

## Аннотации рабочих программ учебных дисциплин

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

**Цели и задачи учебной дисциплины:** сформировать системную филологическую компетентность у студентов как базовую предпосылку повышения качества их профессиональной деятельности.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- 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 учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина «Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации» входит в базовую часть общенаучного цикла учебного плана и изучается в 4 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала 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) учебной 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:** тестирование

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

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

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

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

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью обучения является совершенствование иноязычной коммуникативной и межкультурной компетенции, позволяющей обучающимся интегрироваться в международную профессиональную среду и использовать профессиональный иностранный язык как средство межкультурного и профессионального общения.

Дисциплина направлена на 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 учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Иностранный язык для профессионального общения» входит в базовую часть общенаучного цикла учебного плана и изучается в 1 и 2 семестрах. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплины «Иностранный язык», а также знаниях материала 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:** реферат, доклад

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

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

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Современные алгоритмы численных методов» – 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 курса: 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 учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Современные алгоритмы численных методов» входит в вариативную часть общенаучного цикла учебного плана и изучается в 1 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала 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) учебной дисциплины:** Введение; методы линейной алгебры; метод конечных элементов; методы триангуляции; методы решения краевых задач.

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

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

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

**Цели и задачи учебной дисциплины:** *Целями* дисциплины являются: знакомство с современными технологиями высокопроизводительных вычислений и умение оценивать применимость и эффективность различных параллельных технологий и алгоритмов для решения ресурсоемких вычислительных задач. *Основной задачей* изучения дисциплины является формирование у студентов знаний об эффективно реализуемых параллельных алгоритмах.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Параллельное программирование» включена в вариативную часть профессионального цикла и изучается в 1 семестре. Для освоения курса необходимы знания дисциплин: информатика, языки и методы программирования, современные языки программирования, системы программирования, объектно-ориентированный анализ и проектирование, язык программирования C++.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Параллелизм в вычислительных системах. Управление потоками. Разделение данных между потоками Синхронизация параллельных операций. Модель памяти C++ и атомарные операции. Проектирование параллельных структур данных с блокировками и без блокировок. Продвинутое управление потоками. Тестирование и отладка многопоточных приложений.

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

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

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

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины – сформировать у студентов знания о методах дискретного и вероятностного моделирования сложных систем и объектов. К основным задачам относятся: 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 учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Дискретные и вероятностные модели» входит в базовую часть общенаучного цикла учебного плана и изучается в 1 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Дискретная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук.

**Структура и содержание учебной дисциплины:** Наименование раздела дисциплины: дискретные модели, задачи дискретного программирования, методы решения экстремальных дискретных задач, вероятностные модели.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

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

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью курса является 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, а также привитие навыков применения абстрактных схем к решению конкретных задач.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Непрерывные математические модели» входит в базовую часть общенаучного цикла учебного плана и изучается во 2 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала основных математических и естественнонаучных дисциплин, изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук.

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

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

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

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Основной целью преподавания дисциплины является формирование у студентов основ теоретических знаний и практических навыков работы в области функционирования и использования современных нейросетевых технологий в прикладных областях. В рамках дисциплины рассматриваются теоретические основы построения искусственных нейронных сетей, а также практические вопросы использования нейросетевых технологий для решения широкого круга задач.

Задачи изучения дисциплины:

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

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Современные нейросетевые технологии» включена в базовую часть профессионального цикла и изучается в 3 семестре. Для изучения курса необходимы базовые знания математического анализа, линейной алгебры и математической статистики.

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

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:** контрольная работа, лабораторные работы

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

1) общекультурные (ОК): ОК–2

2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–2

3) профессиональные (ПК):

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

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Компьютерное моделирование в математической физике» – 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 курса:** 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 учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Компьютерное моделирование в математической физике» входит в вариативную часть общенаучного цикла учебного плана и изучается в 3 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала 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) учебной дисциплины:** Введение в компьютерное моделирование; методы математической физики; метод конечных разностей (явный и неявный); методы решения краевых задач.

