

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шевчик Андрей Павлович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 24.05.2021 18:56:38  
Уникальный программный ключ:  
e1e4bb0d4ab042490a99c40e31641575580ad1a202c444b0f04635f200db7603

Приложение № 1  
к общей характеристике  
образовательной программы

**Аннотации  
рабочих программ дисциплин**

**Б1.Б.01 История**

Дисциплина «История» входит в базовую часть дисциплин основных образовательных программ специалитета.

Дисциплина предназначена для изучения на 1 курсе. Её изучение предполагает установление междисциплинарных связей с такими дисциплинами, как психология, основы права, культурология.

Систематизированные основы дисциплины излагаются в лекционном курсе. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарах 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.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

*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.

**Б1.Б.02 Философия**

Дисциплина «Философия» входит в базовую часть дисциплин основных образовательных программ специалитета.

Дисциплина предназначена для изучения на 2 курсе. Её изучение предполагает установление междисциплинарных связей с такими дисциплинами, как история, психология, социология, основы права, основы экономики и менеджмента.

Студенты должны обладать знаниями и умениями по дисциплинам гуманитарного цикла: история, основы права, русский язык и культура речи, русский язык и культура речи, социология.

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

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена – 4 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

Философия, ее предмет и место в культуре. Исторические типы философии. Философская онтология. Теория познания. Философия и методология науки. Социальная философия и философия истории. Философская антропология. Философские проблемы области профессиональной деятельности.

### **Б1.Б.03      Иностранный язык**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 10 зачетных единиц (360 час).

Продолжительность обучения – 4 семестра (1 – 4 семестр).

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части цикла и является обязательной к обучению.

Она базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных студентами в средней школе.

Дисциплина излагается в форме практических занятий.

Они направлены на активизацию лексического минимума в объеме, необходимом для устных и письменных коммуникаций на общенаучные темы. Закрепляются основные грамматические явления, в объеме, необходимом для общения по всем видам речевой деятельности. Работа с текстами по специальности из учебной, справочной, адаптированной научно-популярной литературы нацелена на достижение умений понимать тексты по знакомой тематике и выражать суждения, собственное мнение по содержанию прочитанного.

Самостоятельная работа студентов наряду с практическими аудиторными занятиями в группе выполняется индивидуально (при непосредственном / опосредованном контроле преподавателя) по учебникам и учебным пособиям, научно-популярной современной литературе по профилю.

Используется традиционная система контроля.

*Текущий контроль* осуществляется в течение семестра в устной и письменной форме в виде контрольных и лабораторных работ, устных опросов и проектов.

*Промежуточный контроль* проводится в виде зачета в 1 – 3 семестрах и экзамена в 4 семестре. Объектом контроля является достижение заданного Программой уровня владения иноязычными коммуникативными компетенциями

*Основные разделы дисциплины:*

Фонетика. Грамматика (морфология и синтаксис). Лексика и фразеология. Чтение и перевод общенаучных текстов. Аудирование

Устная коммуникация

Аннотирование и реферирование.

### **Б1.Б.04      Безопасность жизнедеятельности**

Дисциплина относится к базовой части основной образовательной программы специалитета. Занятия по данной дисциплине проводятся на I-м курсе. Дисциплина создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин: совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности. Её изучение предполагает установление междисциплинарных связей с дисциплиной основы экологии.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

*Краткое содержание дисциплины:*

Характерные системы "человек - среда обитания". Виды опасностей. Системы безопасности. Место и роль безопасности в предметной области и профессиональной деятельности. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности. Безопасность жизнедеятельности в повседневных условиях. Эргономические основы безопасности. Защита человека и окружающей среды от опасных и вредных факторов различного происхождения. Методы контроля и мониторинга опасных и негативных

факторов. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Управление безопасностью жизнедеятельности. Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности.

#### **Б1.Б.05 Математика**

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

Знания, навыки и умения, приобретённые при изучении дисциплины, являются необходимой основой при изучении ряда общенаучных и специальных дисциплин: физика, прикладная механика, процессы и аппараты химической технологии, системный анализ химических технологий и др.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, тестирование по всем разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачёта (1-ый семестр) и экзаменов (2-4-ый семестр).

*Краткое содержание дисциплины:*

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

#### **Б1.Б.06 Информатика**

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части блока Б1 («Дисциплины») и изучается на 1 курсе в 1 семестре. Объем дисциплины 4 зачетных единицы.

Дисциплина начинает цикл дисциплин информационных технологий по подготовке специалистов, создающий теоретическую и практическую базу для профильных дисциплин.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическими и информационными источниками, выполнение домашних заданий. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

*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.



