

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шевчик Андрей Павлович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.02.2024 13:41:33  
Уникальный программный ключ:  
476b4264da36714552dc83748d2961662bab012

Приложение № 3  
к общей характеристике  
образовательной программы  
18.05.01 Химическая  
технология энергонасыщенных  
материалов и изделий

## **Аннотации рабочих программ дисциплин**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

#### **Б1.О.01 История**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «История» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 4 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, написание реферата. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

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

Теория и методология исторической науки.

Возникновение и особенности первых государственных образований в мире. Средневековый Запад и восточные славяне в V–XV вв. Европа и Россия в XVI–XVII вв.

Эпоха «просвещенного» абсолютизма – XVIII в. XIX век в российской и мировой истории. Мир и Российская империя в начале XX в.

Мир и Советская Россия в 1918–1945 гг. Мир и СССР в 1945–1991 гг. Современное мировое сообщество и Российская Федерация в 1992 г. – начале XXI в.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции УК-5.

#### **Б1.О.02 Философия**

**Место дисциплины в ОПОП.** Дисциплина «Философия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины - 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 реферата и эссе. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен

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

Раздел 1 – «Введение в философию как основание системного и критического анализа межкультурного разнообразия общества.

Раздел 2 – «История философии как способ формирования способностей критического анализа и синтеза исторически сложившихся форм философского освоения мира».

Раздел 3 – «Основные проблемы философской теории как формирование навыков системного подхода при анализе и разрешении межкультурных конфликтов современной цивилизации».

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции УК-5.

### **Б1.О.03 Иностранный язык**

**Место дисциплины в ООП.** Учебная дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 10 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на практических занятиях. Знания, полученные в ходе практических занятий, закрепляются обучающимися в процессе самостоятельной работы. Самостоятельное изучение учебного материала предусматривает работу с учебно-методической (профессиональной) и научной (академический дискурс) литературой, подготовку устных выступлений на изучаемом иностранном языке, составление письменных сообщений на деловую/профессиональную тематику на изучаемом иностранном языке.

**Форма промежуточной аттестации** – зачеты, экзамен.

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

Изучение основных норм и правил устной и письменной форм академического/профессионального взаимодействия.

Освоение единиц фонетического, лексического, грамматического строя, а также синтаксического уровня изучаемого иностранного языка в контексте академической/профессиональной коммуникации в устной и письменной формах реализации.

Формирование навыка восприятия на слух иноязычной речи, навыков публичного выступления на изучаемом иностранном языке.

Работа с текстами академической/профессиональной направленности (чтение, перевод, пересказ, дискуссия по тексту с высказываем собственной точки зрения).

Составление текстов деловой/профессиональной коммуникации (резюме, мотивационное письмо и т.д.) на изучаемом иностранном языке.

**Результат изучения дисциплины** – формирование компетенции УК-4.

### **Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 3 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, выполнение расчётных заданий. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - зачёт.

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

Раздел 1 – «Теоретические основы безопасности жизнедеятельности».

Раздел 2 – «Охрана труда в сфере профессиональной деятельности».

Раздел 3 – «Защита окружающей среды в сфере профессиональной деятельности».

Раздел 4 – «Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера».

Раздел 5- «Управление безопасностью жизнедеятельности в сфере профессиональной деятельности».

**Результат изучения дисциплины:** формирование компетенции УК-8.

### **Б1.О.05 Математика**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объём дисциплины — 18 з.е.

Дисциплина «Математика» изучается на основе знаний, полученных при изучении курса элементарной математики в среднем учебном заведении.

Знания, навыки и умения, приобретённые при изучении дисциплины необходимы для успешного усвоения ряда общепрофессиональных и специальных дисциплин: «Физика», «Теория детонационных волн», «Процессы и аппараты химической технологии», «Системы управления химико-технологическими процессами», «Механика» и ряда других, а также при выполнении и защите ВКР.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Текущий контроль проводится в форме контрольных и расчётно-графических работ, предусмотрено тестирование по всем разделам дисциплины.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт, экзамены.

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

Линейная алгебра (операции над матрицами, понятие линейного пространства, системы линейных алгебраических уравнений), аналитическая геометрия (векторы, прямая и плоскость в пространстве, кривые второго порядка), дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной, дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных, дифференциальные уравнения, числовые и функциональные ряды, теория вероятностей, основы математической статистики.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ОПК-1.

### **Б1.О.06 Введение в информационные технологии**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Информатика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объём 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:**

Информатика и информация. Современные тенденции развития информатики. Понятие информации. Классификация информации. Данные. Единицы измерения и хранения данных. Основные структуры данных. Понятие количества информации. Понятие о защите информации. Технические средства реализации информационных процессов. Архитектура ПК. Назначение основных узлов. Функциональные характеристики ПК. Программное обеспечение компьютеров. Системное программное обеспечение. Прикладные программы. Инструментарий технологии программирования. Общие сведения о сетевой инфраструктуре. Защита информации в компьютерных сетях. Система компьютерной математики MathCad и табличный процессор EXCEL. Алгоритмизация задач. Основные свойства и структура алгоритма. Основные понятия и принципы программирования. Понятие о базах данных. СУБД ACCESS. Понятие о реляционной модели данных. Запросы к базе данных, обновление и удаление данных.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ОПК-3.

### **Б1.О.07 Физика**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Физика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 12 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях. Для текущего контроля успеваемости проводятся теоретические коллоквиумы и контрольные работы. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, составление отчетов к лабораторным работам.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамены, зачет.

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

Раздел 1 – Механика.

Раздел 2 – Электромагнетизм.

Раздел 3 – Колебания и волны.

Раздел 4 – Волновая оптика.

Раздел 5 – Физическая термодинамика.

Раздел 6 – Квантовая физика.

Раздел 7 – Основы физики ядра и физики элементарных частиц. Понятие о космологии и астрофизики.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ОПК -1.

### **Б1.О.08 Общая и неорганическая химия.**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Общая и неорганическая химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 12 з.е.

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

Форма промежуточной аттестации – экзамены.

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

**Раздел 1.** Теоретические основы неорганической химии.

Основы атомно-молекулярного учения. Периодический закон Д.И. Менделеева и строение атома. Химическая связь. Закономерности протекания химических реакций. Растворы электролитов и равновесия в растворах. Окислительно-восстановительные процессы. Комплексные соединения. Химическая информатика и экспериментальные методы химии.

