

**Магистратура**  
**Прикладная информатика**  
**Проектирование и автоматизация производства изделий микроэлектроники**  
**2023 год набора**  
**Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)**

**Современная философия и методология науки**

---

**Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Современная философия и методология науки» является знакомство слушателей с содержанием основных методов современной науки, принципами формирования научных гипотез и критериями выбора теорий, формирование понимания сущности научного познания и соотношения науки с другими областями культуры, создание философского образа современной науки, подготовка к восприятию материала различных наук для использования в конкретной области исследования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Современная философия и методология науки» относится к базовой части Блока 1 по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» (Б1.О.01). Дисциплина является обязательной для освоения в 3 семестре.

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

**Формируемые компетенции:**

УК-5

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Тема 1. Научное знание. Научное познание: модели и методология.

Тема 2. Научная истина и способы ее проверки

Тема 3. Современная научная картина мира

Тема 4. Философские аспекты научно-технического творчества

Тема 5. Этика науки

**Формы промежуточного контроля.**

Зачет.

**Современные интеллектуальные информационные технологии**

---

**Цели освоения дисциплины**

Расширение представления о базовых принципах организации и методологии построения традиционных информационных систем предписывающего типа в направлении создания интеллектуальных информационных систем (ИИС) декларативного типа, базирующихся на концепции системы, основанной на знаниях, (СОЗ) и нейросетевых технологиях принятия решений; получение знаний об основных принципах, моделях и методах интеллектуальной поддержки процессов принятия решений; приобретение умений и практических навыков построения ИИС, базирующихся на концепции СОЗ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Б1.О.02. «Современные интеллектуальные информационные технологии» относится к обязательной части ОПОП магистратуры по направлению «Прикладная информатика» (Прикладная информатика в области принятия решений) и обязательна для освоения в 3 семестре второго года обучения.

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

**Формируемые компетенции:**

УК-1; ОПК-2; ПК-1

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Тема 1. Концепция системы, основанной на знаниях: Понятие экспертной системы (ЭС). Понятие системы, основанной на знаниях (СОЗ). Характерные особенности СОЗ. Области применения СОЗ. Критерии целесообразности создания и использования СОЗ. Автономная и неавтономная СОЗ. Оболочка СОЗ и ее основные компоненты: база знаний, механизм интерпретации знаний, подсистема объяснения, подсистема приобретения знаний, интеллектуальный интерфейс.

Тема 2. Модели представления знаний: Данные и знания как категории информационного обеспечения задач. Базовые свойства знаний: внутренняя интерпретируемость, структурированность и связность, шкальная и ассоциативная упорядоченность, активность. Концептуальная модель представления знаний как интеллектуальная основа ИИС. Логические модели представления знаний. Сетевые модели представления знаний. Иерархические структуры фреймов как форма представления знаний. Представление знаний в виде набора продукционных правил.

Тема 3. Гибридные средства интеллектуальной поддержки процессов принятия решений: Концепция гибридной системы интеллектуальной поддержки. Архитектура оболочки гибридной системы интеллектуальной поддержки.

**Формы промежуточного контроля.**

Экзамен.

---

**Модели и методы в области принятия решений**

---

**Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины являются ознакомление студентов - магистрантов с вопросами математического моделирования сложных производственных, технических и организационных систем, принятие решений в которых связано с распределением ограниченных ресурсов, с основными понятиями теории многокритериальной оптимизации и теории матричных игр, методами решения такого рода задач, а также с задачами принятия решений, когда цели задаются с помощью связанных с ними бинарных отношений предпочтений. В дисциплине рассматривается проблема построения математических моделей, постановок оптимизационных задач, разработок методов их решения. Рассматриваются математические модели как детерминированных систем, так и сложных систем, описываемых стохастическими параметрами.

**Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Б1.О.03. Дисциплина «Модели и методы в области принятия решений» относится к обязательной части ООП и изучается студентами 1-го курса магистратуры во 2-м семестре обучения.

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).****Формируемые компетенции:**

ОПК-1; ОПК-4

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Тема 1. Классификация систем принятия решений.

Тема 2. Модели и методы принятия решений в канонических системах.