## **Б1.Б.07      Физика**

Опирается на базовые знания по физике, полученные в школе. Физика создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывает фундамент последующего обучения в том числе и аспирантуре. Она даёт цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает студентов необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях. Для текущего контроля успеваемости проводятся теоретические коллоквиумы. Самостоятельная работа проводится в форме изучения отдельных теоретических вопросов и выполнения заданий в ходе работы с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета (2, 4 семестры) и экзамена (2, 3 семестры).

*Краткое содержание дисциплины:*

Механика. Электромагнетизм. Колебания и волны. Волновая оптика. Физическая термодинамика. Квантовая физика. Физика твердого тела. Основы физики ядра и элементарных частиц.

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

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части блока Б1 («Дисциплины») и изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

В программе отражены цели и задачи дисциплины, определены необходимые знания и умения, которые должен приобрести студент в результате изучения дисциплины «общая и неорганическая химия».

Преподавание дисциплины «общая и неорганическая химия» способствует формированию у студентов целостного современного естественнонаучного мировоззрения, химического мышления, позволяет студенту овладеть фундаментальными знаниями теоретической химии и химии элементов и усвоить практически важные свойства химических элементов и их соединений. Дисциплина «общая и неорганическая химия» является фундаментом для дальнейшего изучения органической, аналитической химии и физико-химических методов анализа и коллоидной химии, а также дисциплин химико-технологического профиля.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета (2 семестр) и экзамена (1, 2 семестры).

*Краткое содержание дисциплины:* Теоретические основы неорганической химии (Общая химия). Химия элементов (химия s-, p-, d-, f-элементов Периодической Системы Д.И. Менделеева). Общая и неорганическая химия» и окружающая среда. Поведение неорганических соединений в окружающей среде. Экологические аспекты производства и применения базисных неорганических соединений. Охрана атмосферы, литосферы и гидросферы от загрязнений неорганическими соединениями. Отходы химических производств, способы их утилизации, дезактивации и захоронения. Комплексное использование сырья и безотходные технологии.

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

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»: общая и неорганическая химия, физика, математика, органическая химия. Дисциплина направлена на общехимическую подготовку специалистов, создающую теоретическую базу для профильных дисциплин.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, составление отчетов по лабораторным работам, тестирование. В процессе изложения дисциплины используются учебные фильмы и презентации.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачетов в 3 и 5 семестрах.

*Краткое содержание дисциплины:*

Предмет, цели, области применения, классификация видов и методов современной аналитической химии. Метрологические основы аналитической химии. Гравиметрический анализ. Титриметрический анализ: кислотно-основное титрование, осадительное титрование, комплексометрическое титрование, окислительно-восстановительное титрование. Метрологические основы физико-химических методов анализа. 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.

## **Б1.Б.10 Органическая химия**

Дисциплина «Органическая химия» является базовой дисциплиной блока Б1 «Дисциплины», изучается на основе знаний полученных студентом при изучении дисциплин: «Общая и неорганическая химия», «Физика». Дисциплина изучается в 3 и 4 семестрах. Объем дисциплины 12 зачетных единиц.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, составление отчетов по лабораторным работам, решение задач.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачетов и экзаменов (зачет, экзамен в 3 и 4 семестрах).

*Краткое содержание дисциплины:*

Классификация органических соединений. Методы выделения и очистки. Сырьевые источники. Применение в промышленности. Спектральные методы определения строения (ИК-, УФ-, ЯМР-спектроскопия). Углеводороды: предельные, этиленовые, диеновые, ацетиленовые, ароматические. Галогенсодержащие органические соединения. Кислородсодержащие органические соединения: спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, кислоты. Амины, нитросоединения, сульфокислоты, диазо- и азосоединения. Полифункциональные соединения: гидрокси- и аминокислоты. Гетероциклические соединения.

## **Б1.Б.11 Прикладная механика**

### **Б1.Б.11.01 Теоретическая механика**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения теоретической механики: математика, физика, информатика.

Дисциплина «Теоретическая механика» входит в базовую часть учебного плана, и изучается в третьем семестре. Она дает студентам теоретическую базу для дальнейшего

изучения дисциплин «Сопrotивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Детали машин». Приемами и методами теоретической механики пользуются во всех технических расчетах, связанных с проектированием технологического оборудования, механизмов и машин.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. На практических занятиях основные положения теоретической механики применяются к решению конкретных вопросов и задач. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий и курсовой работы.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета и защиты курсовой работы в 3 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Кинематика точки. Кинематика твердого тела. Равновесие твердого тела и систем тел под действием плоской и пространственной системы сил. Динамика точки. Динамика твердого тела. Аналитическая механика. Уравнения Лагранжа второго рода. Малые колебания механической системы.

### **Б1.Б.11.02 Сопrotивление материалов**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Сопrotивление материалов»: математика, физика, теоретическая механика, инженерная графика, информатика.

