

## 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 в профессиональной сфере

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

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

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

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

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, 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 знании студентами материала дисциплин «Информатика и программирование», «Алгебра и геометрия», «Дифференциальные уравнения», «Численные методы».

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

**Формы текущей аттестации:** 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 технологий 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-3, ПК-4

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

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

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

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина входит в базовую часть учебного плана, ее изучение базируется на знаниях студентами материала дисциплин «Дискретная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

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

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

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

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

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

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

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

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 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**

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

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

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина относится к базовой части учебного плана, ее изучение базируется на знаниях математического анализа, линейной алгебры и математической статистики.

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** Наименование раздела дисциплины Введение. 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

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

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

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

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

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

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

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

## **Б1.В.ОД.1 Математические методы и модели в управлении организациями**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Основная цель преподавания данного курса состоит в формировании у студентов знаний и практических навыков применения математических методов и моделей при выработке управленческих решений в социально-экономической сфере в условиях постиндустриального информационного общества, отличающихся высокой степенью неопределённости и хозяйственных рисков, остротой конкурентной борьбы и высоким уровнем производительности труда

Задачи курса - научить студентов:

- анализировать современные проблемы в области производства, торговли, финансов, денежного обращения и кредитов;
- разрабатывать математические методы управления, на различных уровнях систем организационного управления;
- находить оптимальные решения тактических и стратегических задач организационного управления.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана и изучается в 1 семестре.

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

1. Основные задачи управления организационными системами
  2. Моделирование механизмов: стимулирования, планирования, организации, контроля
  3. Моделирование механизмов управления составом организации
  4. Моделирование механизмов управления структурой организации
  5. Модели информационного управления
  6. Модели институционального управления
- Формы текущей аттестации:** контрольная работа, лабораторные работы

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен, зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОПК-2, ОПК-5, ПК-4

## **Б1.В.ОД.2 Эволюционное моделирование**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью курса является изучение методов прикладного эволюционного моделирования, представляющих собой схемы оптимизации, основанные на концепциях естественного отбора и генетики. Преимущества этих методов заключаются в тенденции к отысканию глобального (а не локального) оптимума, возможности использования для широкого класса задач; простоты и прозрачности реализации.

Задачами курса является изучение:

- 1) основных идей и механизмов эволюционного моделирования;
- 2) способов решения задач оптимизации с применением методов адаптации, эволюционного моделирования и генетических алгоритмов
- 3) методов выбора структуры эволюционного алгоритма, ориентированного на знания о конкретной задаче;
- 4) применения классических генетических операторов и разработка модифицированных генетических операторов для реализации поиска;
- 5) совместных моделей эволюций и локального поиска;

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана и изучается в 1 семестре.

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

Дисциплина состоит из 5 основных разделов.

- 1) Введение. Генетика и основные эволюционные механизмы.
- 2) Основные понятия эволюционного моделирования.
- 3) Генетические алгоритмы. Представление данных, генетические операторы.

4) Применение генетических алгоритмов.

5) Генетическое программирование.

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

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ПК-2

### **Б1.В.ОД.3 Нелинейный анализ и прогнозирование финансовых рынков**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель курса – научить студентов решению конкретных задач анализа и прогноза, связанных с обработкой реальных экономических данных.

**Задачи курса:**

- обучить теоретическим основам анализа финансовых рынков, методам построения их моделей и проверки адекватности и оценки качества моделей; методам прогнозирования по построенным моделям;

- изучить особенности анализа различных типов временных рядов, которыми описываются финансовые и экономические процессы, и цели проводимой статистической обработки, особенности используемых методов и возможность их применения в решаемой задаче;

- научить использовать и интерпретировать результаты статистической обработки с помощью компьютерных программ «Statistica» и Matlab (econometrical toolbox)

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Вычислительная геометрия» входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана и изучается в 2 семестре.

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

Дисциплина состоит из 7 основных разделов.