Тема 3. Модели и методы принятия решений в иерархических системах.

Тема 4. Модели и методы принятия решений в стохастических системах.

**Формы промежуточного контроля.**

Зачет

### Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление студентов - магистрантов с вопросами математического моделирования сложных производственных, технических и организационных систем, принятие решений в которых связано с распределением ограниченных ресурсов, с основными понятиями теории многокритериальной оптимизации и теории матричных игр, методами решения такого рода задач, а также с задачами принятия решений, когда цели задаются с помощью связанных с ними бинарных отношений предпочтений. В дисциплине рассматривается проблема построения математических моделей, постановок оптимизационных многокритериальных задач и задач принятия решений в условиях конфликта, разработок методов их решения.

### Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.О.04. «Многокритериальная оптимизация» относится к обязательной части ООП и изучается студентами 1-го курса магистратуры во 2-м семестре обучения.

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы.

### Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

#### Формируемые компетенции:

ОПК-3

#### Краткая характеристика дисциплины (модуля).

Основные блоки, разделы, темы.

#### Тема 1. ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ СО МНОГИМИ КРИТЕРИЯМИ ОПТИМАЛЬНОСТИ

Эффективные и слабо эффективные стратегии (точки). Теорема существования эффективных точек. Множество Парето. Способы отыскания эффективных точек. Обобщенная функция цели. Скаляризация векторного критерия оптимальности при наличии дополнительной информации о важности частных критериев. Методы отыскания эффективных точек в линейных многокритериальных задачах. Бикритериальная задача о ранце, бикритериальная задача на сети. Понятие приближенно эффективных стратегий в задаче многокритериальной оптимизации и алгоритмы его отыскания. Вопросы сходимости множества приближенно эффективных точек к множеству эффективных точек.

#### Тема 2. ЗАДАЧА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ЗАДАНИИ ЦЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ СВЯЗАННЫХ С НИМИ БИНАРНЫХ ОТНОШЕНИЙ ПРЕДПОЧТЕНИЙ.

Аппарат теории отношений. Содержательное описание отношений. Специальные свойства отношений. Структура «доминирование-безразличие». Выявление предпочтений. Принцип недоминируемости. Задача ранжирования при заданном транзитивном отношении предпочтения. Принцип Неймана-Моргенштерна. Понятие ядра отношения. Алгоритм выделения ядра. Принцип «грубого» ранжирования. Алгоритм выделения контуров графа бинарного отношения. Принцип «тонкого» ранжирования. Понятие предельного вектора, связь с числом Перрона-Фробениуса матрицы бинарного отношения.

Тема 3. ИГРОВЫЕ ЗАДАЧИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ. Определение бескоалиционной игры. Приемлемые ситуации и ситуации равновесия. Стратегическая эквивалентность игр. Антагонистические игры. Седловые точки. Равенство минимаксов. Смешанные стратегии. Смешанное расширение игры. Существование минимаксов в смешанных стратегиях. Лемма о двух альтернативах. Значение игры и оптимальные стратегии игроков. Три свойства значения игры. Достаточные признаки значения игры. Частные классы матричных игр. Матричные игры и линейное программирование.

#### Формы промежуточного контроля.

Экзамен

### **Цели освоения дисциплины**

Ознакомление студентов – магистрантов с вопросами математического моделирования сложных производственных, технических и организационных систем, принятие решений в которых связано с распределением ограниченных ресурсов. В курсе рассматривается проблема построения математических моделей, постановок оптимизационных задач, разработок методов их решения. Рассматриваются математические модели как детерминированных систем, так и сложных систем, описываемых стохастическими параметрами.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Данная дисциплина относится к обязательной части общенаучного цикла ООП и изучается 3 семестра: студентами 1-го курса магистратуры во 1-м и 2-м семестре обучения и студентами 2-го курса магистратуры в 3-м семестре обучения (Б1.О.05).

Трудоемкость дисциплины составляет 15 зачетных единиц.