Дисциплина входит в базовую часть учебного плана, изучается на втором курсе, в 4 семестре. Дисциплина завершает общеинженерную подготовку специалистов, создающую теоретическую базу для профильных дисциплин.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение расчетно-графических работ по дисциплине, а также тестирование по разделам дисциплины. Текущий контроль осуществляется в виде опросов, защит лабораторных работ и расчетно-графических работ.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета и курсовой работы – 4 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

Определение внутренних силовых факторов при простых видах деформирования. Расчеты элементов инженерных конструкций на прочность и жесткость при простых видах деформирования. Расчеты прямолинейных стержней на устойчивость. Расчет элементов инженерных конструкций, находящихся в условиях сложного нагружения. Определение перемещений энергетическими методами. Расчет статически неопределимых конструкций. Расчет элементов инженерных конструкций при переменных во времени нагрузках. Расчет на прочность элементов оболочек.

### **Б1.Б.11.03 Теория механизмов и машин**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Теория механизмов и машин»: математика, физика, теоретическая механика, сопротивление материалов, инженерная графика, информатика.

Дисциплина продолжает общеинженерную подготовку специалистов, создающую теоретическую базу для профильных дисциплин.

Дисциплина входит в базовую часть учебного плана изучается в 5 и 6 семестрах.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях. Самостоятельная работа

предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины и, как завершающий этап, – выполнение курсового проекта по дисциплине.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамен– 5 семестр, и защиты курсового проекта – 6 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

Структура механизмов, структурный синтез и структурный анализ механизмов. Кинематический анализ механизмов (аналитический и графоаналитический методы). Силовой (кинетостатический) анализ механизмов. Уравнения движения механизмов в интегральной и дифференциальной формах. Уравновешивание механизмов. Анализ и синтез механизмов зубчатых передач.

#### **Б1.Б.11.04 Детали машин**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Детали машин»: физика, математика, инженерная графика, теоретическая механика, информатика, сопротивление материалов, материаловедение, теория механизмов и машин, информатика.

Данная дисциплина относится к дисциплинам, завершающим общеинженерную подготовку специалистов, создающую теоретическую базу для профильных дисциплин. Дисциплина входит в базовую часть учебного плана, в 5 и 6 семестрах.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях, а также при выполнении курсового проекта. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение этапов курсового проекта, тестирование.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета в 5 семестре, экзамена в 6 семестре, защиты курсового проекта в 6 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Изделия машиностроения. Проектирование и конструирование машин. Критерии работоспособности элементов машин и алгоритмы расчёта. Стандартизация деталей и узлов. Машиностроительные материалы. Приводы машин. Механические передачи зацеплением. Механические передачи сцеплением. Рычажные передачи. Оси, валы. Муфты. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Упругие элементы. Корпусные детали и узлы. Неразъемные соединения деталей. Разъемные соединения деталей машин.

#### **Б1.Б.12 Процессы и аппараты химической технологии**

Дисциплина «Процессы и аппараты химической технологии» входит в базовую часть дисциплин основной образовательной программы специалитета. Дисциплина изучается на 3 курсе.

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии»: физика, математика, общая и неорганическая химия, органическая химия, общая химическая технология.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Тестирование проводится по всем разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета и экзамена в 5 семестре, в форме курсового проекта и экзамена в 6 семестре

*Краткое содержание дисциплины:*

Основы теории переноса количества движения, количества теплоты и количества массы. Теория физического и математического моделирования процессов химической технологии. Гидродинамика и гидродинамические процессы: основные уравнения движения жидкостей и газов, гидродинамическая структура потоков, перемещение

жидкостей, сжатие и перемещение газов. Разделение жидких и газовых неоднородных систем, перемешивание в жидких средах.

Тепловые процессы и аппараты: основы теории передачи теплоты, виды переноса теплоты, их характеристика, основы теплопередачи. Промышленные способы нагрева и охлаждения в химической технологии. Процессы выпаривания в однокорпусных и многокорпусных установках, способы сокращения энергетических затрат.

Массообменные процессы и аппараты в системах со свободной границей раздела фаз: основы теории массопередачи и методы расчёта массообменной аппаратуры (абсорбция, перегонка и ректификация, экстракция); массообменные процессы с неподвижной поверхностью контакта фаз: адсорбция, сушка, ионный обмен. Мембранные процессы в химической технологии.

### **Б1.Б.13 Основы права**

Дисциплина «Основы права» входит в базовую часть дисциплин основных образовательных программ специалитета.

Дисциплина предназначена для изучения на 1 курсе во 2 семестре. Её изучение предполагает установление междисциплинарных связей с такими дисциплинами, как безопасность жизнедеятельности, основы экологии, история, социология.

Теоретические основы дисциплины излагаются в лекционном курсе. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарах и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, выполнение творческих заданий. Для текущего контроля проводится тестирование.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета во 2 семестре.

*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.

### **Б1.Б.14 Метрология, стандартизация и сертификация**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация: общая и неорганическая химия, органическая химия, математика, физика, химия энергонасыщенных соединений, химическая физика энергонасыщенных материалов, химическая технология энергонасыщенных материалов.