1. Теория эффективного рынка, ее достоинства и недостатки.

2. Модель Тобина- Марковица и ее анализ.

3.. Модель Блэка-Шоулза и ее анализ.

4. Модель Шарпа и ее анализ.

5. Фундаментальный анализ рынков.

5. Технический анализ рынков.

6. Прогнозирование с помощью нейронных сетей.

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

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

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОПК-3, ОПК-4, ПК-1

### **Б1.В.ОД.4 Математические методы решения задач экономической практики**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цели: знакомство с современными направлениями применения математического моделирования.

**Задачи:**

1) Современные подходы к экономико-математическому моделированию сложных объектов и процессов;

2) Моделирование региональных процессов;

3) Модели динамических процессов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана и изучается во 2 семестре.

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

Знакомство с современными методами моделирования сложных региональных объектов и процессов, оптимального использования региональных ресурсов. Изучение моделей территориальных комплексов, моделей динамических процессов.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа  
**Форма промежуточной аттестации:** зачет  
**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**  
ОПК-3, ПК-3, ПК-4

#### **Б1.В.ОД.5 Математическое моделирование инвестиционной деятельности**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Основной целью преподавания дисциплины является формирование у студентов основ теоретических знаний и практических навыков работы в области управления доходностью инвестиционных проектов.

**Задачи** изучения дисциплины:

- дать студентам общие сведения о принципах функционирования инвестиционных проектов;
- раскрыть цели и возможности использования математического аппарата в задачах управления доходностью ИП;
- изучить специализированные программные продукты.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана и изучается в 3 семестре.

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

1. Основные понятия и общие принципы формирования инвестиционных проектов
2. Показатели экономической эффективности проекта
3. Неординарный инвестиционный проект
4. Формирование денежных потоков инвестиционного проекта
5. Управление доходностью мультипроекта

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**  
ПК-4

#### **Б1.В.ОД.6 Математические модели и методы логистики**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

**Целью** данного курса является получение теоретических знаний и развитие практических навыков организации и управления логистическими процессами транспортировки, складирования, грузопереработки товарной продукции, управления запасами, закупки и реализации продукции на рынке, производственными операциями, а также управления процедурами заказов и логистическим сервисом.

**Задачи** дисциплины:

- изучение теории логистики, ее основных принципов, научной базы и методологии решения различных задач, освоение теоретического материала по отдельным разделам дисциплины;
- получение практических навыков решения ряда наиболее распространенных задач в сфере логистики;
- формирование у будущего специалиста целостного представления о логистике, ее основных проблемах, о системах управления материальными и информационными потоками, ориентация на системный подход к изучению логистических систем и решению конкретных задач в сфере логистики

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана и изучается в 3 семестре.

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

1. Основные определения логистики. Типы логистики
2. Закупочная логистика

3. Транспортная логистика
4. Производственно-складская логистика
5. Производственная логистика

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

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ПК-3, ПК-4

### **Б1.В.ОД.7 Моделирование рискованных ситуаций в экономике и в бизнесе**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Основная цель преподавания данного курса состоит в формировании у студентов знаний и практических навыков применения математических методов и моделей при подготовке решений в экономических структурах, деятельность которых сопряжена с высоким уровнем риска: аналитические отделы финансовых служб, банки, актуарные отделы страховых компаний, отделы управления риском корпораций или государственных структур.

Задачи курса:

- сформировать у студентов общее представление о принятии решений в ситуациях риска и неопределенности на основе экономико-математических моделей рискованных ситуаций;
- находить оптимальные решения тактических и стратегических задач организационного управления.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана и изучается в 4 семестре.

