

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шевчик Андрей Павлович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.01.2023 14:14:02  
Уникальный программный ключ:  
476b4264da36714552dc83748d2961662bab012

Приложение № 3  
к общей характеристике  
образовательной программы

## Аннотации рабочих программам дисциплин

### **Б1.О.01 Организация научного проекта**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Организация научного проекта» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, написание реферата. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Методология научного познания и творчества

Раздел 2 – Организация научных исследований

Раздел 3 – Организация и управление научным проектом

Раздел 4 – Система научной подготовки студентов

Раздел 5 – Социальные функции науки и изменение роли науки в современном обществе

**Результат изучения дисциплины** сформированность (или формирование части) компетенции УК-1, УК-2, УК-3.

### **Б1.О.02 Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на практических занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической литературой, подготовку публичных выступлений, ведение деловой переписки на изучаемом иностранном языке. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Грамматика (морфология и синтаксис).

Раздел 2 – Лексика и терминология.

Раздел 3 – Чтение профессионально-ориентированных текстов.

Раздел 4 – Устное представление результатов магистерского исследования.

Раздел 5 – Реферирование профессионально-ориентированных научных текстов.

**Результат изучения дисциплины** сформированность (или формирование части) компетенции УК-4.

### **Б1.О.03 Психология и социальные коммуникации**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Психология и социальные коммуникации» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. – Введение в дисциплину «Психология и социальные коммуникации»

Раздел 2. – Личность как субъект социальной коммуникации

Раздел 3. – Межличностная коммуникация

Раздел 4. – Современные коммуникационные технологии и их влияние на психику и поведение человека

Раздел 5. – Коммуникация в виртуальной среде.

Раздел 6. Сотрудничество и конфликты в коммуникационной деятельности

Раздел 7. Социальная коммуникация и социальный капитал.

Раздел 8. Глобализация и проблемы толерантности в XXI веке

Результат изучения дисциплины сформированность (или формирование части) компетенции УК-5, УК-6.

### **Б1.О.04 Технико-экономический анализ**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Технико-экономический анализ» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе.

Объем дисциплины составляет 2з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Понятие и основные положения методики техноэкономического анализа

Раздел 2 – Анализ проектной и операционной деятельности

Раздел 3 – Техноэкономический анализ процессов и аппаратов химической и нефтехимической технологии

Результат изучения дисциплины сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-1.

### **Б1.О.05 Защита интеллектуальной собственности**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Защита интеллектуальной собственности» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе.

Объем дисциплины составляет 23 э.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, а также написание реферата. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Введение. Становление и развитие права интеллектуальной собственности.

Раздел 2 – Основные понятия интеллектуальной собственности.

Раздел 3 – Объекты патентного права.

Раздел 4 – Оформление и защита патентных прав.

**Результат изучения дисциплины** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-1, ОПК-2.

### **Б1.О.06 Теория принятия решений в системах управления**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Теория принятия решений в системах управления» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на втором курсе.

Объем дисциплины составляет 33 э.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях, при выполнении курсовой работы и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет, курсовая работа.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Основные понятия теории принятия решений (ТПР); формальная постановка задачи ПР, выбор альтернатив; классы критериев; ПР в условиях определенности.

Раздел 2 – Оптимизация по одному критерию при ограничениях притязаний других. Построение единых критериев, компромиссы Парето.

Раздел 3 – Экспертные процедуры при принятии решений. Обобщенные схемы экспертиз. Виды экспертных оценок. Методы обработки экспертной информации; экспертные системы поддержки принятия решения: представление и использование нечетких знаний, нечеткий вывод.

Раздел 4 – Методы многокритериальной оптимизации и максиминные стратегии; принятие решений в условиях неопределенности. Многокритериальный выбор в условиях неопределенности.

Раздел 5 – Методы анализа иерархий. Использование нечетких множеств при анализе иерархий. Метод Саати.

**Результат изучения дисциплины** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-1.

### **Б1.О.07 Методы планирования эксперимента**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Методы планирования эксперимента» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на втором курсе.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Назначение планирования эксперимента. Активный и пассивный эксперименты.