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

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

1) общекультурные (ОК):

2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–4

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

### **Б1.В.ОД.1 Программирование для мобильных устройств**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Курс включает в себя все базовые понятия. По окончании курса студент сможет разрабатывать простые приложения для мобильных устройств и будет иметь надежный фундамент для дальнейшего развития. Профессиональная литература по программированию приложений и интерфейса станет доступна для понимания, так как все базовые понятия языка и стандартные фреймворки будут рассмотрены в курсе.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Программирование для мобильных устройств» входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана и изучается в 1 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях обучающимися

материала дисциплин «Информатика», «объектно-ориентированное программирование», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Основы программирования для мобильных устройств. Основные операторы и правила. Составление программы. Управление памятью. Объяснение Runtime среды. Ключевые слова alloc, release, retain. Конструктор объекта. Понятие пустой ссылки на объект и его особенности. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Методы класса и методы экземпляра. Свойства объекта. Соглашение конструктора и деструктора. Способ освобождения данных внутри объекта и функции dealloc. Категория и протокол. Соккрытие функции и модификаторов доступа внутри категории. Соглашения языка о наименованиях функции и класса. Механизм подсчета ссылок. Классические коллекции. Оболочки. Навигация внутри коллекций. Работа с файлами. Сериализация. Шаблоны программирования.

Среда СОСОА. Шаблоны. Основные классы и их диаграммы. Работа с сообщениями. Понятие селектора. Понятие KVO. Рассылка уведомлений. Основные типы пользовательского интерфейса.

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

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен, зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

## **Б1.В.ОД.2 Корпоративные базы данных**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** ознакомить студентов с теорией реляционных баз данных, синтаксисом и семантикой языка SQL; дать им навыки проектирования схемы БД для выбранной предметной области, создания и заполнения БД, получения информации из БД с помощью SELECT-запросов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Корпоративные базы данных» входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана и изучается в 1 семестре. Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям:

- знание теории множеств;
- владение базовыми алгоритмами обработки числовой и текстовой информации.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

- технологии проектирования информационных систем.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Курс состоит из двух частей: первая посвящена теории реляционных баз данных, вторая – синтаксису и семантике языка баз данных SQL. Лекционные занятия реализуются в традиционной форме в соответствии с календарным планом чтения лекций. В лабораторных занятиях предусматривается использование одной из распространенных реляционных СУБД (Oracle, MS SQL, Postgres, Линтер). В изучении языка SQL как в лекционных, так и в лабораторных занятиях проводится ориентация на синтаксис, предписываемый международными стандартами.

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

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

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

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

### **Б1.В.ОД.3 Технология тестирования программ**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью курса является формирование у студентов общего представления о тестировании программного обеспечения и месте тестирования в процессе разработки промышленного ПО. В нем совмещается получение необходимых фундаментальных знаний и практических навыков, необходимых для начала работы в качестве тестировщика ПО.

В ходе обучения студенты смогут окунуться в работу тестировщика, пройти все стадии тестирования проекта и изучить особенности тестирования на разных стадиях разработки. В задачи дисциплины входит ознакомление с различными методами и видами тестирования, получение навыков создания правильных наборов тестов и их документирования, ознакомление с принципами работы системам отслеживания ошибок, а также изучение основных подходов (методов и алгоритмов) и инструментов автоматизации тестирования ПО.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Технология тестирования программ» входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана и изучается в 2 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях обучающимися материала дисциплин «Информатика» и «Языки и методы программирования», изучаемые в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Основные понятия и задачи тестирования. Роль тестирования в разработке программного обеспечения, сопровождении и функционировании программного обеспечения. Семь принципов тестирования. Основные процессы тестирования. Психология тестирования. Понятие дефекта. Классификация дефектов. Общие принципы работы с дефектами – поиск, документирование, отслеживание. Обобщенная модель жизненного цикла тестирования ПО. Основные артефакты тестирования. Основные технологии и методы тестирования. Классификация тестирования: уровни и типы. Уровни тестирования: определение, объекты тестирования, входные требования и выходные данные. Типы тестирования, их применимость.

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

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

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

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

### **Б1.В.ОД.4 Программирование на языке Python**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель дисциплины – сформировать у обучающихся комплекс знаний, умений и навыков в области алгоритмизации и программирования на языке Python.

В результате выпускник должен уметь пользоваться готовыми конструкциями для решения задач профессиональной сферы на языке программирования высокого уровня, уметь разрабатывать приложения для решения профессиональных задач.

**Задачи дисциплины:**

- познакомить студентов с базовыми понятиями структурного программирования (данными, переменными, ветвлениями, циклами и функциями);

- привить студентам знание способов использования основных алгоритмов для решения задач профессиональной сферы;
- дать опыт разработки собственных структур данных.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Программирование на языке Python» входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана и изучается во 2 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знании обучающимися материала дисциплин «Информатика», «Языки и методы программирования», «Объектно-ориентированное программирование», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Введение в интерпретируемый язык программирования с динамической семантикой Python. Особенности программирования на языке Python. Стандартные модули языка Python. Функциональное программирование на языке Python. Объектно-ориентированное программирование на языке Python. Численные алгоритмы. Вычисление матриц на языке Python. Регулярные выражения. Обработка текстов на языке Python. Использование Unicode. Сетевые приложения и язык Python. Организация многопоточных вычислений. Создание пользовательского графического интерфейса.