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

1. Риск в концепции устойчивого развития
2. Принятие решений в условиях неопределенности
3. Управление риском
4. Риски в страховании
5. Риск как ресурс

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОПК-3, ПК-4

### **Б1.В.ОД.8 Основы инновационного предпринимательства**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- понятийный и терминологический аппарат в области инновационного предпринимательства;
- основные модели инновационного развития;
- основные концепции и методы анализа и выбора нововведений;
- взаимосвязи инновационной активности и конкурентоспособного развития предприятий;
- модели и методы выбора и реализации инноваций;
- модели и методы прогнозирования инновационной деятельности;
- особенности процесса и функций управления инновационным процессом.

Студент должен уметь:

- формализовано описывать инфраструктуру инновационного предпринимательства;
- идентифицировать и анализировать риски инновационные риски и формировать подходы к управлению этими рисками;
- оценивать возможности ведения инновационного бизнеса в различных сферах



хозяйственной деятельности с учетом особенностей экономики Российской Федерации.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана и изучается в 4 семестре.

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

1. Теоретические основы инновационного предпринимательства
2. Главные элементы процесса инновационного предпринимательства
3. Стратегия инновационного предпринимательства и факторы её формирования
4. Организация и управление инновационным предпринимательством
5. Государственная поддержка инновационного предпринимательства
6. Инфраструктура инновационного предпринимательства
7. Организационные формы инновационного предпринимательства

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОПК-2, ОПК-3

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

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

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

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

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

**Формы текущей аттестации:** контрольная работы

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

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

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

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

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина входит в вариативную часть учебного плана, является дисциплиной по выбору. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Дискретные и вероятностные модели», «Непрерывные математические модели», изучаемыми в рамках программы подготовки магистра. Изучение данного курса базируется на знании студентами материала основных математических и естественнонаучных дисциплин, изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук.

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** основные понятия теории нечетких множеств, нечетких отношений и нечеткой логики; нечеткая арифметика: операции над нечеткими числами и их сравнение; лингвистическая модель представления информации; понятие нечеткой системы, архитектура, этапы проектирования; использование нечетких моделей в распознавании образов и обработке изображений.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

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

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

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

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

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

#### **Б1.В.ДВ.2.2 Математические основы искусственных нейронных сетей и их приложения**

**Цели дисциплины:** формирование у студентов основ теоретических знаний и практических навыков работы в области функционирования и использования 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 дисциплины:** дать студентам общие сведения о принципах функционирования искусственных нейронных сетей; раскрыть цели и возможности использования технологий искусственных нейронных сетей для решения экономи-

ческих 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 «Пакеты прикладных программ автоматизации научных исследований» входит в вариативную часть учебного плана и является дисциплиной по выбору. Для изучения курса необходимы базовые знания математического анализа, линейной алгебры и математической статистики.

**Структура и содержание 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.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

4) общекультурные (ОК): нет

5) общепрофессиональные (ОПК): ОПК-3

6) профессиональные (ПК): ПК-3

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

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

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

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

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

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

1) общекультурные (ОК): нет

2) общепрофессиональные (ОПК): нет

3) профессиональные (ПК): ПК-3, ПК-4

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

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

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

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина входит в вариативную

часть учебного плана и является дисциплиной по выбору, ее изучение базируется на материале дисциплин «Информатика и программирование», «Базы данных», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Параллельное программирование», «Объектно-ориентированные языки системы программирования», изучаемыми в рамках программы подготовки магистра.

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

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

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

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

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

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

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

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

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

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

**Задачи дисциплины:** дать студентам необходимые знания, умения и навыки, в том числе: теоретические и практические проблемы обеспечения информационной безопасности информационно-управляющих и информационно-логистических систем; навыки самостоятельного, творческого использования теоретических знаний для предотвращения незаконного использования информации в практической деятельности.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана, является дисциплиной по выбору, базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Математический анализ», «Алгебра и

геометрия», «Информатика и программирование», «Численные методы».

