритериальная задача линейного программирования. Критерии принятия решений в условиях риска. Принятие решений в условиях конфликта. Принятие решений при нечеткой исходной ин-

формации. Задача группового выбора. Перспективные направления теории принятия решений.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- 1) общекультурные (ОК): ОК-1, ОК-2
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК-2, ОПК-5
- 3) профессиональные (ПК): нет

Б1.Б.7 Современные нейросетевые технологии

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

Задачи дисциплины: дать обучающимся 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 семестре, для ее освоения необходимы базовые знания математического анализа, линейной алгебры и математической статистики.

Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины: Основные понятия. 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: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

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

Б1.Б.8 Системная инженерия

Цель дисциплины: формирование у обучающихся целостного представления о системной инженерии и компетенций в области системной инженерии на основе изучения совокупности методов, процессов и стандартов, обеспечивающих планирование и эффективную реализацию полного жизненного цикла систем и программных средств.

Задачи дисциплины: овладение знаниями и достижение понимания:

1) целей и задач системной инженерии, как комплексной дисциплины, обеспечивающей успешную реализацию коллективных усилий по формированию и осуществлению набора процессов, необходимых для построения системы в ее развитии;

2) роли и места системного инженера в процессе создания сложных систем; основных системных концепций в их связи с положениями основополагающих стандартов в области системной и программной инженерии;

3) целей, задач и организации работ по стандартизации в области системной и программной инженерии; назначения и рекомендаций по применению ос-

новых нормативных документов в области системной и программной инженерии, на примере официальных и фактических стандартов;

4) характеристик и особенностей практического применения процессов жизненного цикла систем и программных средств на примере стандартов группы ИСО 15288 и ИСО 12207;

5) современных подходов к реализации технических процессов жизненного цикла систем, в первую очередь, процесса проектирования архитектуры

Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к базовой части учебного плана и изучается в 3 семестре. Ее освоение базируется на знаниях методов исследования и моделирования информационных процессов и технологий.

Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины: Практики, стандарты и терминология системной инженерии. Процесс разработки систем. Управление системной инженерией. Исследование концепции. Концептуализация. Поддержка и анализ решения

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачёт, экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

1) общекультурные (ОК): нет

2) общепрофессиональные (ОПК): нет

3) профессиональные (ПК): ПК-2, ПК-3, ПК-4

Б1.В.ОД.1 Обработка нечеткой информации

Цель дисциплины: сформировать у студентов представление о способах формализации приближенной информации с использованием аппарата теории нечетких множеств и методах обработки такой информации в рамках моделирования сложных систем и процессов.

Задача дисциплины: углубленное изучение теоретических и алгоритмических основ нечеткой математики.

Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к вариативной части учебного плана и изучается в 1 семестре. Ее освоение базируется на материале основных математических дисциплин программы бакалавриата по данному направлению.

Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины: Элементы теории нечетких множеств и отношений. Нечеткая арифметика. Лингвистические модели представления информации. Принятие решений в нечеткой среде. Нечеткое управление.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

1) общекультурные (ОК): нет

2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК-3

3) профессиональные (ПК): ПК-2

Б1.В.ОД.2 Дискретные и вероятностные модели

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

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

Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к вариативной части учебного плана и изучается в 1 семестре. Ее освоение базируется на

материале основных математических дисциплин программы бакалавриата по данному направлению.

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:

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

Б1.В.ОД.3 Инженерия знаний и проектирование баз знаний

Цель дисциплины: сформировать у обучающихся представление о проблематике обработки знаний в системах искусственного интеллекта.

Задача дисциплины: ознакомление студентов с основными моделями представления знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к вариативной части учебного плана и изучается во 2 семестре, ее освоение базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплины «Интеллектуальные информационные системы и технологии их разработки».

Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины: Знания как особая форма информации. Свойства знаний. Классификация знаний. Стратегии работы со знаниями: извлечение, приобретение, формирование. Структурирование знаний. Модели представления знаний: фреймы, логическая модель, продукционные системы, семантические сети. Сравнительный анализ различных моделей представления знаний. База знаний.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачет, курсовая работа

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

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

Б1.В.ОД.4 Экспертные системы

Цель дисциплины: ознакомление с технологиями разработки экспертных систем.