**Раздел 2.** Неорганическая химия (химия элементов).

Химия s- и p- элементов. Химия d-элементов. Простые вещества и соединения элементов I-VIII групп Периодической Системы Д.И. Менделеева.

**Раздел 3.** Неорганическая химия и окружающая среда.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ОПК-1.

### **Б1.О.09 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 6 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, профессиональными базами данных, программными продуктами. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Предмет, цели, области применения, классификация видов и методов современной аналитической химии. Метрологические основы аналитической химии и физико-химического анализа. Качественный анализ. Гравиметрический анализ. Титриметрический анализ: кислотно-основное титрование, осадительное титрование, комплексометрическое титрование, окислительно - восстановительное титрование. Оптические методы анализа: атомно-эмиссионная спектроскопия, атомно-абсорбционная спектроскопия, инфракрасная спектроскопия, фотометрические методы анализа, люминесцентные методы анализа. Электрохимические методы анализа: потенциометрия, вольтамперометрия, амперометрическое титрование, кулонометрия. Хроматографический анализ. Радиометрические методы анализа. Применение методов аналитической химии и физико-химического анализа при проведении мониторинга состояния окружающей среды и условий труда.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ОПК-2.

### **Б1.О.10 Органическая химия**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Органическая химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 12 з.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. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамены.

**Краткое содержание дисциплины:**

Модуль 1. Введение и классификация органических соединений.

Модуль 2. Углеводороды и их производные.

Предельные углеводороды и структурная изомерия – Алканы. Этиленовые углеводороды – Алкены. Циклоалканы и конформационная изомерия. Алициклические углеводороды. Ацетиленовые углеводороды – Алкины. Диеновые углеводороды – Диены. Галогенопроизводные предельных и непредельных углеводородов. Спирты. Простые эфиры. Тиоэфиры и тиоспирты. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Нитросоединения. Амины. Гидроксикислоты. Альдегидо- и кетокислоты. Элементоорганические соединения.

Модуль 3. Ароматические углеводороды и их производные.

Ароматические углеводороды (моно- и полиядерные, бензол и нафталин). Галогенопроизводные ароматических углеводородов. Нитросоединения. Сульфокислоты. Амины. Фенолы, тиофенолы, ароматические спирты, хиноны. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты.

Модуль 4. Ароматические гетероциклические соединения.

Модуль 5. Элементы биоорганической химии.

Углеводы, аминокислоты.

Модуль 6. Основные методы синтеза органических соединений.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенций ОПК-1.

#### **Б1.О.11 Физическая химия**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Физическая химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 10 з.е.

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. Для текущего контроля проводится тестирование, выполнение контрольной работы, сдача теоретического коллоквиума.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамены, зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Введение.

Раздел 2 – Химическая термодинамика.

Раздел 3 – Фазовые равновесия.

Раздел 4 – Электрохимия.

Раздел 5 – Методы изучения строения вещества.

Раздел 6 – Химическая кинетика

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ОПК-1.

#### **Б1.О.12 Коллоидная химия**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Коллоидная химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы специалитета. Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Коллоидная химия»: физика, математика, общая и неорганическая химия, органическая химия, физическая химия, аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Дисциплина завершает общехимическую подготовку специалистов, создающую теоретическую базу для профильных дисциплин.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных, семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку отчетов по лабораторным работам, выполнение индивидуальных заданий. Для текущего контроля проводятся экспресс-опросы, коллоквиумы.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Коллоидное состояние вещества. Свойства поверхности и поверхностные явления в дисперсных системах. Адсорбция. Поверхностно-активные вещества. Капиллярные явления. Образование и строение двойного электрического слоя. Электрокинетические явления. Устойчивость дисперсных систем. Получение дисперсных систем. Свойства дисперсных систем. Полимеры и их растворы.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ОПК-1.

#### **Б1.О.13 Инженерная графика**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Инженерная графика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем модуля – 7 з.е.

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

**Формы промежуточной аттестации** – экзамен, зачет, курсовой проект.

**Краткое содержание модуля:**

Раздел 1 – «Начертательная геометрия».

Введение. Метод проецирования. Точка. Прямая линия. Плоскость. Поверхность. Пересечение поверхностей плоскостями.

Раздел 2 – «Машиностроительное черчение».

Стандарты, разработка проектной и конструкторской документации.

Раздел 3 – «Компьютерная графика». Интерфейс графической системы КОМПАС. Основные приемы работы с двумерным и трехмерным графическим документом. Чертеж – основной тип двумерного и трехмерного графического документа в среде редактора КОМПАС.

Результат изучения дисциплины: Формирование части компетенций ОПК-1

#### **Б1.О.14 Прикладная механика**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Прикладная механика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 7 з.е.

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

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

**Краткое содержание дисциплины:**

Современные тенденции и условия создания экономичного надежного, безопасного технологического оборудования. Основы теоретической механики: кинематика точки и твердого тела, равновесие твердого тела под действием плоской системы сил, динамика точки. Геометрические и прочностные модели типовых элементов технологического оборудования, модели конструкционных материалов, модели разрушения. Напряжения и деформации стержневых элементов при простых и сложных видах сопротивления. Критерии работоспособности элементов оборудования: прочность, жесткость, устойчивость, герметичность. Выбор стандартных элементов оборудования. Проектные, проверочные расчёты элементов оборудования, расчёты на допускаемую нагрузку.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции ОПК-1.

#### **Б1.О.15 Процессы и аппараты химической технологии**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Процессы и аппараты химической технологии» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 12 з.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 литературой, подготовку к семинарским и лабораторным занятиям, написание курсового проекта. Для

текущего контроля проводятся контрольные работы, коллоквиумы по лабораторным работам.

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

**Краткое содержание дисциплины:**

Введение. Классификация основных процессов химической технологии. Гидромеханические процессы. Гидродинамика взвешенного слоя. Тепловые процессы. Выпаривание. Массообменные процессы: абсорбция, дистилляция, ректификация, экстракция, адсорбция, сушка.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ОПК-1.

#### **Б1.О.16 Метрология стандартизация и сертификация изделий из энергонасыщенных материалов**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация изделий из энергонасыщенных материалов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 4 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, профессиональными базами данных, программными продуктами. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Теоретические основы метрологии. Понятия практической метрологии, алгоритмов статистической оценки и методики измерений, а также организационных, научных и методических основ метрологического обеспечения, функций метрологических служб.