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

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

3) общепрофессиональные (ПК): ОПК-3 ОПК-4

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

**Цель дисциплины:** дать обучающимся глубокие знания о методах и приемах цифровой обработки изображений.

**Задачи дисциплины:** углубленное изучение математических основ цифровой обработки изображений, знакомство студентов с принципами хранения изображений на компьютере, обучение студентов подходам к сжатию, деконволюции и интерполяции изображения, а также получение студентами навыков обработки графических файлов.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана, непосредственно связана с дисциплинами «Геометрические основы компьютерной графики», «Алгоритмы машинной графики», «Математические основы и программирование векторной графики», изучаемыми в рамках программы подготовки магистра. Изучение данной дисциплины базируется на знании студентами материала дисциплин «Информатика и программирование», «Алгебра и геометрия», «Численные методы», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра по направлениям физико-математических наук.

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** основные понятия компьютерной графики; цветовые модели; хранение растровых изображений; обработка изображений

**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.4.3 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 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

3) профессиональные (ПК): нет

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

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

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

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

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

1) общекультурные (ОК): нет

2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК-4

3) профессиональные (ПК): ПК-2

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

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

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

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

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** Основные определения. Системы управления. Структурное представление. Классификация по цели и способу управления, по виду математической зависимости, форме представления входных и выходных переменных. Задачи проектирования систем управления: анализ и синтез. Анализ непрерывных, линейных, стационарных систем управления. Уравнения состояния и их решение. Переходная матрица и ее нахождение. Одномерные системы управления и их переходные характеристики. Управляемость, наблюдаемость, чувствительность. Устойчивость управления. Исследование устойчивости. Первый метод Ляпунова, второй метод Ляпунова. Анализ дискретных систем управления. Уравнения состояния. Решение линейных уравнений состояния, переходная матрица. Синтез систем управления. Качество управления: динамические и статические характеристики. Оптимальное управление. Критерии, задачи оптимального управления. Особенности задач оптимально-

го управления и методов их решения. Задачи оптимального управления по быстродействию, по расходу энергии, топлива. Вариационное исчисление и оптимальное управление. Задачи линейного оптимального управления. Необходимые и достаточные условия. Уравнение Эйлера-Лагранжа, условие Лежандра, трансверсальности, Вейерштрасса. Управление конечным состоянием. Задача Майера. Задача Больца оптимального управления с обобщенным показателем. Принцип максимума Понтрягина. Оптимальные по быстродействию системы. Применение принципа максимума к некоторым задачам. Динамическое программирование. Принцип оптимальности. Динамическое программирование для непрерывных систем. Уравнение Беллмана. Практические примеры из экономики. Общность методов оптимального управления и их взаимосвязь. Связь динамического программирования и принципа максимума Понтрягина, связь метода динамического программирования с вариационным исчислением. Качественное исследование оптимальных траекторий динамических систем, магистральная теория.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

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

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

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

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана, является дисциплиной по выбору.

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

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

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

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

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

управления систем с обратной связью.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина входит в вариативную часть учебного плана и является дисциплиной по выбору.

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

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

### **ФТД.1 Пакеты 3D-моделирования**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов навыков 3D-моделирования и визуализации в современных программах для работы с трехмерной графикой.

**Задачи дисциплины:** создание, редактирование и визуализация 3D-модели на персональном компьютере с использованием такой прикладной программы как 3D Studio MAX.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина является факультативом, ее изучение базируется на материале следующих дисциплин: «Пакеты компьютерной графики», «Математические модели 3D-графики».

**Краткое содержание (дидактические единицы) дисциплины:** 3D-моделирование. Полигональное, сплайновое и NURBS моделирование; модификаторы. Текстурирование и настройка материалов. Редактор материалов «Material Editor»; виды текстур и основные параметры материала; назначение модификатора текстурных координат к объектам; корректное расположение текстур. Визуализация. Источники света; камеры; локальный тестовый рендер; проверка текстур, освещения; установка заключительных настроек визуализатора; рендер; постобработка.

**Формы текущей аттестации:**

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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