### **Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

#### **Формируемые компетенции:**

УК-3; ОПК-2; ПК-2

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Раздел 1. Изучение предметной области (планирование деятельности предприятия, транспортировка газа, переработка газового конденсата, проектирование радиоэлектронных компонент и систем, балансировка загрузки вычислительной системы и др.). Постановки прикладных задач принятия решений в рассматриваемых предметных областях. Изучение известных методов принятия решений при решении рассматриваемых прикладных задач. Разработка простейших переборных алгоритмов решения.

Раздел 2. Разработка прототипа программной системы решения прикладных задач принятия решений. Разработка общей архитектуры программной системы. Создание подсистем извлечения исходных данных. Разработка пользовательского интерфейса.

Раздел 3. Разработка общей тестовой инфраструктуры. Подготовка тестовых задач. Разработка метрик оценки качества работы алгоритмов и их реализация в рамках тестовой инфраструктуры. Исследование существующих подходов к решению прикладной задачи принятия решений. Анализ эффективности применения подходов на различных классах тестовых задач. Разработка и апробирование новых подходов к решению прикладной задачи принятия решений.

#### **Формы промежуточного контроля.**

Экзамен, экзамен, экзамен

---

## **Деловой английский язык**

---

### **Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Деловой английский язык» является повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого на ступени бакалавриата и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, при подготовке научных работ, а также для дальнейшего самообразования.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Деловой английский язык (Б1.О.06) относится к дисциплинам обязательной части ОПОП по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика». Дисциплина изучается в первом, втором и третьем семестрах обучения.

Трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

### **Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

#### **Формируемые компетенции:**

УК-4

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Раздел 1. Социокультурная сфера общения. Человек и общество. Образ жизни современного человека в России и за рубежом. Язык как средство межкультурного общения. Взаимодействие языков.

Раздел 1-2. Социокультурная сфера общения (продолжение). Общее и различное в национальных культурах. Стереотипы восприятия и понимания различных культур. Плюсы и минусы всеобщей информатизации общества. Основные направления развития информационных технологий на современном этапе.

Раздел 3. Профессиональная сфера общения. История, современное состояние и перспективы развития изучаемой науки. Квалификационные требования к специалистам данной профессиональной области за рубежом. Социальная ответственность ученого за результаты своего труда.

**Формы промежуточного контроля.**

Зачет (2 сем), экзамен (3 сем)

---

**Современные проблемы проектирования информационных систем**

---

**Цели освоения дисциплины**

Целью курса является ознакомление студентов с фундаментальными понятиями, основными определениями и методами концептуального проектирования автоматизированных информационных систем.

**Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Современные проблемы проектирования информационных систем (Б1.О.07) относится к дисциплинам обязательной части ОПОП по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика». Дисциплина изучается в первый год обучения во втором семестре.

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

**Формируемые компетенции:**

УК-2; ОПК-8; ПК-3

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Раздел 1. Освоение CASE-средств BPWin и ERWin.

Раздел 2. Функциональное моделирование бизнес-процессов и информационных процессов организации.

Раздел 3. Информационное моделирование (базы данных).

Раздел 4. Построение функциональных, информационно-функциональных и информационных моделей конкретной организации.

**Формы промежуточного контроля.**

Зачет

---

**Средства параллельного программирования**

---

**Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Средства параллельного программирования» (Б1.Б.08) являются ознакомление студентов с современным состоянием дел в области программирования параллельных алгоритмов и машин и выработка базовых навыков создания параллельных программ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Б1.О.08 «Средства параллельного программирования» относится к обязательной части ОПОП магистрата по направлению подготовки «Прикладная информатика». Дисциплина изучается в первый год обучения в первом семестре.

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

**Формируемые компетенции:**

УК-2; ОПК-5

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Тема 1. Основные блоки, разделы, темы.

Тема 2. Общие понятия

Тема 3. Машины с общей памятью и OpenMP

Тема 4. Машины с распределенной памятью и MPI

**Формы промежуточного контроля.**

Экзамен

---

## **Основы инновационной деятельности в сфере информатики**

---

**Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы инновационной деятельности в сфере информатики» являются изучение основных механизмов инновационной экономики, методов коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, формирования интеллектуальной собственности, особенности инновационного маркетинга и процессов управления инновационными проектами.

**Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Б1.О.09 «Основы инновационной деятельности в сфере информатики» относится к обязательной части ООП и изучается студентами 1-го курса магистратуры во 2-м семестре обучения.