Основных положений стандартизации и сертификации, их роли в повышении качества и безопасности продукции из энергонасыщенных материалов; промышленных процессов, охраны труда.

Принципы построения основных норм точности параметров, определяющих качество изделий. Управление качеством. Цели и объекты сертификации, ее схемы и системы, правила и порядок проведения сертификации, функций органов по сертификации.

Военная приемка изделий из энергонасыщенных материалов

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ОПК-2.

#### **Б1.О.17 Материаловедение.**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Материаловедение» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета. Объем дисциплины составляет 4 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, выполнение расчетных и аналитических заданий. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Введение. Строение, свойства и дефекты твердых тел. Раздел 2. Диаграммы состояния. Раздел 3. Диаграмма железо-углерод. Железо-углеродные сплавы. Раздел 4.



Превращения в сталях при нагревании и охлаждении. Термическая, химико-термическая и термомеханическая обработка. Раздел 5. Легированные стали, стали с особыми свойствами. Инструментальные материалы. Раздел 6. Цветные металлы. Сплавы на основе алюминия и меди. Раздел 7. Электротехнические материалы. Раздел 8. Полимеры, пластмассы, резины. Раздел 9. Стекло и керамика. Раздел 10. Композиционные материалы. Раздел 11. Наноматериалы. Раздел 12. Коррозия и методы защиты от нее.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ОПК-1.

### **Б1.О.18 Общая химическая технология**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Общая химическая технология» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 8 з.е.

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

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

**Краткое содержание дисциплины:** Раздел 1 – «Сырьевая и энергетическая база химической промышленности». Раздел 2 – «Основные характеристики, показатели качества и параметры управления химико-технологических процессов». Раздел 3 – «Материальные и тепловые расчёты». Раздел 4 – «Равновесие химико-технологических процессов». Раздел 5- «Скорость химико-технологических процессов». Раздел 6 - «Модели идеализированных реакторов». Раздел 7 - «Гетерогенные процессы химической технологии». Раздел 8- «Важнейшие химические производства». Раздел 9 - «Экологические аспекты химической технологии».

**Результат изучения дисциплины:** сформированность части компетенции ОПК-2.

### **Б1.О.19 Электротехника и промышленная электроника.**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Электротехника и промышленная электроника» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических и лабораторных 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:**

Линейные цепи однофазного переменного тока. Пассивные элементы электрических цепей и их параметры. Цепи трехфазного тока. Соединение трехфазных нагрузок звездой и треугольником. Трансформаторы. Устройство и принцип действия. Измерительные трансформаторы. Электродвигатели переменного и постоянного тока. Пуск, регулирование скорости, область применения. Выпрямительные устройства. Назначение, принцип действия, основные параметры и характеристики. Фильтры выпрямительных устройств, особенности различных фильтров. Усилители. Основные параметры и характеристики усилителей. Схемы усилителей на биполярных транзисторах. Многокаскадные усилители. Структура, разновидности, параметры. Обратные связи в

электронных устройствах. Влияние различных типов отрицательной обратной связи на параметры усилителей. Основы цифровой электроники.

**Результат изучения дисциплины** Формирование части компетенции ОПК-1.

#### **Б1.О.20 Системы управления химико-технологическими процессами**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Системы управления химико-технологическими процессами» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретические основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных занятиях, при выполнении курсового проекта и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической, нормативно-технической и справочной литературой. В качестве формы текущего контроля освоения каждого из блоков теоретического курса используется тестирование.

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

**Краткое содержание дисциплины:** Раздел 1 – «Основы построения и функционирования систем управления химико-технологическими процессами». Раздел 2 – «Технологические объекты управления и их характеристики». Раздел 3 – «Автоматические системы регулирования». Раздел 4 – «Технические измерения и приборы». Раздел 5 – «Технические средства и системы реализации управляющих воздействий». Раздел 6 – «Интегрированные системы управления химическими предприятиями». Раздел 7 – «Проектирование автоматизированных систем управления химико-технологическими процессами».

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ОПК-3.

#### **Б1.О.21 Системный анализ химических технологий**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Системный анализ химических технологий» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

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.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:** Общие понятия системного анализа. Строение и функционирование систем. Классификация систем. Закономерности функционирования систем. Методы и модели теории систем. Методы формализованного представления систем. Информационный подход к анализу систем. Общая характеристика систем. Декомпозиционный метод расчета систем. Системный подход к анализу и планированию эксперимента. Детерминированные и формальные модели. Статические и динамические модели. Математическое моделирование элементов систем в статических и динамических режимах. Методы оптимизации химико-технологических систем. Многокритериальная оптимизация. Использование информационно-моделирующих программ Aspen plus и Hysys для моделирования и оптимизации производств.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ОПК-1.

## **Б1.О.22 Автоматизированное проектирование**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Автоматизированное проектирование» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части образовательной программы специалитета.

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, а также при выполнении курсовой работы. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса.

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

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Основные определения и понятия автоматизированного проектирования. Введение в методологию проектирования объектов химической технологии энергонасыщенных материалов и изделий. Современные среды проектирования (Компас, Intergraph, NanoCAD, SolidWorks и другие). Технологии автоматизированного проектирования: построение информационной 3D модели объекта, проектирование 3D моделей с использованием виртуальной и дополненной реальности. Раздел 2 – Современные направления развития аддитивных технологий в автоматизированном проектировании. Раздел 3 – Классификация САПР. Системная организация САПР. Виды обеспечений САПР. Раздел 4 – Обзор современных САПР для решения задач проектирования технологических процессов получения и переработки энергонасыщенных материалов и изделий. Раздел 5 – Характеристика промышленных автоматизированных систем на всех этапах жизненного цикла энергонасыщенных материалов и изделий. Раздел 6 – Принципы автоматизированного проектирования технологических процессов получения и переработки энергонасыщенных материалов и изделий. Постановка задачи автоматизированного проектирования. Раздел 7 – Информационное обеспечение САПР. Базы данных сырья, материалов, продукции, оборудования. Раздел 8 – Математическое обеспечение САПР: математические модели, критерии и методы оптимизации. Алгоритмы и примеры решения задач проектного и поверочного расчетов автоматизированного проектирования для объектов химической технологии энергонасыщенных материалов и изделий. Раздел 9 – Лингвистическое и программное обеспечение САПР: характеристика языков проектирования и программирования в САПР. Виды проектной и программной документации, стандартов автоматизированного проектирования. Раздел 10 – Техническое обеспечение САПР. Характеристика вычислительных сетей в САПР, средств телекоммуникации, периферийных устройств (3D-сканеров, 3D-принтеров). Раздел 11 – Примеры решения задач автоматизированного проектирования технологических процессов получения и переработки энергонасыщенных материалов и изделий.