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

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

### **Б1.В.ОД.5 Разработка web-приложений**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель дисциплины – формирование систематизированного представления о разработке web-приложений на базе системного анализа с целью приобретения теоретических и практических знаний по формализации структуры и решения соответствующих прикладных задач.

**Задачи:**

- иметь представление о современных моделях, ключевых концепциях и технологиях разработки web-приложений;
- получить углубленные знания в области разработки web-приложений;
- освоить различные подходы к проектированию и разработке web-приложений;
- получить навыки самостоятельной разработки web-приложений.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Разработка web-приложений» входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана и изучается в 3 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знании обучающимися материала дисциплин «Информатика», «Языки и методы программирования», «Объектно-ориентированное программирование», «Системы программирования (Java)» изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Мэйнфреймы и пакетный режим обработки данных. Протокол TCP/IP. Основы работы сервера WEB. Язык HTML. Каскадные таблицы стилей CSS. Создание динамических документов HTML. Фреймы. Размещение узла Web в Интернет. Сценарии JavaScript. Применение технологии ASP. Безопасность в web-разработке. Основы тестирования и отладки web-приложений.

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

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

### **Б1.В.ОД.6 Основы системного администрирования**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель дисциплины – изучение теоретических основ администрирования компьютерных сетей. Формирование практических навыков и умений в области администрирования сетей с выделенным сервером.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Основы системного администрирования» входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана и изучается в 3 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Информатика», «Компьютерные сети», «Операционные системы (Windows)», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Введение в администрирование учетных записей и ресурсов. Управление учетными записями пользователей и машин. Управление группами. Управление доступом к ресурсам. Реализация средств печати. Управление печатью. Управление доступом к объектам в организационных единицах. Реализация групповой политики. Управление пользовательской средой с использованием групповой политики. Введение в систему безопасности современных операционных систем.

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

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

### **Б1.В.ОД.7 Программирование на платформе V8**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью дисциплины является получение практических навыков по конфигурированию и программированию на платформе 1С:Предприятие 8.3. Основные задачи изучения дисциплины: формирование у студентов необходимых знаний об основных объектах конфигурации и механизмах проектирования в системе 1С:Предприятие; выработка практических навыков конфигурирования и программирования небольших информационных систем.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Программирование на платформе V8» входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана и изучается в 4 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Информатика» «Языки и методы программирования», «Объектно-ориентированное программирование», «Базы данных», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Создание информационной базы. Подсистемы. Панель разделов. Справочники. Документы. Форма документа. Программирование формы документа. Регистры накопления: остатков и оборотов. Организация выборки из таблиц. Агрегатные функции. Объединение запросов. Внутреннее и внешнее соединение. Использование конструктора настроек при создании отчета. Конструктор запроса. Сервер и клиентское приложение. Заполнение реквизитов документа по сведениям из справочника. Заполнение реквизитов документа по сведениям из регистра сведений. Механизм полнотекстового поиска в данных. Полнотекстовый индекс. Отчет для поиска данных. Создание ролей. Добавление новых пользователей.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

### **Б1.В.ОД.8 Компьютерные сети**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цели изучения дисциплины – изложить теоретические основы создания, конфигурирования и обслуживания локальных сетей; рассмотреть особенности применения аппаратного и программного обеспечения, возможности различных версий сетевых операционных систем; выработать практические навыки применения полученных знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Компьютерные сети» входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана и изучается в 4 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Информатика» «Языки и методы программирования», «Операционные системы (Windows)», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Локальные вычислительные сети. Сети и сетевые комплексы. Межуровневые взаимодействия. Физический уровень. Канальный уровень. Сетевой уровень. Транспортный уровень. Сеансовый уровень. Представительский уровень. Прикладной уровень. Платы сетевых адаптеров. Прокладка сетевого кабеля. Повторители, концентраторы и мосты. Маршрутизаторы и коммутаторы. Глобальные сети. Ethernet. Высокоскоростные магистрали. TCP/IP. Протоколы NetWare. NetBIOS, NetBEUI. MS Windows, Novell NetWare, UNIX. Обзор сетевых возможностей.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

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

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель дисциплины состоит в освоении современных методов принятия решений, лежащих в основе функционирования интеллектуальных информационных систем, в том числе, систем поддержки принятия решений и экспертных систем.