Раздел 2 – Основные концепции планирования. Критерии качества.

Раздел 3 – Полный факторный эксперимент. Дробные реплики. Проведение эксперимента и анализ модели.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-2.

### **Б1.О.08 Информационные технологии в приборостроении**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Информационные технологии в приборостроении» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом, втором курсе.

Объем дисциплины составляет 5 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, написание курсового проекта. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет, экзамен, защита курсового проекта.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Моделирование измерительной техники. Косвенные и совместные измерения

Раздел 2 – Виртуальные измерительные приборы: функции, иерархия, взаимодействие; Техника создания, редактирования, отладки и тестирования виртуальных приборов.

Раздел 3 – Виртуальные лаборатории. Возможности, области применения.

Раздел 4 – Технологии информационной поддержки жизненного цикла измерительных систем. Стандартные системы и программные пакеты для решения задач приборостроения

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-3

### **Б1.О.09 Управление проектами автоматизированных информационных систем**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Управление проектами автоматизированных информационных систем» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе.

Объем дисциплины составляет 23 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, написание курсового проекта. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет, защита курсового проекта.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Понятие об управлении проектами. Содержание управления проектами. Области знаний управления проектами.

Раздел 2 – Основы планирования. Сетевое планирование. Календарное планирование проекта. Ресурсы и ресурсное планирование проекта. Бюджетное планирование.

Раздел 3 – Анализ и оценка рисков проекта. Прогресс проекта. Анализ эффективности выполнения проекта.

Раздел 4 – Организация управления проектами.

Раздел 5 – Организация проектирования промышленного объекта. Торги и контракты. Эффективность инвестиционного проекта. Проектная организация в инвестиционном проекте.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-2.

### **Б1.О.10 Автоматизированные системы научных исследований**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Автоматизированные системы научных исследований» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на втором курсе.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, написание курсового проекта. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен, защита курсовой работы.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Основные этапы научных исследований. Типы экспериментов, классификация.

Раздел 2 – Назначение автоматизированных систем научных исследований (АСНИ). Общая функциональная схема АСНИ. Классификация АСНИ.

Раздел 3 – Базовая стратегия функционирования АСНИ. Компоненты АСНИ.

Раздел 4 – Техническое обеспечение АСНИ.

Раздел 5 – Модели сигналов датчиков и детекторов, используемых в экспериментах. Типовой состав процедур первичной обработки сигналов аналитических приборов. Планирование эксперимента. Методы планирования эксперимента, критерии оценки качества планов, оптимизация.

Раздел 6 – Основные концепции и этапы создания АСНИ. Интеллектуализация АСНИ.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-1, ОПК-3.

### **Б1.О.11 Современные методы обработки информации в измерительных системах**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Современные методы обработки информации в измерительных системах» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе.

Объем дисциплины составляет 3з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, написание курсовой работы. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет, защита курсовой работы.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Основные модели сигнала и шума в измерительных системах.

Раздел 2 – Основные методы фильтрации полезного сигнала.

Раздел 3 – Основы многомерного анализа. Множественная линейная регрессия. Метод главных компонент.

Раздел 4 – Цели, задачи и основные виды предварительной обработки данных. Оценка выбросов.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-2.

### **Б1.О.12 Цифровые методы контроля структуры и свойств продукции химических производств**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Цифровые методы контроля структуры и свойств продукции химических производств» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе.

Объем дисциплины составляет 4з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских и лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Общая классификация физико-химических методов исследования.

Раздел 2– Теоретические методы исследования материалов.

Раздел 3– Инструментальные методы исследования свойств материалов:

Раздел 4– Колебательная спектроскопия: ИК и КР-спектроскопия;

Раздел 5– Спектроскопия в видимой и ближней ультрафиолетовой области спектра;

Раздел 6– Дифракционные методы: дифракция рентгеновских лучей, нейтронов, электронов;

Раздел 7– Исследование морфологии и топографии методами электронной микроскопии.

Раздел 8– Методы планирования и обработки результатов экспериментов.

Раздел 9– Общие принципы анализа и обработки данных.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-3.