**Результат изучения дисциплины** формирование части компетенции ОПК-3.

## **Б1.О.23 Основы права**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Основы права» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

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. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Краткое содержание дисциплины:**

Основы теории государства и права.

Основы конституционного права.

Основы гражданского права. Основы трудового права. Основы административного и уголовного права. Основы экологического права.

Основы организации и функционирования правоприменительных и правоохранительных органов. Правовое регулирование профессиональной деятельности.

**Результат изучения дисциплины:** формируются части компетенции УК-11.

#### **Б1.О.24 Основы экономики и менеджмента**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Основы экономики и менеджмента» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

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

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – «Экономические основы производства и ресурсы предприятия».

Основные фонды и их оценка, физический и моральный износ, амортизация; оборотные средства, источники образования, нормирование оборотных средств; трудовые ресурсы, производительность труда, организация оплаты труда; себестоимость продукции, затраты на производство и реализацию продукции; финансовые результаты производственной деятельности, основы ценообразования, прибыль и рентабельность.

Раздел 2 – «Основы менеджмента».

Сущность и содержание менеджмента, его особенности, цели, задачи и функции; целеполагание в управлении, система и иерархия целей, конфликтность целей, этапы процесса целеполагания, методы целеполагания, управление по целям; управленческие решения, требования к управленческому решению и факторы, влияющие на качество и своевременность принятия решения, процесс принятия решений, критерии для принятия решения; оценка эффективности управленческих решений, анализ ограничений и возможностей организации; эффективность менеджмента, оценка и показатели эффективности менеджмента.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность компетенции УК-10.

#### **Б1.О.25 Организация научного проекта**

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

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 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:**

Раздел 1. Организация научных исследований в РФ. Раздел 2. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы. Раздел 3. Понятие

проекта. Виды и классификация проектов. Раздел 4. Окружение проекта. Раздел 5. Участники проекта. Раздел 6. Жизненный цикл и фазы проекта. Раздел 7. Процессы управления проектами. Раздел 8. Управление сроками проекта. Раздел 9. Разработка расписания: инструменты и методы. Раздел 10. Управление требованиями заинтересованных сторон для достижения целей проекта

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции УК-1, УК-2, УК-3.

### **Б1.О.26 Психология и социальные коммуникации**

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

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. Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

**Раздел 1. Основы психологической безопасности профессиональной деятельности.**

Содержание: Психологическая безопасность в XXI веке. Самообеспечение психологической безопасности. Самонаблюдение, рефлексия и психосаморегуляция. Мировоззрение, смысл жизни, смысложизненные ориентации, самореализация.

**Раздел 2. Информационно-психологическая безопасность. Психология манипуляции.**

Содержание: Психология влияния. Психология социальных классов и межклассового взаимодействия. Власть как социальный феномен. Психопатология власти. Осознанное неподчинение. СМИ. Окна Овертона. Реклама.

**Раздел 3. Возрастные и биографические кризисы личности.**

Содержание: Возрастное, профессиональное и психическое развитие человека. Как справляться с кризисом, унынием, депрессией.

**Раздел 4. Психокоррекция коммуникативных навыков.**

Содержание: Самооценка. Выученная беспомощность - методы противодействия. Межличностная аттракция.

**Раздел 5. Диагностика психологического благополучия.**

Содержание: Человеческий и социальный капитал личности. Субъективное ощущение счастья. Инвестиции в социальный и человеческий капитал. Планирование индивидуальной карьеры.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенций УК-3; УК-6; УК-9

### **Б1.О.27 Культура речи и деловое общение**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Культура речи и деловое общение» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

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 обучающихся. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных выступлений. Для текущего контроля проводится контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – «Введение. Предмет дисциплины «Культура речи и деловое общение».

Раздел 2 – «Основные характеристики делового общения и его структура. Этикет в деловом общении».

Раздел 3 – «Речевая культура делового человека: нормы литературного языка».

Раздел 4 – «Официально-деловой стиль. Язык деловой переписки».

Раздел 5 – «Устные формы делового общения».

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции УК-4.

### **Б1.О.28 Физическая культура**

Дисциплина «Физическая культура» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата и представлена как учебный модуль и важнейший компонент целостного развития личности.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

По дисциплине проводятся следующие формы занятий: лекции, практические, методико-практические занятия, самостоятельные занятия.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях.

**Промежуточная аттестация** осуществляется в форме зачета.

Самостоятельная работа студента предусматривает изучение и освоение учебно-методической литературы и информационного обеспечения модуля, выполнение творческих заданий, тестирование. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам модуля.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение модуля проводится с учетом состояния их здоровья. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам модуля (для освобожденных обучающихся от практических занятий).

Полученные в процессе изучения модуля «Физическая культура» знания, умения и навыки могут быть использованы для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Краткое содержание модуля:

Раздел 1 «Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента»

Раздел 2 «Социально-биологические основы адаптации организма человека и его отражение в профессиональной деятельности»

Раздел 3 «Методика тестирования и самоконтроля во время занятий физической культурой»

Результат изучения дисциплины: сформированность компетенции УК-7.

### **Б1.О.29 Защита информации**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Защита информации» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях закрепляются на практических занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Основы Стратегии национальной безопасности Закон РФ «О государственной тайне» Обеспечение режима секретности и защиты информации в СПбГТИ(ТУ). Допуск должностных лиц к государственной тайне Контроль в области защиты государственной тайны Ответственность за нарушения в области защиты информации, составляющей государственную тайну.

Правовое обеспечение информационной безопасно. Источники и каналы утечки информации. Средства и методы физической защиты. Обеспечение безопасности обработки и хранения информации в вычислительных системах. Защита информации от несанкционированного доступа к информации. Криптографическое закрытие информации. Перечень сведений, составляющих государственную тайну. Формы допуска к государственной тайны. Обеспечение безопасности обработки информации в распределенных вычислительных системах. Средства защиты информации в сетях передачи данных. Методологические и технологические основы комплексного обеспечения информационной безопасности. Построение систем охраны и защиты информации. Разработка и реализация политики безопасности организации Технология оценки и управления рисками информационной безопасности. Защита от компьютерных вирусов.