Основные задачи изучения дисциплины состоят в получении студентами основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции; планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, контрольного тестирования по разделам «Метрология» и «Стандартизация». В процессе изложения дисциплины используются интерактивные формы проведения занятий.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета в 9 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Метрология. Национальная стандартизация. Международная и региональная стандартизация. Сертификация. Качество продукции, системы управления качеством продукции. Интеллектуальная собственность.

### **Б1.Б.15      Материаловедение**

Данная дисциплина относится к базовой части дисциплин.

Дисциплина продолжает специализированную подготовку специалистов, создающую теоретическую и практическую базу для профильных дисциплин.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Форма текущего контроля - компьютерное тестирование

Форма промежуточной аттестации – экзамен в 3 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Целью и задачами дисциплины является ознакомление с базовыми понятиями материаловедения: природа химических связей → химический состав → структура твёрдых материалов → свойства → управление структурой и свойствами → конструирование материалов с заданными свойствами. Основные разделы:

1. Классификация материалов.
2. Природа химической связи.
3. Строение твёрдых тел.
4. Механические свойства материалов.
5. Диаграммы состояния двухкомпонентных металлических систем.
6. Термообработка сталей: закалка, отпуск, отжиг, нормализация, старение. Химико-термическая обработка (ХТО). Термомеханическая обработка (ТМО).
7. Углеродистые стали. Легированные стали. Инструментальные материалы. Чугуны.
8. Цветные сплавы.
9. Электротехнические материалы. Магнитные материалы.
10. Полимерные материалы. Композиционные материалы. Стекло и керамика.
11. Наноматериалы.
12. Химическая коррозия металлов. Электрохимическая коррозия металлов. Методы защиты от коррозии.

### **Б1.Б.16      Общая химическая технология**

Дисциплина «Общая химическая технология» изучается на основе знаний, полученных студентом при изучении дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Математика».

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, составление отчётов по лабораторным работам, тестирование по всем разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена (4 семестр) и курсовой работы и зачета (5 семестр).

*Краткое содержание дисциплины:*

Современные тенденции развития химической технологии. Сырьевая и энергетическая базы химической промышленности. Показатели качества протекания химико-технологического процесса (ХТП). Скорость ХТП. Избирательность. Удельные материальные, энергетические и эксплуатационные затраты. Материальные и тепловые балансы. Методика составления уравнений материального и теплового балансов производства и его подсистем. Химическое равновесие, расчет равновесных концентраций. Скорость ХТП, оптимальные параметры. Химические процессы в идеализированных реакторах непрерывного действия (полного смешения, идеального вытеснения). Устойчивость. Управляющие параметры. Расчет химического процесса в

потоке полного смешения. Стационарный и нестационарный режимы. Множественность стационарных состояний. Расчет химического процесса в потоке идеального вытеснения. Методы регулирования температурного и концентрационного режима работы многополочного реактора при проведении обратимого экзотермического процесса. Типовые проточные и циркуляционные химико-технологические системы. Примеры организации производства наиболее важных химических продуктов.

### **Б1.Б.17 Системы управления химико-технологическими процессами**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Системы управления химико-технологическими процессами»: физика, математика, общая и неорганическая химия, электротехника и промышленная электроника, материаловедение, прикладная механика, процессы и аппараты химической технологии.

Целями освоения дисциплины является формирование у студентов знаний и умений в области разработки современных автоматизированных систем управления с использованием актуальной технической базы, новых иерархических подходов к формированию архитектуры системы управления, применения как традиционных, так и новых алгоритмов управления с целью достижения заданного уровня безопасности и эффективности ведения технологического процесса. Дисциплина читается в 9-м семестре 5-го курса и завершает общетехническую подготовку специалистов в рамках автоматизации технологических процессов и производств.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. На лабораторных занятиях изучаются современные средства автоматизации, на пилотных установках исследуются системы автоматического управления различными технологическими параметрами. На практических занятиях рассматриваются вопросы создания схем автоматизации для типовых технологических процессов. Задание на курсовое проектирование сформировано таким образом, чтобы закрепить у студентов практические навыки в работе со специализированной литературой при выборе технического обеспечения систем автоматизации и в разработке схем автоматизации в соответствии с принятой нормативной базой РФ. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим обеспечением дисциплины, тестирование по основным разделам курса и углубленную проработку основополагающих вопросов.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена и защиты курсового проекта в 9 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Основные определения и понятия. Выбор параметров управления, контроля, сигнализации блокировки. Архитектура АСУ предприятием и АСУТП. Свойства объектов автоматизации, синтез систем регулирования, оценки качества регулирования. Основы технологических измерений. Способы промышленного измерения основных физических величин. Унифицированные измерительные преобразователи, измерительные приборы. Типовые структуры систем автоматического регулирования, законы регулирования. Управляющие вычислительные комплексы. Исполнительные устройства. Типовые схемы автоматизации.