### **Б1.О.13 АСУТП на базе цифровых технологий**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «АСУТП на базе цифровых технологий» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических, лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса.

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

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Современная номенклатура технических средств измерения основных технологических параметров. Метрологические характеристики элементов измерительной цепи.

Раздел 2 – Синтез типовых систем регулирования и их реализация на уровне локального управления

Раздел 3 – Автоматизированная исполнительная часть системы управления. Способы технической реализации.

**Результат изучения дисциплины** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-1.

### **Б1.О.14 Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на втором курсе.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой. Текущий контроль осуществляется в форме проверки докладов.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Квалиметрия

Раздел 2 – Системы менеджмента качества

Раздел 3 – Управление качеством на всех этапах производства и уровня управления.

Раздел 4 – Оптимизация процесса управления качеством технологического процесса.

Раздел 5 – Информационные системы управления качеством на производствах.

**Результат изучения дисциплины** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-3, ПК-2

### **Б1.В.01 Методы диагностики измерительных систем**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Методы диагностики измерительных систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры и является дисциплиной, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучается на втором курсе.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматри-

вает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, написание реферата. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Функции систем мониторинга и диагностики. Основные процедуры диагностики: обнаружение нарушений.

Раздел 2 – Метод главных компонент (МГК) и его использование в системах мониторинга состояния ИС и технологических процессов с ИС. Тестовые методы контроля состояния датчиков.

Раздел 3 – Диагностические модели.

Раздел 4 – Типовые структуры диагностических блоков, алгоритмы функционирования. Особенности диагностирования нарушений в блоках приборов и ИС, охваченных обратными связями.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-2; ПК-3.

### **Б1.В.02 Автоматизация технологических процессов основных химических производств**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Автоматизация технологических процессов основных химических производств» относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры и является дисциплиной, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучается на первом курсе.

Объем дисциплины составляет 3з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Системный анализ технологического процесса как объекта управления и автоматизации.

Раздел 2 – Автоматизация гидромеханических процессов.

Раздел 3 – Автоматизация тепловых процессов.

Раздел 4 – Автоматизация массообменных процессов.

Раздел 5 – Автоматизация реакторных процессов.

Раздел 6 – Автоматизация потенциально опасных процессов химических производств.

Раздел 7 – Автоматизация химико-технологических производств.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-4.

### **Б1.В.03 Проектирование и монтаж систем автоматизации**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Проектирование и монтаж систем автоматизации» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры и является дисциплиной, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучается на первом курсе.

Объем дисциплины составляет 4з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматри-

вает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, написание курсового проекта. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** –зачет, защита курсового проекта.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Понятие о стадиях проектирования и составе проектов автоматизации технологических процессов. Схемы автоматизации.

Раздел 2 – Принципиальные схемы контроля, сигнализации и регулирования. Принципиальные схемы питания.

Раздел 3 – Проектно-компоновочные комплекты систем автоматизации. Электрические проводки. Требования к выполнению электрической части систем автоматизации во взрыво- и пожароопасных зонах.

Раздел 4 – Текстовые материалы проекта.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-4; ПК-5

#### **Б1.В.04 Математическое моделирование в измерительной технике**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Математическое моделирование в измерительной технике» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры и является дисциплиной, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучается на первом курсе.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, написание курсовой работы. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** –экзамен, защита курсовой работы.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Методы построения моделей объектов управления.

Раздел 2 – Построение математических моделей систем аналитическим методом.

Раздел 3 – Построение математических моделей систем экспериментальным методом. Нахождение уравнений регрессии по данным пассивного и активного эксперимента.

Раздел 4 – Установление адекватности моделей. Применение математических моделей в системном анализе.

Раздел 5 –Предмет идентификации. Идентификация статических моделей объектов управления. Идентификация динамических моделей объектов управления.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-1, ПК-3.

#### **Б1.В.05 Информационно-статистическая теория измерений**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Информационно-статистическая теория измерений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры и является дисциплиной, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучается на втором курсе.

Объем дисциплины составляет 2з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, написание курсового проекта. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** –зачет, защита курсового проекта.