**Результат изучения дисциплины:**

Формирование части компетенции ОПК-3

### **Б1.О.30 Основы экологии**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Основы экологии» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях закрепляются на практических занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Основные законы экологии, понятие об экологическом факторе. Происхождение и эволюция биосферы, структура биосферы, экосистем, гомеостаз; принципы регуляции жизненных функций, Роль человека в эволюции биосферы. Понятие о ноосфере, Взаимодействие организма и среды. Понятие об экологическом факторе. толерантность организма к экологическим факторам. экологические принципы использования природных ресурсов. Природные ресурсы и их классификация. Проблема ограниченности природных ресурсов. Энергетические ресурсы человечества. Основы рационального природопользования. Фундаментальные свойства живых систем. Уровни биотической организации. Значение экологического образования и воспитания. Экологическое мировоззрение. Основы мониторинга среды обитания

**Результат изучения дисциплины:**

Формирование части компетенции ОПК-1.

### **Б1.О.31 Основы научных исследований**

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

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях закрепляются на практических занятиях. Знания

закрепляются в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, профессиональными базами данных, программными продуктами. Для текущего контроля может проводиться тестирование

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Система научной подготовки. Методологические основы научного познания. Организация научных исследований. Основы методологии научных исследований. Методы моделирования изучаемых объектов. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы. Изобретение и рационализация. Основы патентно-информационных исследований

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ОПК-4.

## **ЧАСТЬ, ФОРМИРУЕМАЯ УЧАСТНИКАМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ**

### **Б1.В.01 Физическая подготовка (элективные курсы)**

Учебная дисциплина «Физическая подготовка (элективные курсы)» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1. «Дисциплины» образовательной программы специалитета и изучается на первом - четвертом курсе. Объем дисциплины – 328 часов.

Аудиторная нагрузка по дисциплине осуществляется в виде практических занятий. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, подготовке к практическим занятиям. Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета с первого по седьмой семестр.

**Краткое содержание дисциплины.**

Приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей в выбранном виде спорта, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту. Создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции УК-7

### **Б1.В.02 Введение в специальность**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Введение в специальность» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1. «Дисциплины».

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на практических занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:** Общие понятия о средствах и методах получения и способов применения энергонасыщенных материалов и изделий; основные промышленное и опытное производство индивидуальных и смесевых энергонасыщенных материалов, исходных и промежуточных продуктов для их получения; требования к эксплуатации и хранению энергонасыщенных материалов и изделий; надзор в области промышленной безопасности при получении и использовании энергонасыщенных материалов и изделий.



**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует части компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3

### **Б1.В.03 Введение в химическую технологию энергонасыщенных материалов**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Введение в химическую технологию энергонасыщенных материалов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1. «Дисциплины».

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на практических занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

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

Свойства и характеристики индивидуальных и смесевых энергонасыщенных материалов, а также сырья, промежуточных продуктов и вспомогательных веществ, применяемых в химической технологии ЭНМ. Компонировка смесевых энергонасыщенных материалов. Принципы построения технологической схемы получения ЭНМ периодическим и непрерывным способами. Требования, предъявляемые к аппаратному оформлению процесса. Вопросы безопасности при получении, переработке и использовании ЭНМ. Методы контроля качества энергонасыщенных материалов, сырья, промежуточных продуктов и вспомогательных веществ. Стабильность энергонасыщенных материалов, пути обеспечения.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-1.

### **Б1.В.04 Устройство изделий**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Устройство изделий» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1. «Дисциплины».

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на практических занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

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

Обеспечение военной безопасности государства. Основные понятия, термины и определения. История создания взрывчатых веществ, артиллерии и боеприпасов. Классификация. Устройство изделий. Основные части изделий. Энергонасыщенные материалы, применяемые для снаряжения боеприпасов и средств инициирования. Организация перевозки и хранения изделий. Боеприпасы наземной артиллерии. Морское подводное оружие. Взрыватели. Средства инициирования и передачи огневого и детонационного импульсов

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-1.

### **Б1.В.05 Оборудование производств энергонасыщенных материалов**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Оборудование производств энергонасыщенных материалов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1. «Дисциплины».

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на практических занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Требования, предъявляемые к оборудованию. Классификация технологического оборудования. Аппараты с механическими перемешивающими устройствами. Сушилки область применения, методы сушки. Классификация сушилок. Оборудование для разделения жидких неоднородных систем. Смесители сыпучих материалов. Особенности конструкции и назначение смесителей. Классификация. Червячные машины. Особенности конструкций и область применения. Валковые машины. Описание конструкции, назначение, область применения.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-2.

#### **Б1.В.06 Методы проектирования производств энергонасыщенных материалов**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Методы проектирования производств энергонасыщенных материалов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1. «Дисциплины».

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на практических занятиях, при выполнении курсового проекта, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

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

**Краткое содержание дисциплины:**

Основы технологии проектирования. Расчет и конструктивное оформление производственных процессов. Технологические схемы производства основное оборудование. Теплообменное оборудование. Вспомогательное оборудование. Проектирование технологических схем химических производств (P&ID). Программные комплексы для проектирования химических производств.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-2.

#### **Б1.В.07 Основы химии энергонасыщенных соединений**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Введение в специальность» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1. «Дисциплины».

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на лабораторных занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

В курсе кратко рассматриваются особенности получения ароматических и алифатических нитросоединений и их свойств, получение и химические свойства полинитроалканов., полинитроалкилнитрамино, циклических нитрамино, О-нитросоединений. N – фторсоединений, азидосоединений, основы химии полимерных энергонасыщенных соединений.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-3.

#### **Б1.В.08 Современные методы исследования энергонасыщенных веществ и материалов**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Современные методы исследования веществ и материалов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1. «Дисциплины».

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на лабораторных занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Физико-химические и специальные свойства энергонасыщенных материалов. Значение физико-химических методов анализа в современном мире и их классификация. УФ/ВИД-спектроскопия, ИК-спектроскопия, Спектроскопия ЯМР, Хроматография, Масс-спектрометрия: физические основы методов, расшифровка спектров, устройство и принципы действия приборов.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-3.

#### **Б1.В.09 Химическая физика горения и взрыва**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Химическая физика горения и взрыва» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1. «Дисциплины».