Задачи дисциплины: изучение экспертных систем как особого класса интеллектуальных информационных систем; изучение методов обработки экспертной информации различных типов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к вариативной части учебного плана и изучается во 2 семестре. Ее освоение базируется на материале дисциплин «Модели и методы принятия решений», «Интеллектуальные информационные системы и технологии их разработки».

Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины: Экспертные системы как особый класс интеллектуальных информационных систем. Архитектура экспертной системы. Назначение и классификация экспертных систем. Этапы разработки экспертных систем. Математические методы обработки информации в экспертных системах. Коллективы экспертных систем. Принципы согласования решений. Примеры экспертных систем. Программные среды для разработки экспертных систем.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций

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

Б1.В.ОД.5 Современные эвристические алгоритмы

Цель дисциплины: ознакомление с современными эвристическими алгоритмами и возможностью их использования для решения практических задач.

Задача дисциплины: изучить схемы основных эвристических алгоритмов и методику их реализации для решения задач дискретной оптимизации.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к вариативной части учебного плана и изучается в 3 семестре, ее освоение базируется на материале дисциплины «Дискретные и вероятностные модели».

Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины: модели задач дискретного программирования, алгоритмы отжига, муравьиные алгоритмы, жадные алгоритмы, вероятностные модификации алгоритмов.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: экзамен, курсовой проект

Коды формируемых (сформированных) компетенций

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

Б1.В.ОД.6 Методы нечеткого моделирования

Цели и задачи учебной дисциплины: сформировать у обучающихся знания о теоретических и алгоритмических основах нечеткой математики как основы нечеткого моделирования сложных систем и процессов.

Задачи дисциплины: изучение подходов к моделированию и алгоритмизации некоторых классов практических задач в условиях неопределенности; освоение методов и алгоритмов нечеткого моделирования сложных систем (управления, принятия решений, прогнозирования и др.); формирование навыков нечеткого моделирования в MatLab; ознакомление с постановкой задачи кластерного анализа и методами ее решения на основе нечеткого подхода с использованием MatLab.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к вариативной части учебного плана и изучается в 3 семестре. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Обработка нечеткой информации», «Модели и методы принятия решений», «Интеллектуальный анализ данных», изучаемыми в рамках программы подготовки магистра.

Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины: Основные инструменты нечеткого моделирования. Понятие нечеткой системы. Структура нечеткой системы. Основные модели нечетких систем (логическая, реляционная TS-модель). Механизм нечеткого логического вывода и его основные реализации. Алгоритмы нечеткого логического вывода (Мамдани, Ларсена, Такаги-Сугено и др.). База знаний нечеткой системы. Генерация, структуризация и оптимизация базы правил. Этапы проектирования нечетких систем. Разработка нечетких систем в MatLab. Нечеткие системы управления. Принципы разработки.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- 1) общекультурные (ОК): нет
- 2) общепрофессиональные (ОПК): нет

3) профессиональные (ПК): ПК-3

Б1.В.ОД.7 Интеллектуальный анализ данных

Цель дисциплины: Ознакомление студентов с основными типами информации, способами ее формализации и обработки.

Задачи дисциплины: изучение основ интеллектуального анализа данных; способов обработки приближенной и качественной информации; приобретение опыта работы с нечеткими регрессионными моделями.

Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к вариативной части учебного плана и изучается в 4 семестре, она непосредственно связана с дисциплинами «Инженерия знаний и проектирование баз знаний», «Обработка нечеткой информации», «Методы нечеткого моделирования», изучаемыми в рамках программы подготовки магистра. Изучение дисциплины базируется на материале основных математических дисциплин, изучаемых в рамках программы бакалавриата.

Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины: Технологии Data mining. Основные типы переменных. Функции расстояния для различных типов данных. Кластеризация для различных типов данных. Ассоциативный анализ данных. Бинарные ассоциативные правила и их количественные характеристики. Нахождение ассоциативных правил. Выявление зависимости в данных. Нечеткий регрессионный анализ.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

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

Б1.В.ОД.8 Интеллектуальные информационные технологии в экономике

Цели и задачи учебной дисциплины: ознакомление обучающихся с технологией разработки интеллектуальных информационных систем (на примере экспертной системы) в конкретной предметной области.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к вариативной части учебного плана и изучается в 4 семестре. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Модели и методы принятия решений», «Интеллектуальные информационные системы и технологии их разработки», «Экспертные системы» «Интеллектуальный анализ данных».

Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины: Технология создания экспертных систем (идентификация проблемной области, построение концептуальной модели, формализация базы знаний, выбор инструментальных средств реализации). Экспертные системы экономического анализа деятельности предприятия. Экспертная система инвестиционного проектирования. Экспертная система прогнозирования. Экспертная система управления бизнес-процессами. Перспективы использования информационных технологий в экономике.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

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

Б1.В.ДВ.1.2 Математические основы защиты информации и информационной безопасности

Цель дисциплины: сформировать у обучающихся знания по обеспечению информационной безопасности информационно-управляющих и информационно-логистических систем.

Задачи дисциплины: дать обучающимся 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 относится к вариативной части учебного плана и является дисциплиной по выбору во 2 семестре, ее изучение базируется на материале математических дисциплин, входящих в программу бакалавриата по данному направлению.

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: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

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

Б1.В.ДВ.1.2 Цифровая обработка сигналов

Цель дисциплины: формирование профессиональной компетенции в области систем обработки сигналов, которые широко применяются в современном мире.

Задачи дисциплины: изучение студентами основных методов анализа цифровых сигналов, а также методов описания цифровых систем, использование полученных знаний для реализации цифровой системы на языке описания аппаратуры Verilog.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина входит в вариативную часть учебного плана и является дисциплиной по выбору во 2 семестре. От студентов требуется обладание знаниями в области теории сигналов и цепей, а также владение навыками программирования.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Аналоговые сигналы и сигналы. Дискретные сигналы и системы. Спектральный анализ. Основы цифровой фильтрации. Язык описания аппаратуры Verilog, синтаксис, основные конструкции и их применение.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

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

Б1.В.ДВ.1.3 Теория надежности

Цель дисциплины: изучение студентами базовых знаний в области основ теории надежности и диагностики, формирование навыков расчетов показателей надежности и решения задач технической диагностики.

Задачи дисциплины: изучение основных определений, изучение структуры понятий надежности и диагностики; освоение способов сбора и обработки информации о надежности объекта; изучение факторов, влияющих на надежность работы объекта.

Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина входит в вариативную часть учебного плана, является дисциплиной по выбору. Изучение данной дисциплины базируется на материале курсов математической статистики, математического анализа, функционального анализа, теории вероятностей.

Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:

Единичные и комплексные показатели надежности. Интенсивность отказов. Ведущая функция потока отказов. Параметр потока отказов. Экспоненциальная модель. Пуассоновский поток отказов. Стационарный ординарный поток отказов с ограниченным последствием. Постоянное резервирование. Резервирование замещением. Резервирование системы при экспоненциальном распределении интервалов безотказной работы ее элементов. Оптимизация затрат. Восстанавливаемая система без резервирования. Дублирование с восстановлением. Скользящее резервирование с восстановлением.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

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

Б1.В.ДВ.2.1 Разработка WEB-приложений

Цель дисциплины: освоение основных возможностей программирования клиент-серверного взаимодействия в сети Интернет.

Задачи дисциплины: изучить технологиями WEB-программирования, способы создания эффективного интерфейса взаимодействия пользователя с Web-сервером и сервером БД.

Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к вариативной части учебного плана и является дисциплиной по выбору во 2 семестре. Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям: знание основ языка SQL; владение базовыми алгоритмами обработки числовой и текстовой информации; владение способами организации данных.

Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины: Структура сервера Apache. Встроенные функции `gettype()`, `settype()`. Создание массива. Индексированные и ассоциативные массивы. Сетевая функция `file()`, переменные окружения `$http_user_agent`, `$http_host`, `$remote_addr`. Обработка данных формы, массивы `$_GET`, `$_POST`, `$_REQUEST`. Работа с сервером MySQL. Особенности интерпретатора Java-Script.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

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

Б1.В.ДВ.2.2 Современные Internet-технологии

Цели дисциплины: изучение принципов построения составных сетей, технологии передачи данных в локальных и глобальных сетях, принципов создания Web-ресурсов, технологий создания Web-ресурсов; освоение принципов программирования на языках JavaScript, VBScript, Perl, PHP и технологий программирования ASP, JSP, технологии Flash.

Задачи дисциплины: создание Web-ресурсов с использованием языков разметки HTML, XML, таблиц каскадных стилей CSS, XSL, языков программирования PHP, JavaScript, VBScript; применение программ фильтрации трафика (Firewall). Использование CMS-систем для организации Web-ресурсов; создание динамических сценариев работы Web-ресурсов; организация взаимодействия клиентского и серверного программного обеспечения, осуществление удаленного доступа по Telnet протоколу

Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к вариативной части учебного плана и является дисциплиной по выбору во 2 семестре. Для ее освоения

Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины: Принципы организации сети Интернет. Сервисы Интернет. Основы работы в сети Интернет. Организация Web-ресурсов. Безопасность в сети Интернет.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

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

Б1.В.ДВ.3.1 Операционная систем Windows

Цели и задачи дисциплины: изучение принципов построения, назначения, теоретических основ функционирования и практического использования операционной системы Windows как эффективного средства управления процессами обработки данных в современных ЭВМ.

Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к вариативной части учебного плана и является дисциплиной по выбору в 3 семестре. Ее изучение базируется на материале дисциплин «Информатика», «Языки программирования».

Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины: История ОС. Архитектура компьютера. Поколения ОС. ОС IBM. Назначение, состав и функции ОС. Архитектуры операционных систем. Назначение, состав и функции ОС. Определение архитектуры ОС. Основные принципы разработки ОС. Методы разработки архитектуры и виды структур. Классификация операционных систем. ОС Windows.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

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

Б1.В.ДВ.3.2 Операционная система Linux

Цели и задачи дисциплины: изучение принципов построения, назначения, теоретических основ функционирования и практического использования операци-

онных систем как эффективного средства управления процессами обработки данных в современных ЭВМ.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к вариативной части учебного плана и является дисциплиной по выбору в 3 семестре. Ее изучение базируется на материале дисциплин «Информатика», «Языки программирования».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: История ОС. Архитектура компьютера. Поколения ОС. ОС IBM. Назначение, состав и функции ОС. Архитектуры операционных систем. Назначение, состав и функции ОС. Определение архитектуры ОС. Основные принципы разработки ОС. Методы разработки архитектуры и виды структур. Классификация операционных систем. ОС Linux.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

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

Б1.В.ДВ.4.1 Программирование на платформе .Net

Цель дисциплины: ознакомление обучающихся с основными технологиями стека .NET и правилами их использования.

Задачи дисциплины: овладеть методами программирования в конкретной среде разработки программных приложений; способами создания высокоэффективных приложений взаимодействующих с БД, внешними сервисами и поставщиками данных; технологиями проектирования и реализации современных Web-приложений.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к вариативной части учебного плана и является дисциплиной по выбору в 3 семестре. Для ее изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, формируемые основными математическими дисциплинами бакалавриата по данному направлению, а также такими дисциплинами как «Основы программирования», «Базы данных».

Структура и содержание учебной дисциплины: устройство платформы .net (CLR, CTS, CLS), делегаты и события, обзор технологии ADO.NET, generics, лямбда-выражения, анонимные методы, методы расширения, LINQ запросы, работа с XML, Web services, WCF.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

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

Б1.В.ДВ.4.2 Программирование на платформе Java

Цель дисциплины: ознакомление обучающихся с основными технологиями стека .NET и правилами их использования.