### **Б1.Б.18 Автоматизированное проектирование**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения данной дисциплины: «Информатика», «Математика», «Инженерная графика», «Общая и неорганическая химия», «Химическая технология энергонасыщенных материалов», «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химической технологии». Полученные в процессе изучения дисциплины знания, умения и навыки необходимы при подготовке выпускной квалификационной работы специалиста.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 и изучается в 7 семестре.

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы. Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины для изучения отдельных теоретических вопросов и выполнения заданий. Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета и курсовой работы в 7 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Основные определения и понятия автоматизированного проектирования. Системный подход при проектировании. Классификация систем автоматизированного проектирования (САПР), разновидность современных САПР: CAD/CAM/CAE-системы, их функции, характеристики и примеры. Постановка задачи автоматизированного проектирования. Комплекс средств автоматизированного проектирования. Концепция, стратегия и технологии CALS в химической промышленности. Техническое обеспечение САПР. Периферийные устройства: [3D-принтеры](#), [3D-сканеры](#), [плоттеры](#). Информационное обеспечение САПР. Понятие о базе и банке данных. Реляционные системы управления базами данных. Модели описания данных. Этапы проектирования базы данных характеристик оборудования, сырья, целевых продуктов. Математическое обеспечение САПР. Классификация и принципы построения математических моделей (ММ) для проектирования химико-технологических процессов (ХТП). Алгоритм определения рабочего объема аппарата с использованием ММ кинетики ХТП. Лингвистическое и программное обеспечение САПР. Характеристика системного программного обеспечения. Прикладное программное обеспечение. Использование универсальных моделирующих пакетов (MathCad, ChemCad, Hysys, Aspen Plus) для проектирования ХТП. Системы автоматизированного синтеза и визуализации геометрических моделей химико-технологических объектов (Компас-3D, Autocad, SolidWorks, 3ds Max). Алгоритм синтеза, параметризации и визуализации геометрических моделей оборудования. Этапы решения задачи размещения и компоновки оборудования в пространстве цеха. Алгоритмы и примеры решения задач автоматизированного проектирования технологических процессов получения энергонасыщенных материалов и изделий; оборудования для производства и переработки энергонасыщенных материалов и изделий. Проектирование с использованием аддитивных технологий (3D принтинг), жизненный цикл проектирования: построение 3D модели изделия, печать его прототипа на 3D принтере оценка качества изделия по математической модели процесса его печати на 3D принтере, формирование проектного документа - спецификации изделия.

### **Б1.Б.19 Основы экономики и менеджмента**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Основы экономики и менеджмента»: математика, история, информатика.

Дисциплина начинает социально-экономическую подготовку специалистов. Знания, полученные при изучении дисциплины необходимы при изучении дисциплины «Организация и управление производством», выполнении выпускной квалификационной работы и в профессиональной деятельности выпускников.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета во 2 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Предприятие как субъект рыночного хозяйства. Материально-техническая база производства. Персонал предприятия, производительность труда и оплата труда. Себестоимость, прибыль, рентабельность и ценообразование. Сущность и основные понятия менеджмента.

## **Б1.Б.20      Организация и управление производством**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Организация и управление производством»: основы права, математика, история, информатика, основы экономики и менеджмента.

Дисциплина завершает социально-экономическую подготовку специалистов. Знания, полученные при изучении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы и в профессиональной деятельности выпускников.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена в 7 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Теоретические основы организации производства.

Организация производства как система научных знаний и область практической деятельности. Этапы развития теории организации производства. Производственные системы и их виды.

Научные основы организации производства.

Научные основы организации производства. Система категорий, основные элементы и принципы эффективной организации производства.

Современные системы управления производственными системами.

Особенности отраслевого производства как объекта организации. Основные тенденции и закономерности развития организации производства на предприятиях химической промышленности. Оценка и анализ уровня организации производства. Содержание и порядок проектирования организации основных производств на предприятиях химической промышленности. Организационное проектирование вспомогательных производственных процессов и обслуживающих производств.

## **Б1.Б.21      Социология**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Социология»: история, русский язык и культура речи.

Дисциплина входит в базовую часть учебного плана и изучается на втором курсе в третьем семестре.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе (18 час.). Полученные знания закрепляются на семинарских занятиях (18 час.). Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение творческих домашних заданий в форме ответов на проблемные вопросы и логические задания, тестирование по девяти темам Практикума к семинарским занятиям. Предусмотрено написания рефератов по актуальным проблемам дисциплины. В процессе изложения дисциплины используются презентации по темам курса.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

*Краткое содержание дисциплины:*

Социология как наука. Основные направления западной и отечественной социологической мысли. Социальная структура общества. Социальная стратификация. Социализация личности. Социология девиантного поведения. Социальные институты. Семья как социальный институт. Культура и образование в развитии общественной жизни. Теории социальных изменений и проблемы глобализации. Тенденции развития народонаселения. Эмпирическое социологическое исследование.