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на лабораторных занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Отличительные признаки процессов горения. Процессы люминесценции пиротехнических составов. Термическое разложение ЭМ. Химическая и физическая стойкость. Термохимия, термодинамика и термораспад взрывчатых систем. Горение, детонация и чувствительность взрывчатых систем. Взрыв в воздухе, грунте и под водой. Основные характеристики. Кумулятивный взрыв. Осколочное действие взрыва. Взрывная обработка металлов, взрыв льда. Использование взрыва как технологического средства.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-3.

### **ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ**

#### **Б1.В.10.01 Технологии переработки энергонасыщенных материалов**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Технологии переработки энергонасыщенных материалов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1. «Дисциплины».

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на практических и лабораторных занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Введение. Обзор технологий переработки энергонасыщенных материалов. Основные свойства взрывчатых и вспомогательных материалов, используемых в снаряжении боеприпасов. Основы организации технологических процессов. Общая характеристика методов механического уплотнения. Прессование. Виды. Оборудование. Составы. Подготовка компонентов. Литье. Виды. Оборудование. Составы. Подготовка компонентов. Шнекование. Виды. Оборудование. Составы. Подготовка компонентов. Технология переработки полимерсодержащих ВМ. Обработка среза разрывных зарядов. Окончательная отделка. Укупорка. Хранение и транспортирование изделий. Современные технологии переработки энергонасыщенных материалов.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-4.

#### **Б1.В.10.02 Современные методы расчета машин и аппаратов**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Современные методы расчета машин и аппаратов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений дисциплины специализации.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на практических занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Классификация квазилинейных дифференциальных уравнений в частных производных. Начальные и граничные условия. Основы метода конечных элементов. Способы аппроксимации функций. Особенности применения метода конечных элементов. Расчетные зависимости упругой среды. Функция формы. Локальная и глобальная системы координат. Понятие эквивалентных узловых сил. Принцип минимальной потенциальной энергии.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-4.

#### **Б1.В.10.03 Конструирование и расчет оборудования отрасли**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Конструирование и расчет оборудования отрасли» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1. «Дисциплины».

Объем дисциплины составляет 6 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на практических и лабораторных занятиях, а также в ходе самостоятельного

изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Главные критерии работоспособности. Общие сведения о проектировании, его этапы. Расчетные прибавки. Методики определения нагрузок для различного состояния оборудования. Потери устойчивости формы оболочек. Расчет цилиндрической обечайки на устойчивость при осевом сжатии и изгибе. Напряженное состояние в тонкостенных оболочках. Теории прочности в зависимости от свойств, применяемого материала. Методы расчета пластин. Вывод формул для расчета толщины стенки плоских днищ и крышек. Расчет плоских крышек и днищ, подкрепленных ребрами жесткости. Фланцевые соединения. Элементы оборудования, подверженные механическим колебаниям. Механические колебания элементов оборудования. Критические частоты вращения валов. Типы и конструкции уплотняющих устройств: контактных и бесконтактных. Особенности устройств толстостенных аппаратов, область их применения. Составные части корпусов аппаратов: обечайки, днища, крышки и их соединения. Конструкции опор вертикальных аппаратов – опорные обечайки, опорные лапы и стойки. Конструкции опор горизонтальных аппаратов.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-4.

#### **Б1.В.10.04 Техника переработки вязкопластичных сред**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Техника переработки вязкопластичных сред» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1. «Дисциплины».

Объем дисциплины составляет 5 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на практических и лабораторных занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Основные процессы переработки высоковязких сред в изделия. Современное оборудование и перспективы его развития. Основные понятия, структура, физические и механические свойства полимерных материалов. Фазовые состояния полимеров. Термомеханическая кривая. Течение в различных каналах. Модели механического поведения полимерных материалов. Обобщенные модели. Червячные машины. Область применения, особенности конструкции. Совместная работа червячной машины с формующим устройством. Рабочая точка процесса. Расчет производительности. Мощность привода. Валковые машины область применения, конструкция. Взаимодействие материала с валками. Течение высокопластичных сред в зазоре валковых машин. Условие затягивания материала в зазор. Мощность привода. Смесители сыпучих материалов и вязкотекучих материалов. Краткая характеристика процесса смешения. Кинематика смешения.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-5.

#### **Б1.В.10.05 Управление качеством**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Управление качеством» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1. «Дисциплины».

Объем дисциплины составляет 5 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на практических и лабораторных занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Объекты техники и технические системы. Практика применения и недостатки метода проб и ошибок. Методы активизации перебора вариантов. Ознакомление с методами мозгового штурма, морфологического анализа, методом фокальных объектов. Основные закономерности развития объектов техники. Увеличение степени идеальности. Использование ресурсов как важный фактор управления качеством. Основные пути повышения качества технических систем. Типовые приемы устранения технических противоречий. Вепольный анализ. Преобразование вепольных моделей. Алгоритм решения изобретательских задач. Организационные и аналитические процедуры. ФСА. Выбор объекта анализа и подбор коллектива исследователей. Идеальное конечное решение. Формулировка физического противоречия. Типовые приемы устранения физических противоречий. Организационные и аналитические процедуры. Прогнозирование как метод управления качеством. Традиционные методы прогнозирования. Способы и результаты вредных воздействий. Причины появления вредных эффектов.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-4.

#### **Б1.В.10.06 Механика твердых дисперсных систем в в процессах химической технологии**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Механика твердых дисперсных систем в процессах химической технологии» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1.

Объем дисциплины составляет 6 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на практических и лабораторных занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Аппараты с механическими перемешивающими устройствами для проведения физических и химических процессов. Конструкции перемешивающих устройств в зависимости от целей перемешивания и свойств среды. Интенсивность и эффективность действия перемешивающих устройств. Время перемешивания рабочего объема аппарата. Влияние внутренних вспомогательных устройств в аппарате на мощность, потребляемую на перемешивание. Конструкции кристаллизаторов из растворов в производстве кристаллических веществ. Расчет гидродинамических и тепловых параметров аппаратов. Кристаллизаторы для расплавов. Барабанные кристаллизаторы для получения чешуированных продуктов. Расчет производительности, тепловой расчет, потребляемая мощность. Классификация сушильных аппаратов. Сушилки конвективного типа с кипящим слоем. Сушилки с кипящим слоем и вибрирующей решеткой. Вакуум-фильтры периодического и непрерывного действия. Барабанные вакуум-фильтра с ножевым съемом осадка и со сходящим полотном. Карусельные вакуум-фильтры.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-4.