Задачи дисциплины: овладеть методами программирования в конкретной среде разработки программных приложений; способами создания высокоэффективных приложений взаимодействующих с БД, внешними сервисами и поставщиками данных; технологиями проектирования и реализации современных Web-приложений.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к вариативной части учебного плана и является дисциплиной по выбору в 3 семестре. Для ее изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, формируемые основными математическими дисциплинами бакалавриата по данному направлению, а также такими дисциплинами как «Основы программирования», «Базы данных».

Структура и содержание учебной дисциплины: Устройство платформы Java. Характерные особенности языка Java. Основные конструкции языка Java, классы и объекты, исключения (Exceptions), потоки и файлы. Работа с универсальными типами. Механизм отражений. Технология JavaBeans.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

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

Б1.В.ДВ.5.1 Объектные базы данных

Цель дисциплины: ознакомить обучающихся с общими принципами устройства и функционирования объектных баз данных и управляющих ими СУБД, их разновидностями.

Задача дисциплины: освоить возможности объектных СУБД на примере объектно-реляционной СУБД Oracle.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к вариативной части учебного плана и является дисциплиной по выбору в 4 семестре. Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям: знание основ теории баз данных и умение практически использовать их на уровне бакалавриата.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Общие вопросы устройства и функционирования объектных СУБД. В практических и лабораторных занятиях предусматривается использование свободно распространяемой версии объектно-реляционной СУБД Oracle – Oracle 11g XE. В изучении объектных возможностей СУБД Oracle основным материалом являются статьи эксперта по СУБД Oracle В.В.Пржиялковского.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

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

Б1.В.ДВ.5.2 Распределенные объектные технологии

Цель дисциплины: освоение современных методов разработки программного обеспечения.

Задачи дисциплины: изучение теоретических основ и овладение практическими навыками в области разработки распределенных сетевых программных систем.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к вариативной части учебного плана и является дисциплиной по выбору в 4 семестре. Для ее освоения необходимы знания дисциплин: информатика, языки и методы программирования, операционные системы, объектно-ориентированное программирование, язык программирования C++, компьютерные сети, базы данных.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Введение в распределенные вычислительные системы. Организация связи между

компонентами. Модель «Клиент-Сервер». Методы переноса кода. Агентные технологии. Технология CORBA, EJB & DCOM.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

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

Б1.В.ДВ.6.1 Программирование и научные вычисления на языке Python

Цели дисциплины: ознакомление обучающихся с основными конструкциями языка Python и наиболее часто используемыми функциями из стандартной библиотеки; освоение обучающимися объектно-ориентированного и функционального программирования, позволяющих перейти к решению задач в соответствующих предметных областях.

Задачи дисциплины: знакомство студентов с теоретическими, алгоритмическими, аппаратными и программными средствами решения математических задач на компьютерах; знакомство студентов с компьютерным представлением математических объектов и основными алгоритмами численных и символьных вычислений; получение студентами навыков реализации алгоритмов численных и символьных вычислений.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к вариативной части учебного плана и является дисциплиной по выбору в 4 семестре. Для ее освоения необходимы знания дисциплин: информатика, языки и методы программирования, язык программирования C++, математический анализ, алгебра.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Введение в программирование на языке Python. Синтаксис и управляющие конструкции языка Python. Последовательности в Python. Модули и пакеты в Python.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

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

Б1.В.ДВ.6.2 Математическое моделирование биологических объектов

Цель дисциплины: овладение студентами знаниями и умениями анализировать медицинскую и биологическую информацию для рационализации методов диагностики и лечения различных заболеваний и управления биообъектами.