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

**Формируемые компетенции:**

УК-6; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-9

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Тема 1. Основные механизмы инновационной экономики

Тема 2. Коммерциализация результатов НИОКР и трансфер технологий

Тема 3. Инновационный маркетинг

Тема 4. Интеллектуальная собственность как основа инноваций

Тема 5. Управление инновационными проектами

**Формы промежуточного контроля.**

Экзамен

---

## **Методы машинного обучения**

---

**Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины являются: являются ознакомление студентов с новыми мировыми концепциями и принципами организации машинного обучения, компонентами, моделями и методами машинного обучения, основанными на нейронных сетях, основные архитектуры нейронных сетей и их приложения.

**Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Б1.В.01 «Методы машинного обучения» относится к обязательным дисциплинам вариативной части ООП и изучается студентами 2-го курса магистратуры в 1-м семестре обучения.

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

**Формируемые компетенции:**

ПК-4; ПК-5

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Тема 1. Введение в задачи машинного обучения. Параметрические, непараметрические подходы. Метод ближайших соседей.

Тема 2. Линейный классификатор. Функция ошибки. Регуляризация. Оптимизация.

Тема 3. Метод обратного распространения ошибки. Нейронные сети.

Тема 4. Сверточные нейронные сети.

Тема 5. Обучение нейронных сетей часть 1: функции активации, инициализация весов нейронной сети, предобработка данных, методы нормализации, подбор гиперпараметров

Тема 6. Обучение нейронных сетей часть 2: стратегии изменения весов нейронной сети, методы регуляризации, перенос знаний из одной нейронной сети в другую

Тема 7. Архитектуры сверточных нейронных сетей для решения задачи классификации изображений

Тема 8. Библиотеки для тренировки и запуска нейронных сетей

Тема 9. Задачи локализации, сегментации и детектирования объектов на изображениях

Тема 10. Визуализация нейронных сетей

Тема 11. Рекуррентные нейронные сети, модели внимания

Тема 12. Обучение без учителя: генеративные модели

Тема 13. Распознавание изображений

**Формы промежуточного контроля.**

Зачет

---

## **Паттерны проектирования и реализации программного обеспечения.**

---

**Цели освоения дисциплины (модуля)**

Изучение новых мировых концепций в области создания и управления сложными информационными системами. Дисциплина посвящена проблеме проектирования и сложного объектно-ориентированного программного обеспечения.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина Б1.В.02 относится к обязательным дисциплинам вариативной части ООП и изучается студентами 1-го курса магистратуры в 1-м семестре обучения.

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

**Формируемые компетенции:**

УК-2; ПК-6

**Краткая характеристика дисциплины (модуля)**

**Основные блоки, разделы, темы.**

ТЕМА 1. ПАРАДИГМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ПО.

ТЕМА 2. СРЕДСТВА МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПО.

ТЕМА 3. БАЗОВЫЕ ТЕХНИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ.

ТЕМА 4. РАЗРАБОТКА РЕШЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ИНСТАНЦИРОВАНИЕМ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ.

ТЕМА 5. СОЗДАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА МЕЖДУ ОБЪЕКТАМИ.

ТЕМА 6. РАЗРАБОТКА ВЫСОКОУРОВНЕВЫХ УПРАВЛЯЕМЫХ СИСТЕМ.

ТЕМА 7. ТЕХНИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО РАСШИРЕНИЯ СИСТЕМ С МИНИМАЛЬНЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ.

ТЕМА 8. ПРОЕКТИРОВАНИЕ С ЭЛЕМЕНТАМИ ОПТИМИЗАЦИИ.

**Формы промежуточного контроля.**

Экзамен

---

### Методы и технологии суперкомпьютерных вычислений

---

#### **Цели освоения дисциплины (модуля)**

Изучение новых мировых концепций в области создания и управления сложными информационными системами. Дисциплина посвящена проблеме проектирования и сложного объектно-ориентированного программного обеспечения.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина Б1.В.03 относится к обязательным дисциплинам вариативной части ООП и изучается студентами 2-го курса магистратуры в 3-м семестре обучения.

Трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

#### **Формируемые компетенции:**

УК-1; ПК-5

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля)**

#### **Основные блоки, разделы, темы.**

Тема 1. Введение в проблематику параллельных вычислений

Тема 2. Архитектура и организация ЭВМ

Тема 3. Основные классы параллельных вычислительных систем

Тема 4. Топология вычислительной системы

Тема 5. Модели вычислительных систем, алгоритмов и процессов

Тема 6. Распараллеливание последовательных программ

Тема 7. Синтез алгоритмов для параллельных вычислительных систем

Тема 8. Простейшие параллельные алгоритмы

Тема 9. Прикладные задачи и параллельные методы их решения

#### **Формы промежуточного контроля.**

Экзамен

---

### Модели и методы эффективного использования распределенных вычислительных систем

---

#### **Цели освоения дисциплины (модуля)**

Дисциплина направлена на изучение современных моделей и методов эффективного управления распределенными и параллельными вычислительными системами (ВС) при решении сложных прикладных задач.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина Б1.В.04 относится к обязательным дисциплинам вариативной части ООП и изучается студентами 1-го курса магистратуры в 1-м семестре обучения.

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

#### **Формируемые компетенции:**

УК-1; ПК-5

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля)**

#### **Основные блоки, разделы, темы.**

ТЕМА 1. ЗАДАЧИ БАЛАНСИРОВКИ ЗАГРУЗКИ.

ТЕМА 2. ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ КОММУНИКАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ.

ТЕМА 3. ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАЧ.



## **Формы промежуточного контроля.**

Зачет

---

### **Современные методы проектирования интегральных микросхем**

---

#### **Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Современные методы проектирования интегральных микросхем» являются ознакомление студентов с основными *задачами возникающими при проектировании интегральных микросхем*, а также средствами автоматизации проектирования.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Современные методы проектирования интегральных микросхем» относится к вариативной части ОПОП магистратуры по направлению подготовки «Прикладная информатика» преподается в 3 семестре.

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

##### **Формируемые компетенции:**

ПК-13

##### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

**Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ В ОПЕРАЦИОННУЮ СИСТЕМУ LINUX.**

**Раздел 2. МАРШРУТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ**

**Раздел 3. СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ**

**Раздел 4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ**

**Раздел 5. АНАЛОГОВЫЕ СХЕМЫ**

**Раздел 6. СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ**

**Раздел 7. ТОПОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ.**

**Раздел 8. ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕРИФИКАЦИЯ**

**Раздел 9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕРИФИКАЦИИ ТОПОЛОГИИ**

## **Формы промежуточного контроля.**

Зачет

---

### **Концептуальное проектирование систем информационной безопасности при производстве изделий микроэлектроники**

---

#### **Цели освоения дисциплины**

Целью дисциплины являются ознакомление студентов с основными угрозами информационной безопасности организаций, средствами и методами ее обеспечения. Изучив в полном объеме семестровый курс, студенты освоят основные подходы, применяемые при проектировании систем информационной безопасности в производстве изделий микроэлектроники.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Концептуальное проектирование систем информационной безопасности при производстве изделий микроэлектроники» читается в 3 семестре магистратуры.

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

**Формируемые компетенции:**

ПК-13

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Тема 1. Информационная безопасность в деятельности организации

Тема 2. Информация с ограниченным доступом

Тема 3. Угрозы информационной безопасности

Тема 4. Обеспечение информационной безопасности организации

Тема 5. Организационные средства обеспечения информационной безопасности

Тема 6. Обеспечение информационной безопасности в автоматизированных информационных системах

**Формы промежуточного контроля.**

Зачет

---

**Современные методы распределения производственных ресурсов**

---

**Цели освоения дисциплины**

Целью курса является знакомство студентов с задачами распределения производственных ресурсов, возникающими при автоматизации производства изделий микроэлектроники в условиях неполноты данных.

**Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Современные методы распределения производственных ресурсов» относится к дисциплинам по выбору студента ОПОП по направлению подготовки «Прикладная информатика». Дисциплина предлагается для освоения в первый год обучения, во втором семестре.