### **Б1.В.10.07 Технология машиностроительной отрасли**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Технология машиностроительной отрасли» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1. «Дисциплины».

Объем дисциплины составляет 5 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на практических и лабораторных занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

- Технические требования, обеспечивающие заданное качество изделий: принципы, нормативные документы, обозначения на чертежах;
- Основы автоматизированной обработки изделий на металлорежущих станках;
- Основные технологии соединения изделий;
- Изготовление типовых элементов химических аппаратов;
- Типовые конструкции химических аппаратов.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-4

### **Б1.В.10.08 Теория надежности технических систем**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Теория надежности технических систем» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1. «Дисциплины».

Объем дисциплины составляет 5 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на практических и лабораторных занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Введение. Цели и задачи учебной дисциплины. Основные термины, понятия теории надежности. Свойства надежности технологических систем: безотказность, ремонтпригодность, долговечность, сохраняемость. Отказы, признаки проявления, виды, причины возникновения. Комплексные и единичные показатели надежности. Оценка, моделирование, регулирование надежности. Диагностирование состояния технических систем. Прогнозирование технического состояния. Современный математический аппарат для расчета показателей надежности.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-5.

### **Б1.В.10.09 Машины и автоматы производств энергонасыщенных материалов**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Машины и автоматы производств энергонасыщенных материалов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1.

Объем дисциплины составляет 5 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на практических занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения

материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Основные определения и понятия. Классификация машин и технологических процессов.. Кинематические характеристики кулачковых механизмов. Механизмы с регулируемым ходом. Предохранительные механизмы и устройства. Цепные транспортеры. Скаты. Склизы. Шаговые транспортеры. Гидротолкатели. Цепные транспортеры. Конструкции гидравлических вертикальных, колонных, рамных, этажных прессов. Управление прессом. Привод пресса индивидуальный и групповой. Насосно-аккумуляторные станции их назначение и оборудование. Определение необходимого усилия прессования и усилия, развиваемого прессом. Схема типовой роторной машины. Расчет производительности роторной машины. Расчет мощности привода. Условия и требования к оборудованию перед началом его ремонта. Контроль и испытание оборудования после ремонта. Планирование ремонтов, составление графиков. Требования техники безопасности при ремонте

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-4

#### **Б1.В.10.10 Технология промышленных взрывчатых веществ**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Технология промышленных взрывчатых веществ» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на практических и лабораторных занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Классификация промышленных взрывчатых веществ (ПВВ). Основные виды ПВВ и изделий на их основе, свойства и области их применения. Исходные компоненты для производства ПВВ. Рекомендуемая литература. Технологические схемы производства промышленных взрывчатых веществ и изделий на их основе. Основные процессы и аппараты технологии промышленных взрывчатых веществ. Аппараты с механическими перемешивающими устройствами. Эмульгаторы. Роторно-пульсационный аппарат. Инжекторный эмульгатор. Диспергирование твердых компонентов ПВВ. Аппарат-диспергатор в водной среде. Отделение твердых компонентов ПВВ от жидких сред. Фильтрование. Центрифуги, сгустители. Сушка компонентов ПВВ. Снаряжение ПВВ в изделия. Снаряжение изделий для горно-рудной промышленности. Особенности конструкций производственных зданий. Защита аппаратов от превышения давления. Прерыватели детонации на линиях пневматического и вакуумного транспорта. Противопожарная защита технологического оборудования. Дренчерные и спринклерные системы пожаротушения.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-4.

#### **Б1.В.10.11 Жизненный цикл оборудования**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Жизненный цикл оборудования» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.



**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на практических занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Методы определения суммарных затрат и их способы оптимизации в течении жизненного цикла оборудования химических производств. Экономические аспекты проектирования в условиях САПР. Применение систем CAD/CAM/CAE. Особенности применения ФСА при разработке оборудования. Подготовки и освоения производства нового оборудования. Затраты на подготовку и освоение производства нового оборудования. Эффективность затрат при производстве оборудования химических производств. Организация труда и управления. Особенности применения ФСА на производстве. Повышение эффективности оборудования при его эксплуатации, экономия затрат. Управление и планирование в системах классов MRP/MRP-II/ERP/MES. Информационное обеспечение жизненного цикла оборудования. Интегрированная модель изделия. Методы представления и обмена данными.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-4

#### **Б1.В.10.12 Вероятностные методы моделирования процессов химической технологии**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Вероятностные методы моделирования процессов химической технологии» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1. «Дисциплины».

Объем дисциплины составляет 5 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на практических занятиях, в ходе курсовой работы, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

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

**Краткое содержание дисциплины:**

Особенности построения моделей непрерывных процессов. Распределение времени пребывания. Аппараты полного перемешивания и полного вытеснения. Оценка объема застойной зоны. Химические реакции в идеальных аппаратах. Комбинированные модели. Диффузионная модель. Проектирование каскада реакторов. Метод Монте-Карло в приложении к проектированию объектов химической техники. Получение случайных значений распределенных физических величин. Моделирование непрерывных процессов при обработке веществ в зонах с различными условиями. Основные понятия теории массового обслуживания. Поток заявок, дисциплина очереди, механизм обслуживания. Понятие Марковского процесса. Основное уравнение цепей Маркова. Моделирование процессов химической технологии в рамках теории Марковских процессов. Моделирование произвольных структур потоков. Задача о простое машин. Проектирование участка производства штучных изделий.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-5.

### **Б1.В.10.13 Смесевые энергонасыщенные материалы и изделия из них**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Смесевые энергонасыщенные материалы и изделия из них» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1. «Дисциплины».