Задачи дисциплины: 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 учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к вариативной части учебного плана и является дисциплиной по выбору в 4 семестре. Для ее освоения необходимы знания дисциплин: математические методы компьютерного анализа, теория вероятностей, математическая статистика, дискретная математика, теория графов.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины Основы молекулярных вычислений. Базы данных и основные методы биоинформатики. Выравнивание и определение сходства биологических последовательностей.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

4) общекультурные (ОК): нет

5) общепрофессиональные (ОПК): нет

6) профессиональные (ПК): ПК-3

Б1.В.ДВ.6.3 Математические основы компьютерной томографии

Цели дисциплины: изучение перспективных методов неразрушающего исследования внутренней структуры объектов различной природы, основанных на принципах компьютерной томографии.

Задачи дисциплины: изучить преобразования Абеля, Радона, лучевое преобразование, их свойства и некоторые формулы их обращения; усвоить основные принципы практического применения томографии; получить общее представление о математическом аппарате современной томографии; изучить классические задачи томографии и алгоритмы их решения.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к вариативной части учебного плана и является дисциплиной по выбору в 4 семестре. Для ее освоения необходимы знания дисциплин: алгебра, функциональный анализ, математический анализ.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины Общие принципы томографии. Краткий обзор областей приложения. Интегральные преобразования (Абеля, Радона, лучевое), их свойства. Элементы теории некорректно поставленных задач. Алгоритмы двумерной томографии.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

7) общекультурные (ОК): нет

8) общепрофессиональные (ОПК): нет

9) профессиональные (ПК): ПК-3

ФТД.1 Фреймворки для Web-приложений

Цели дисциплины: знакомство с концепцией архитектуры проектирования MVC и её применением при проектировании приложений, а также ускорение процесса разработки базовых модулей приложения ввиду использования фреймворков.

Задачи дисциплины: овладеть основными понятиями и концепцией шаблона проектирования MVC, спецификой реализации данного шаблона в зависимости от выбранного для разработки фреймворка. Уметь спроектировать и реализовать веб-приложение с использованием MVC-фреймворка Ruby on Rails, используя знания об особенностях реализации MVC архитектуры в данном фреймворке. Овладеть навыками практической разработки веб-приложений с использованием MVC-фреймворков.

Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина является факультативом и изучается во 2 семестре.

Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины: Концепция MVC. Синтаксис языка Ruby. Фреймворк Ruby on Rails. Среда разработки. Модели. Автоматизированное тестирование. Бизнес-логика. Внедрение приложения.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

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

Приложение 5. Аннотация программы учебной практики

Б2.У.1 Учебная практика по получению профессиональных умений и навыков проектной и производственно-технологической деятельности «Разработка экспертных систем»

Цель практики: формирование навыков разработки простейших экспертных систем.

Задачи практики: ознакомление с этапами разработки экспертных систем различного назначения и программными средствами их создания; разработка простейшей экспертной системы.

Место практики в структуре ООП: Практика «Разработка экспертных систем» проводится во втором семестре первого курса и непосредственно связана с дисциплинами «Интеллектуальные информационные системы и технологии их разработки», «Инженерия знаний и проектирование баз знаний» и «Экспертные системы», изучаемыми в рамках программы подготовки магистра.

Краткое содержание (дидактические единицы) практики: Этапы разработки экспертных систем. Особенности архитектуры. Примеры экспертных систем различного назначения. Общая характеристика программных средств для разработки экспертных систем. Среда CLIPS.

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

Формы текущей аттестации: отчет о разработке экспертной системы

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

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

Приложение 6. Аннотация 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, 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:

- 1) общекультурные (ОК): ОК-1, ОК-2, ОК-3
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5
- 3) 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 профессио-

нальной 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:

1) общекультурные (ОК): ОК-1

2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5

3) профессиональные (ПК): ПК-1, ПК-2, 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:

1) к ведению библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;

2) к постановке и решению задач профессиональной деятельности, возникающих в ходе выполнения научно-исследовательской работы;

3) 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);

4) к применению современных информационных технологий при проведении научных и прикладных исследований;

5) 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 кор-

ректировка 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 10 зачетных единиц (180 часов в семестр).

Формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- 1) общекультурные (ОК): ОК-1
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК-3, ОПК-4
- 3) 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 2 зачетные единицы.

Формы текущей аттестации: доклад на семинаре

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

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