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).****Формируемые компетенции:**

ПК-4; ПК-5; ПК-13

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

1. Содержательное описание задач распределения производственных ресурсов при автоматизации производства изделий микроэлектроники в условиях неполноты данных
2. Задача объемного планирования в условиях неполноты данных.
3. Задача объемно-календарного планирования в условиях неполноты данных.
4. Задача сменно-суточного планирования в условиях неполноты данных.

**Формы промежуточного контроля.**

Экзамен

---

**Методология функционального моделирования**

---

**Цели освоения дисциплины**

Целью курса является исследование информационных процессов и условно – событийных систем с помощью сетей Петри.

**Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 «Методология функционального моделирования» относится к дисциплинам по выбору студента ОПОП по направлению подготовки «Прикладная информатика» преподается во втором семестре обучения.

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).****Формируемые компетенции:**

ПК-4; ПК-5; ПК-13

### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Гносеологический аспект моделирования. Классификацию моделей. Понятие бизнес-процесса. Методология функционального моделирования бизнес-процессов. Предмет имитационного моделирования. Описание стандартов моделирования. Языки имитационного моделирования. Динамические элементы моделей сложных систем. Транзакты. Блоки имитационных моделей. Цепи текущих и будущих событий и их функционирование. Моделирование многоканальных устройств. Моделирование систем с равномерным поступлением транзактов. Моделирование систем с неравномерным поступлением транзактов. Моделирование систем с поступлением транзактов по нормальному закону. Моделирование систем с поступлением транзактов по Пуассоновскому закону. Моделирование систем с обратной связью. Сбор и анализ статистики при имитационном моделировании. Основные понятия сетей Петри. Граф сети Петри, маркировка, правила выполнения. События и условия, одновременность и конфликт. Анализ сетей Петри. Безопасность, ограниченность, сохранение, активность, достижимость и покрываемость. Дерево достижимости и его построение. Языки сетей Петри. Подклассы сетей Петри. Процесс построения сети Петри в условно-событийной системе.

### **Формы промежуточного контроля.**

Экзамен

## **Современные подходы к оценке надежности сложных технических систем**

### **Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – дать базовые представления об основных понятиях, связанных с задачами надежности технических систем и их применением к оценке ресурса ответственных инженерных объектов.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01. «Современные подходы к оценке надежности сложных технических систем» относится к блоку дисциплин по выбору, преподается в 1м семестре обучения.

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

### **Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

#### **Формируемые компетенции:**

*ПК-4; ПК-12*

### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

1. Основные понятия определения
2. Современные подходы к оценке надежности сложных технических систем и ответственных инженерных объектов
  - 2.1. Системная теория надежности.
  - 2.2. Техническая вибродиагностика.
  - 2.3. Эксплуатационный мониторинг ресурса ответственных инженерных объектов.
3. Методология, методы и средства обоснования и прогнозирования ресурса ответственных инженерных объектов
  - 3.1. Методология и средства обоснования прочности оборудования инженерных систем
  - 3.2. Методология продления назначенных ресурса и срока службы ответственных инженерных объектов
4. Основные физические механизмы деградации конструкционных сплавов
  - 4.1. Усталостная долговечность
  - 4.2. Нестационарная ползучесть и длительная прочность
  - 4.3. Коррозионное повреждение
  - 4.4. Радиационное повреждение

- 4.5. Фреттинг-износ и фреттинг-усталость
5. Математические модели процессов деформирования, накопления повреждений и развития дефектов
- 5.1. Механика поврежденной среды
- 5.2. Механика разрушения
6. Современное математическое и программное обеспечение расчетов прочности и долговечности оборудования и систем ответственных инженерных объектов
7. Современное методическое обеспечение и аппаратные средства диагностики разрушения ответственных инженерных объектов
- 7.1. Акустическая эмиссия
- 7.2. Средства определения топологии и геометрии трехмерных дефектов
- 7.3. Средства определения степени поврежденности материала
- Формы промежуточного контроля.**
- Зачет

### **Современные средства разработки программного обеспечения**

---

#### **Цели освоения дисциплины**

Цель данного курса заключается в изучении этапов разработки программ, средств отладки, версионирования и сборки исходных кодов. После изучения курса студент будет знать способы типы тестирования, средства автоматизации сборки и тестирования, иметь практический опыт создания, компиляции, сборки, выполнения и отладки программ на C++ на основе одной из визуальных сред разработки. Владеть утилитами контроля версий, автоматической сборки проекта и модульного тестирования.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02. «Современные средства разработки программного обеспечения» относится к блоку дисциплин, преподается в 1м семестре обучения.