## **Б1.Б.22      Физическая культура**

«Физическая культура» представлена как учебный модуль и важнейший компонент целостного развития личности. Являясь компонентом общей культуры, психологического становления и профессиональной подготовки студента в течение всего периода обучения «Физическая культура» входит в число базовых дисциплин.

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

По дисциплине проводятся следующие формы занятий: лекции, практические занятия, 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 работу с учебно-методическим и информационным обеспечением 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).

### **Б1.Б.23 Системный анализ химических технологий**

Дисциплина относится к базовым дисциплинам.

Изучению данной дисциплины должно предшествовать изучение следующих дисциплин: информатика, математика, общая химическая технология, процессы и аппараты химической технологии.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена в 6 семестре.

*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. Deskриптивные и оптимизационные модели, их назначение. Статические и динамические модели. Математическое моделирование элементов систем в статических и динамических режимах. Моделирование динамических и статических режимов элементов ХТС на основе программных продуктов FLEXPDE, SCILAB. Использование моделирующего программного комплекса ASPEN PLUS для имитационного моделирования и оптимизации производств.

### **Б1.Б.24 Химия энергонасыщенных соединений**

Дисциплина относится к базовым дисциплинам.

Изучению данной дисциплины должно предшествовать изучение следующих дисциплин: общая и неорганическая химия, физика, органическая химия, аналитическая химия и физико-химические методы анализа.

Основы дисциплины излагаются в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает

работу с учебно-методической и научной литературой

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена на 3 курсе в 6 семестре

*Краткое содержание дисциплины:*

В курсе кратко рассматриваются особенности получения ароматических и алифатических нитросоединений и их свойств, получение и химические свойства полинитроалканов., полинитроалкилнитраминов, циклических нитраминов, О-нитросоединений. N – фторсоединений, азидосоединений.

### **Б1.Б.25 Химическая физика энергонасыщенных материалов**

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части блока Б1 («Дисциплины») и изучается на 4 курсе в 7 семестре. Объем дисциплины 3 зачетные единицы.

Основы дисциплины излагаются в лекционном курсе. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных занятиях, в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку к коллоквиумам.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

*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.

### **Б1.Б.26 Химическая технология энергонасыщенных материалов**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Химическая технология энергонасыщенных материалов»: общая и неорганическая химия, органическая химия, аналитическая химия и физико-химические методы анализа, процессы и аппараты химической технологии, общая химическая технология, химия энергонасыщенных соединений.

Дисциплина является специальной дисциплиной для подготовки студентов по специальности 18.05.01.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, тестирование в интерактивной форме.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

*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.

### **Б1.Б.27 Основы технологической безопасности производства энергонасыщенных материалов**

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части блока Б1 («Дисциплины») и изучается на 5 курсе в 10 семестре. Объем дисциплины 4 зачетные единицы.

Основы дисциплины излагаются в лекционном курсе. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях, в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку к контрольным работам, тестированию.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

*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.

### **Б1.Б.28 Технология смесевых энергонасыщенных материалов**

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части блока Б1 («Дисциплины») и изучается на 5 курсе в 9 семестре. Объем дисциплины 4 зачетные единицы.

Основы дисциплины излагаются в лекционном курсе. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных занятиях, в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку к коллоквиумам.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета и экзамена.

*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. Высоковязкительные и низковязкие расплавы.

Технология изготовления конверсионных энергонасыщенных материалов. Общие сведения. Промышленные ВВ на основе утилизируемых БП. Особенности технологии их изготовления.

### **Б1.Б.29 Психология**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Психология»: история, русский язык и культура речи, социология.

Дисциплина «Психология» относится к базовым дисциплинам блока Б1 образовательной программы специалиста. Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на семинарских занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Фонд оценочных средств по дисциплине «Психология» включает тестовые вопросы,

практикумы и ситуационные задачи по всем разделам дисциплины. Учебный план дисциплины включает написание реферата. В процессе изложения дисциплины используются профессиональные психологические тесты.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

*Краткое содержание дисциплины:*

Психология как наука. Психика и организм. Сенсорно-перцептивные процессы. Интегративные процессы. Высшие психические процессы. Эмоциональная сфера психики. Психические состояния. Личность как психическая система. Психические свойства личности: темперамент, характер, способности, направленность. Психология общения

### **Б1.Б.30.01 Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии**

Данная дисциплина является дисциплиной специализации в базовой части подготовки направления 18.05.01.

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии»: общая и неорганическая химия, органическая химия, аналитическая химия и физико-химические методы анализа, физика, математика.