Задача дисциплины заключается: а) в формировании навыков в составлении моделей принятия решений в зависимости от целей принятия решений и качества исходной информации; б) в умении выбрать подходящий метод для решения задачи; в) в умении провести анализ полученного решения.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Модели и методы принятия решений» входит в вариативную часть общенаучного цикла учебного плана, является дисциплиной по выбору в 1 семестре. Изучение данного курса базируется на знаниях студентов, полученных в курсах «Методы оптимизации», «Дискретная математика», «Алгебра и геометрия», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Основные понятия теории принятия решений. Задача линейного программирования. Принятие решений в различных условиях. Теория нечетких множеств. Принятие решений в условиях лингвистической неопределенности.

**Формы текущей аттестации:** контрольные работы, лабораторные работы

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

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

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Основы нечеткого моделирования» – дать студентам глубокие знания о теоретических и алгоритмических основах нечеткой математики как основы нечеткого моделирования сложных систем и процессов.

Задачей дисциплины является углубленное изучение теоретических и алгоритмических основ нечеткой математики, которые используются для построения моделей и конструирования алгоритмов некоторых классов практических задач в условиях неопределенности; освоение студентами методов и алгоритмов нечеткого моделирования сложных систем (управления, принятия решений, прогнозирования и др.); обучение построению лингвистической модели представления экспертной информации и формированию базы знаний нечеткой системы; формирование навыков анализа и оценки качества построенной в MatLab нечеткой системы; ознакомление с постановкой задачи кластерного анализа и методами ее решения на основе нечеткого подхода с использованием MatLab.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Основы нечеткого моделирования» входит в вариативную часть общенаучного цикла учебного плана, является дисциплиной по выбору в 1 семестре. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Дискретные и вероятностные модели», «Непрерывные математические модели», изучаемыми в рамках программы подготовки магистра. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала основных математических и естественнонаучных дисциплин, изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Основные понятия теории нечетких множеств; нечеткая арифметика; лингвистическая модель представления информации; нечеткие модели; нечеткие оптимизационные модели.

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

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

### **Б1.В.ДВ.2.1 Основы агентных систем**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель преподавания дисциплины состоит в том, чтобы дать студентам теоретические познания в области проектирования агентных систем, а также выработать у студентов практические навыки по работе с готовыми средами многоагентного моделирования, например, NetLogo.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Основы агентных систем» относится к вариативной части учебного плана и является дисциплиной по выбору во 2 семестре бакалавриата. От обучающихся требуется владение базовыми навыками программирования, математического анализа и дискретной математики.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Понятие автономного агента, многоагентной системы, модель BDI, динамические системы, применение многоагентных моделей в математике, механике, технике, биологии, социологии и экономике, среда NetLogo.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК):
- 2) общепрофессиональные (ОПК):
- 3) профессиональные (ПК): ПК–7

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

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

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью дисциплины «Объектно-ориентированные языки и системы программирования» является изучение концептуальных основ объектно-ориентированного программирования, основных понятий: классов и объектов, инкапсуляции, наследования, полиморфизма, модульности.

Задачей дисциплины является изучение методов объектно-ориентированного программирования, организации однократного и множественного наследования, полиморфизма, знакомство с основными системами объектно-ориентированного программирования.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Объектно-ориентированные языки и системы программирования» входит в вариативную часть общенаучного цикла учебного плана, является дисциплиной по выбору в 2 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знании студентами материала основных математических и естественнонаучных дисциплин, изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук. Для освоения курса необходимы знания дисциплин: информатика, языки и методы программирования, современные языки программирования, объектно-ориентированный анализ и проектирование.

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

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

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

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью дисциплины «Программирование на высокоуровневых платформах» является изучение платформы .NET и языка C#.

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

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Программирование на высокоуровневых платформах» входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана и является дисциплиной по выбору во 2 семестре. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Параллельное программирование», «Объектно-ориентированные языки системы программирования», изучаемыми в рамках программы подготовки магистра. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Информатика и программирование», «Базы данных», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук.

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

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

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

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Современные операционные системы» – ознакомить студентов с основными принципами создания и функционирования операционных систем.

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

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Современные операционные системы» входит в вариативную часть общенаучного цикла учебного плана, является дисциплиной по выбору в 2 семестре. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Параллельное программирование», «Программирование на высокоуровневых платформах», изучаемыми в рамках программы подготовки магистра. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала основных математических и естественнонаучных дисциплин, изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук.