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Основные понятия информационно-статистической теории измерений. Виды информации, меры информации. Вероятность и информация. Понятие энтропии. Количество информации и избыточность. Математические модели информационных сигналов и процессов. Сигналы, их характеристики, классификация.

Раздел 2 – Основные понятия математической статистики. Законы распределения вероятностей. Композиции законов распределения. Точечные и интервальные оценки параметров закона распределения. Начальные моменты. Центральные моменты. Доверительный интервал.

Раздел 3 – Корреляционный и регрессионный анализ измерительной информации. Задачи корреляционного анализа при обработке измерительной информации. Линейная корреляция. Выборочный коэффициент корреляции. Положительная и отрицательная корреляция. Криволинейная корреляция. Ранговая корреляция. Влияние корреляции между измеряемыми величинами на оценку случайной составляющей погрешности косвенных и совместных измерений. Задачи регрессионного анализа при обработке измерительной информации. Линейная и нелинейная регрессия. Множественная регрессия. Статистическая обработка результатов многократных измерений. Исключение грубых погрешностей. Критерий Граббса.

Раздел 4 – Статистическая проверка статистических гипотез. Проверка гипотезы об однородности выборок. Измерительные задачи, требующие проверки статистических гипотез. Проверка гипотез о равенстве дисперсий, о равенстве выборочной средней гипотетической генеральной средней нормальной совокупности.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-5

### **Б1.В.06 Программные комплексы для управления робототехническими системами**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Программные комплексы для управления робототехническими системами» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры и является дисциплиной, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучается на втором курсе.

Объем дисциплины составляет 23.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, написание реферата. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** –зачет.

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1– Современные робототехнические системы: основные понятия и области применения.

Раздел 2 – Промышленные роботы, как класс технически сложных устройств

Раздел 3 – Робототехнические комплексы

Раздел 4 – Управление и программирование робототехнических систем.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-3.

### **Б1.В.ДВ.01.01 Основы фотоники и оптоэлектроники**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Основы материалов фотоники и оптоэлектроники» является дисциплиной по выбору и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры и является дисциплиной по выбору.

Изучается на втором курсе.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. В процессе изложения дисциплины используются видеоматериалы и презентации.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Основные положения науки о свете. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие учения о свете.

Раздел 2 – Тепловые источники света, газоразрядные источники света низкого давления, газоразрядные источники света высокого давления.

Раздел 3 – Полупроводниковые источники света (светодиоды). Хронология конструирования и создания осветительных приборов.

Раздел 4 – Основные производители источников света и осветительного оборудования за рубежом и в России.

Раздел 5 – Основные понятия и величины фотометрии. Оптическое излучение. Краткие сведения о приемниках излучения.

Раздел 6 – Классификация светотехнических материалов. Светоизлучающие светотехнические материалы: люминесцирующие материалы, материалы для оптических квантовых генераторов, материалы для температурных источников света. Свето пропускающие неорганические и органические материалы: стекло, керамика, полимерные материалы. Светоотражающие материалы: зеркала, материалы с направленным и диффузным отражением. Светопоглощающие материалы: селективные и неселективные поглощающие материалы. Генераторы постоянного тока (солнечные батареи).

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-3, ПК-5.

### **Б1.В.ДВ.01.02 Адаптивные технологии**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Адаптивные технологии» является дисциплиной по выбору и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры и является дисциплиной по выбору.

Изучается на втором курсе.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Введение. Предпосылки возникновения аддитивных технологий. Классификация аддитивных технологий.

Аддитивные технологии с использованием полимерных и композиционных материалов. FDM печать.

SLA, DLP, LCD, MJM технологии.

SLS технология.

Аддитивные технологии с использованием металлов.

Производство металлических порошков.

Binderjetting технологии. Использование аддитивных технологий в литейном производстве.

Методы контроля качества в аддитивных технологиях. 3D сканирование. Компьютерная томография.

Программное обеспечение, используемое в аддитивных технологиях. Бионический дизайн и топологическая оптимизация.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-3, ПК-5.