Дисциплина продолжает специализированную подготовку специалистов, создающую теоретическую и практическую базу для профильных дисциплин.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

*Краткое содержание дисциплины:*

Виды коррозионных разрушений. Влияние различных факторов на скорость коррозии. Химическая коррозия. Газовая коррозия. Электрохимическая коррозия – механизм и факторы, влияющие на интенсивность. Особенности коррозии железоуглеродистых сплавов, цветных металлов и сплавов на их основе, неметаллических материалов. Особенности атмосферной, подземной (почвенной, микробиологической, под действием блуждающих токов), морской коррозии. Методы предотвращения коррозии на стадии проектирования конструкций. Методы защиты от коррозии за счет воздействия на материал (легирование, защитные покрытия, электрохимическая защита). Защита от коррозии за счет воздействия на коррозионную среду (удаление агрессивных компонентов, ингибирование, защитные атмосферы).

### **Б1.Б.30.02 Современные методы расчета машин и аппаратов**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Современные методы расчета машин и аппаратов»: сопротивление материалов; гидравлика и гидравлические машины.

Дисциплина относится к дисциплинам специализации изучается в 8 семестре.

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

Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

*Краткое содержание дисциплины:*

-Обзор разновидностей математических моделей.

- Метод конечных разностей. Численные методы решения на примерах задач гидродинамики.
- Метод конечных элементов на примерах прочностных расчетов.
- Методы взвешенных невязок.
- Методы нелинейного программирования для задач диагностики и оптимизации.

### **Б1.Б.30.03 Гидравлика и гидравлические машины**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Гидравлика и гидравлические машины»: физика, математика, теоретическая механика, химическое сопротивление материалов и защита от коррозии.

Дисциплина относится к дисциплинам специализации изучается в 7 семестре.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, тестирование по основным разделам дисциплины. В процессе изложения дисциплины используются интерактивные формы проведения занятий в виде презентаций.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

*Краткое содержание 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. Вентилаторы.

#### **Б1.Б.30.04 Технология и оборудование производств энергонасыщенных материалов**

Учебная дисциплина «Технология и оборудование производств энергонасыщенных материалов» относится к дисциплинам специализации и изучается в 9 семестре.

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Технология и оборудование производств энергонасыщенных материалов» - «Детали машин», «Процессы и аппараты химической технологии».

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

Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена и курсового проекта - 9 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

Основные типы технологического оборудования применяемого в отрасли. Механические свойства полимеров. Червячные машины. Валковые машины Смесители высокопластичных материалов.

#### **Б1.Б.30.05 Основные процессы и аппараты технологии промышленных ВВ**

Учебная дисциплина «Основные процессы и аппараты промышленных ВВ» относится к дисциплинам специализации изучается в 9 семестре.

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Основные процессы и аппараты промышленных ВВ» - «Химическая технология энергонасыщенных материалов», «Детали машин», «Процессы и аппараты химической технологии».

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

Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета - 9 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

Технологические схемы производства ПВВ. Основные процессы и аппараты технологии ПВВ. Безопасность технологических процессов производств ПВВ. Понятие о проектировании производств ПВВ.

#### **Б1.Б.30.06 Гидроаэродинамика промышленных аппаратов**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Гидроаэродинамика промышленных аппаратов»: гидравлика и гидравлические машин, процессы и аппараты химической технологии.

Дисциплина относится к дисциплинам специализации, изучается в 9 семестре.

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

Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена – 9 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

Обзор основных зависимостей механики сплошных сред. Типовые гидравлические расчеты: Расчет трубопроводов транспортировки различных сред. Истечение жидкости через насадки. Управление профилем скоростей потока.

Распыливание жидкости. Барботажные аппараты. Пленочные аппараты. Вихревые аппараты. Струйные аппараты.

### **Б1.Б.30.07 Вероятностные методы моделирования процессов химической технологии**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Вероятностные методы моделирования процессов химической технологии»: математика, физика, процессы и аппараты химической технологии, теория механизмов и машин.

Дисциплина относится к дисциплинам специализации, изучается в 8 семестре.

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

Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена – 8 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

- Теоретические основы построения моделей химико-технологических процессов;
- Структура потоков - основа построения моделей непрерывных процессов;
- Моделирование химико-технологических процессов.

### **Б1.Б.30.08 Конструирование и расчет оборудования отрасли**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли»: Сопротивление материалов, теория механизмов и машин, детали машин, материаловедение.

Дисциплина относится к дисциплинам специализации, изучается в 7,8 семестре.

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

Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена в 7 семестре, зачета - в 8 семестре и курсового проекта – в 8 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

- Общие сведения о конструкциях оборудования. Этапы инженерного расчета элементов конструкции и мест их соединения;
- Тонкостенные сосуды и аппараты. Прочность тонкостенных оболочек;
- Опоры и устройства аппаратов. Типы опор;
- Толстостенные сосуды и аппараты;
- Оборудование с подвижными элементами конструкции;
- Уплотняющие устройства подвижных элементов. Типы и конструкции уплотняющих устройств.