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

##### **Формируемые компетенции:**

*ПК-4; ПК-12*

##### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

1. Этапы создания ПО
2. Типы сборки ПО
3. Использование отладчика
4. Стек вызовов
5. Система контроля версий
6. Правила именования файлов
7. Правила форматирования кода
8. Автоматическое модульное тестирование
9. Библиотека gtests
10. Средства сборки проектов
11. Средства непрерывной интеграции

##### **Формы промежуточного контроля.**

Зачет

### **Иностранный язык в профессиональной деятельности**

---

#### **Цели освоения дисциплины**

Дисциплина предназначена для достижения уровня иноязычной коммуникативной компетенции, в полной мере, обеспечивающей способность и готовность магистранта решать

профессиональные и научно-исследовательские задачи с использованием иностранного языка. Иноязычная компетенция предполагает формирование основных умений речевой деятельности: чтения и смысловой интерпретации содержания иноязычного текста, техники перевода, владения письменными формами научного и делового общения, устной речи и аудирования. На данном уровне подготовки усвоение дисциплины предполагает достижение высокой степени развития и согласованности языковых знаний, умений и навыков, приобретенных на предыдущих этапах высшего образования, и их интеграции с инфраструктурными компетенциями современного исследователя в мировом общенаучном пространстве.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «ФТД.В.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности» является факультативной дисциплиной направления подготовки магистров «09.04.03 Прикладная информатика» направленности образовательной программы Прикладная информатика в области принятия решений. Преподается в 1 и 2 семестрах первого года обучения.

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

##### **Формируемые компетенции:**

##### **УК-4**

##### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Раздел 1. Предикация как основа построения высказывания, взаимосвязь субъекта/объекта действия и глагольной формы. Соотношение реального и грамматического.

Раздел 2. Типы предикаций и понятие “clause”: предикации с неличными формами глагола, зависимые придаточные предложения. Формы инфинитива и вторичные инфинитивные предикации.

Раздел 3. Предикации Ing-формы: атрибутивные и обстоятельственные модификации Participle I; сложные формы сказуемого с герундием, объектная и атрибутивная предикация герундия.

Раздел 4. Предикации Ep-формы: атрибутивные и обстоятельственные модификации.

Раздел 5. Пассивные предикации (обобщение). Иерархия предикаций в структуре предложения (обобщение на базе предыдущих разделов).

Раздел 6. Взаимозависимость субъектов и предикатов в высказывании.

Раздел 7. Уровни предикаций сложного предложения; типы придаточных предложений и их коннекторы (союзы).

Раздел 8. Модальность и сослагательность как средства выражения мнений и моделирования гипотетических ситуаций.

Раздел 9. Эффективные стратегии подготовки научного текста и выступления.

##### **Формы промежуточного контроля.**

Зачет (1 и 2 сем).

---

### **Дополнительные главы философии**

---

#### **Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Дополнительные главы философии»: обеспечить подготовку учащихся в области философии и методологии научного знания в соответствии с компетенциями, которые позволят осуществлять научную и научно-педагогическую деятельность в выбранной области направления подготовки.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «ФТД.В.02 Дополнительные главы философии» является факультативом для направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, изучается студентами во 2 семестре.

Трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

**Формируемые компетенции:**

**УК-5**

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Тема 1. Проблемы взаимоотношения философии и науки.

Тема 2. Наука как объект философского исследования. Предметное поле философии науки.

Тема 3. Наука в системе современной цивилизации.

Тема 4. Проблема оснований науки.

Тема 5. Проблема рациональности научного знания.

Тема 6. Основные модели роста научного знания.

Тема 7. Развитие основных концепций философии науки.

Тема 8. Методология научного исследования. Научный поиск.

**Формы промежуточного контроля.**

Зачет.