### **Б1.В.02.01 Измерительные преобразователи количества и расхода веществ**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Измерительные преобразователи количества и расхода веществ» является дисциплиной по выбору и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры и является дисциплиной по выбору.

Изучается на первом курсе.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1– Измерение количества веществ и материалов как основа автоматического контроля эффективности и качества промежуточных и конечных результатов технологических процессов.

Раздел 2 – Весовые и объёмные методы измерения количества вещества. Непрерывные и дискретные системы измерения. Измерение количества как основа контроля расхода.

Раздел 3 – Измерение непрерывного расхода жидких и сыпучих материалов.

Раздел 4 – Измерение количества газосодержащих жидкостей, суспензий и пульп.

Раздел 5 – Дозирование жидких и сыпучих материалов. Автоматические дозаторы веществ и материалов как измерительные преобразователи в системах управления технологическими процессами.

Раздел 6 – Понятие о взаимопроникающих континуальных средах. Физические основы, физическое и математическое моделирование взаимопроникающих континуальных сред. Дискретные дозаторы многофазных потоков «газ – сыпучий материал», «газ – жидкость». Метрологические характеристики дозаторов жидких и сыпучих материалов.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-1.

### **Б1.В.02.02 Пневмо- и гидромеханические измерительные преобразователи и системы**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Пневмо- и гидромеханические измерительные преобразователи и системы» является дисциплиной по выбору и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры и является дисциплиной по выбору.

Изучается на первом курсе.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1– Виды и методы контроля количества веществ и материалов в технологических процессах химической и смежных отраслях промышленности. формирование управле-

ния.

Раздел 2 – Весовое и объёмное, дискретное и непрерывное дозирование веществ и материалов. Типовые методы и системы контроля количества и расхода твердых и жидких веществ и материалов.

Раздел 3 – Пневматические объёмные дозаторы жидких материалов. Пневматические объёмные дозаторы сыпучих материалов.

Раздел 4 – Инновационные пневмогидравлические методы и системы контроля количества веществ и материалов.

Раздел 5 – Объёмное дозирование многофазных сред. Физические основы и математическое моделирование многофазных сред. Метрологические характеристики объёмных дозаторов жидкостей и сыпучих.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-1.

#### **ФТД.01 История и методология науки и техники в области приборостроения**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «История и методология науки и техники в области приборостроения» является факультативной дисциплиной образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях, в ходе которых обучающиеся овладевают навыками расчетных и исследовательских приемов работы по данной дисциплине, методами инженерных расчетов систем управления технологическими процессами, методами анализа синтезируемых систем управления.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1– Исторические этапы становления теории управления и решаемые проблемы.

Раздел 2 – Эволюция основных понятий теории управления.

Раздел 3 – Основные результаты линейной теории и оставшиеся нерешенные задачи.

Раздел 4 – Основные результаты нелинейного подхода и перспективы развития теории.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-1.

#### **ФТД.02Поисковые системы для научных исследований**

Дисциплина «Поисковые системы для научных исследований» является факультативной дисциплиной основной образовательной программы магистратуры.

Изучается на втором курсе.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях, в ходе которых обучающиеся овладевают практическими навыками работы с поисковыми системами, методами и средствами поиска, анализа, обработки информации при проведении научных исследований.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1– Обзор существующих поисковых систем для научных исследований.

Раздел 2 – Поисковые средства Интернета. Доступ к электронным каталогам библиотек. Доступ к научной периодике.

Раздел 3 – Способы оптимизации поиска информации.

Раздел 4 – Проведение патентных исследований.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции УК-1.

### **ФТД. 03 Искусственный интеллект и когнитивные технологии**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Искусственный интеллект и когнитивные технологии» относится к факультативным дисциплинам образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Краткая история искусственного интеллекта. Представление знаний семантическими сетями. Вывод на основе семантических сетей. Представление знаний на языке исчисления предикатов первого порядка. Обзор современного рынка ЭС и оболочек ЭС. Проблемы и перспективы развития ЭС. Отличительные особенности ИИС по сравнению с традиционными ИС. Основные компоненты ИИС. Классификация ИИС.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции УК-1.