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на лабораторных занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Введение. Определения. Основные компоненты смесевых ЭНМ. Принципы создания смесевых ЭНМ. Технология изготовления флегматизированных энергонасыщенных материалов. Основные виды флегматизаторов. Способы нанесения флегматизаторов. Состав и свойства флегматизированных ЭНМ. Технология изготовления расплавов ЭНМ. Различные сплавы ЭНМ. Технологические способы изготовления расплавов ЭНМ. Смесители для приготовления расплавов ЭНМ. Высокочувствительные и низковязкие расплавы. Технология изготовления конверсионных энергонасыщенных материалов. Общие сведения. Промышленные ВВ на основе утилизируемых БП. Особенности технологии их изготовления.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-1

### **Б1.В.10.14 Безопасность переработки энергонасыщенных материалов**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Безопасность переработки энергонасыщенных материалов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на практических занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Введение. Система понятий и терминов по промышленной безопасности. Конденсированные ВВ - энергоносители повышенной опасности. Источники пожаро- и взрывобезопасности. Модели и схемы развития возможных аварий. Пылевоздушные смеси. Взрывозащиты технологического оборудования. Объемно-планировочные решения производственных зданий и помещений. Разрывы (безопасное расстояние) между зданиями и сооружениями. Обваловка зданий. Электризация при обращении энергонасыщенных материалов. Вероятность аварий производственных процессов. Категории несчастного случая. Характер травматизма и профзаболеваний работающих в спецпроизводствах. Техническая и технологическая документация промышленных производств. Основные причины возникновения аварийной ситуации при проведении технологических процессов с энергонасыщенными материалами.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-2.

## **ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ**

### **Б1.В.ДВ.01**

#### **Б1.В.ДВ.01.01 Основы компьютерной графики**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Основы компьютерной графики» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1. «Дисциплины».

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на практических занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

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

Основные разделы дисциплины:

Обзор чертежно-графических редакторов. Интерфейс графической системы КОМПАС, Основные приемы работы. Геометрический процессор. Привязки, Слои. Вспомогательные построения. Пользование библиотеками. Объекты оформления чертежа, основные приемы работы с трехмерным графическим документом, чертеж - основной тип двумерного графического документа в среде редактора КОМПАС. Рабочие чертежи деталей.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-5.

#### **Б1.В.ДВ.01.02 Информационные технологии в проектировании**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Информационные технологии в проектировании» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на практических занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

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

Основные разделы дисциплины:

- Основные принципы метода конечных элементов;
- Оптимизация расчётных сеток;
- Моделирование течений в среде FlowSimulation.
- Анализ конструкций в среде Simulation.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-5.

### **Б1.В.ДВ.02**

#### **Б1.В.ДВ.02.01 Электро и пневмо привод**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Электро и пневмо привод» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на практических занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

*Краткое содержание дисциплины*

-знакомство с номенклатурой технических средств электро- и пневмопривода их принципом действия и техническими характеристиками;

-изучение технических возможностей электро - и гидроприводов для построения и реализации промышленных систем;

-ознакомление с современными направлениями в проектировании и разработке нового оборудования, как в нашей стране, так и в ведущих зарубежных странах

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-6.

### **Б1.В.ДВ.02.02 Средства автоматизации и управления**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Средства автоматизации и управления» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на практических занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Аналоговые элементы – потенциометрические, тензометрические, индуктивные, емкостные, пьезоэлектрические. Принцип действия, статические характеристики. Интегральные операционные усилители. Применение операционных усилителей в функциональных блоках агрегатных комплексов. Тиристоры. Основные характеристики и методы управления. Элементы непрерывной техники. Элементы дискретной техники. Преобразователь типа «сопло-заслонка». Функциональные элементы пневмоавтоматики. Золотниковые управляющие элементы. Вспомогательные элементы систем гидроавтоматики. Обобщенная структурная схема пневматических регуляторов. Особенности, область применения. Приборные позиционные регуляторы. Пропорциональный регулятор (балансное реле). Агрегатные комплексы «КОНТУР, КАСКАД, АКЭСР». Импульсный регулятор, принцип действия. Обобщенная структурная схема цифрового регулятора. Цифровые регуляторы. Программируемые микропроцессорные контроллеры. Требования к исполнительным механизмам и регулирующим органам моделирование Пневматические, гидравлические, электрические исполнительные механизмы.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-6.

### **Б1.В.ДВ.03 Дисциплины по выбору**

#### **Б1.В.ДВ.03.01 Основы гидравлики**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Основы гидравлики» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1. «Дисциплины».

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на лабораторных занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Основные разделы дисциплины:

Основные понятия и определения. Основные законы и уравнения гидравлики. Общие закономерности динамики вязкой жидкости. Одномерные течения вязкой жидкости. Основные параметры и классификация гидравлических машин. Динамические и объемные насосы. Компрессорные машины. Вентиляторы.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-4.

### **Б1.В.ДВ.03.02 Гидравлика и гидравлические машины**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Гидравлика и гидравлические машины» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных занятиях. Знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на лабораторных занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической и дополнительной литературой, интернет-источниками, профессиональными базами данных. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Основные разделы дисциплины:

Основные понятия и определения. Основные законы и уравнения гидравлики. Общие закономерности динамики вязкой жидкости. Одномерные течения вязкой жидкости. Основные параметры и классификация гидравлических машин. Динамические и объемные насосы. Компрессорные машины. Вентиляторы.

**Результат изучения дисциплины:** дисциплина формирует часть компетенции ПК-4.

### **ФТД. Факультативные дисциплины**

#### **ФТД.01 Культурология**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Культурология» является факультативной дисциплиной образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 1 з.е.

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Культурология как научная дисциплина. Феномен культуры. Наука и техника в контексте культуры.

Культура ранних цивилизаций.

Культура европейского средневековья. Европейская культура Возрождения и Реформации. Европейская и американская культура Нового и Новейшего времени.

Русская культура IX–XVII вв. Культура императорской России (XVIII – начало XX вв.). Отечественная культура XX – начала XXI вв.

**Результат изучения дисциплины:** формируются части компетенции УК-5

#### **ФТД.02 Теория вероятности и математическая статистика.**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Теория вероятности и математическая статистика» является факультативной дисциплиной образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

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

Случайные события. Статистическое оценивание. Проверка статистических гипотез. Дисперсионный анализ. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ.

**Результат изучения дисциплины:** формируются части компетенции ПК-3

#### **ФТД.03 Методы искусственного интеллекта**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Методы искусственного интеллекта» является факультативной дисциплиной образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

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

Краткая история искусственного интеллекта. Представление знаний и вывод на знаниях. Нечеткие знания. Представление знаний семантическими сетями. Вывод на основе семантических сетей. Теоретические аспекты структурирования знаний. Классификация методов практического извлечения знаний. Понятия нейрона и синапса. Биологический нейрон. Структура и свойства искусственного нейрона. Классификация нейронных сетей и их свойства. 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:** формируются части компетенции УК-1