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

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

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

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

Задачами дисциплины являются:

– 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 учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Математические основы защиты информации и информационной безопасности» входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана и является дисциплиной по выбору в 3 семестре.

Дисциплина «Математические основы защиты информации и информационной безопасности» базируется на знаниях, полученных при изучении базовых курсов дисциплин «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Информатика и программирование», «Численные методы».

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** В курсе дается систематическое изучение методологических основ и системы стандартов, относящихся к безопасности информационных технологий (ИТ), а также изучение наиболее важных сервисов и механизмов защиты информации. В курсе рассматриваются: терминологический базис, модели информационной безопасности, наиболее важные криптографические алгоритмы и протоколы, механизмы разграничения доступа. Также рассматриваются проблемы информационной безопасности в глобальной сети Интернет, в частности, изучаются наиболее широко используемые протоколы и продукты, обеспечивающие аутентификацию и защиту передаваемых по открытым сетям данных. Приводится классификация межсетевых экранов и анализаторов безопасности, применяемых для защиты локальных сетей, рассматриваются их функциональные возможности и сценарии использования.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

1) общекультурные (ОК):

2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–3, ОПК–4

3) профессиональные (ПК):

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

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

Задачами дисциплины являются: 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 обработки сигналов

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Цифровая обработка сигналов» входит в вариативную часть учебного плана и изучается в 4 семестре. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Современные алгоритмы численных методов», «Дискретные и вероятностные модели».

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

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

### **Б1.В.ДВ.4.3 Методы управления финансовыми рисками**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель преподавания дисциплины состоит в получении студентами фундаментальных и прикладных знаний по управлению финансовыми рисками.

Задачей дисциплины является освоение основных методов управления финансовыми рисками.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Методы управления финансовыми рисками» относится к вариативной части дисциплин по выбору для подготовки магистров во 2 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях магистрами материала дисциплин «Экономика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Численные методы», «Методы оптимизации», «Алгебра».

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Финансовый рынок, ценные бумаги, деривативы, риск, доходность, диверсификация, оптимальный портфель ценных бумаг, скоринг ценных бумаг, арбитраж, хеджирование, торговые стратегии.

**Формы текущей аттестации:** практические занятия.

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

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): ПК–7.

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

**Цели и задачи учебной 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. Умению применять вычислительные средства.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Математическая теория оптимальных процессов» входит в вариативную часть общенаучного цикла учебного плана, является дисциплиной по выбору в 3 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала функционального анализа, теории вероятностей, дифференциальных уравнений и численных методов.

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

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

1) общекультурные (ОК):

2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–4

3) профессиональные (ПК): ПК–2, ПК–4

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

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Для описания динамических процессов широко используются математические методы, разработанные в общей теории систем. Целью преподавания дисциплины является изложение математического аппарата, используемого в теории оптимального управления, постановка задач оптимального управления и изучение способов их решения. Приобретение навыков применения методов на конкретных примерах при выполнении практических заданий.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Оптимальное управление непрерывными системами» входит в вариативную часть общенаучного цикла учебного плана, является дисциплиной по выбору в 3 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знании студентами материала функционального анализа, теории вероятностей, дифференциальных уравнений и численных методов.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной 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:** лабораторные работы

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

1) общекультурные (ОК):

2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–4

3) профессиональные (ПК): ПК–2, ПК–4

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

**Цели и задачи учебной дисциплины:** в рамках данного курса слушатели получают знания о математическом аппарате анализа статистических данных различной природы и приобретают навыки в математическом моделировании процесса исследования, т.е. в искусстве формализации постановки реальной задачи, которое заключается в умении перевести задачу с языка проблемно-содержательного (экономического, социологического, медицинского, технического и т.п.) на язык абстрактных математических схем и моделей

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

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Прикладная статистика» входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана и является дисциплиной по выбору в 4 семестре.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной 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:** лабораторные работы

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

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

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

**Задачи:**

- 1) Освоение процесса формирования простейших описателей сложных экономических системных процедур.
- 2) Освоение процедур квалиметрии сложных систем построение производственно-квалитативных функций
- 3) Изучение типов и сущностей управления, основных процедур управления систем с обратной связью.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Теория систем и системный анализ» входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана и является дисциплиной по выбору в 4 семестре.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** изложение основ теории систем и вычислительных схем системного анализа; приведение понятий 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

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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