### **Б1.Б.31 Русский язык и культура речи**

Русский язык и культура речи – синтетическая дисциплина (междисциплинарный курс), сочетающая изучение основополагающих разделов нескольких наук – русского

языка, риторики и логики, психологии и этики. Дисциплина относится к базовым дисциплинам.

Опирается как на базовые филологические (русский и иностранный языки, литература), так и общественно-социальные (обществознание, психология) знания, полученные в школе.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются и реализуются на практических занятиях. Самостоятельная работа включает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, тестирование по разделам «Нормы орфографии» и «Нормы пунктуации». Предусмотрены индивидуальные формы работы по развитию письменной и устной речи: реферирование и аннотирование научного текста, а также аннотирование текстов различной стилистической принадлежности; написание эссе; выступление с подготовленной речью (презентацией) с последующими ответами на вопросы аудитории.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

*Краткое содержание дисциплины:*

Культура речи в трех аспектах изучения (нормативный, коммуникативный, этический). Национальный язык и литературный язык. Функциональные стили: научный стиль речи. Признаки и свойства литературной нормы. Нормы литературного языка: орфоэпические, акцентологические, морфологические и синтаксические, лексические, нормы орфографии и пунктуации. Коммуникативные качества речи: точность, логичность, богатство, выразительность, понятность и уместность. Приемы ведения научной дискуссии. Организация эффективной речевой коммуникации. Этика речевого поведения. Протоколно-этикетное выступление и его основные особенности.

### **Б1.В.01      Электротехника и промышленная электроника**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Электротехника и промышленная электроника»: физика, математика, информатика, инженерная графика.

Дисциплина служит для общеинженерной подготовки студентов и создания теоретической базы для изучения последующих дисциплин и относится к дисциплинам вариативной части.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, тестирование по разделам курса. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам дисциплины. В процессе изложения дисциплины используются наглядные пособия и интерактивные формы проведения занятий.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

*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.

### **Б1.В.02      Технология машиностроительной отрасли**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Технология машиностроительной отрасли»: детали машин, материаловедение.

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана, изучается в 8 семестре.

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

Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена – 8 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

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

### **Б1.В.03      Основы экологии**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Основы экологии»: математика, общая и неорганическая химия, а также на общие знания, полученные в школе.

Дисциплина создает теоретическую базу для общих и профильных дисциплин и относится к вариативным дисциплинам.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях и проверяются в форме тестирования. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Предусматривается возможность докладов.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачёта.

*Краткое содержание дисциплины:*

Основные определения и понятия. Экология экосистем. Экологические факторы. Экология популяций. Антропогенная экология. Загрязнение атмосферы. Загрязнение гидросферы и литосферы. Основы экологического права.

### **Б1.В.04      Инженерная графика**

Учебная дисциплина «Инженерная графика» относится к дисциплинам вариативной части и изучается на первом курсе в первом и втором семестрах. Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Инженерная графика»: «Информатика», «Математика».

Дисциплина является этапом общеинженерной подготовки специалистов, создающим базу для последующего освоения профильных дисциплин.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическими материалами и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, тестирование по отдельным разделам курса «Инженерная графика». Предусмотрено выполнение курсовой работы.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена в первом семестре, а

также зачета и защиты курсовой работы во втором семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Раздел «Начертательная геометрия»: методы проецирования, решение позиционных и метрических задач по начертательной геометрии.

Раздел «Инженерная графика»: изучение государственных стандартов, разработка проектной и рабочей документации.

Раздел «Компьютерная графика»: интерфейс графической системы КОМПАС; чертеж как основной тип двумерного графического документа в среде редактора КОМПАС; основные приемы работы с двумерным графическим документом.

### **Б1.В.05      Защита информации**

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной дисциплинам части блока Б1 («Дисциплины») и изучается на 4 курсе в 7 семестре. Объем дисциплины 2 зачетные единицы.

Основы дисциплины излагаются в лекционном курсе. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях, в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку к коллоквиумам, контрольным работам, тестированию.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

*Краткое содержание дисциплины:*

Назначение и задачи в сфере обеспечения информационной безопасности на уровне государства. 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.

### **Б1.В.06      Управление качеством**

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной дисциплинам части и изучается в 9 семестре. Объем дисциплины 4 зачетные единицы.

Основы дисциплины излагаются в лекционном курсе. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях, в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку к коллоквиумам, контрольным работам, тестированию.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

*Краткое содержание дисциплины:*

Изучение дисциплины имеет целью ознакомить студентов с методами управления качеством объектов техники, теоретическими и методологическими основами научно-технического творчества, закономерностями развития технических систем, а также изучить современные методы поиска технических решений и методы прогнозирования нежелательных явлений в объектах техники.

### **Б1.В.07      Коллоидная химия**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Коллоидная

химия»: физика, математика, общая и неорганическая химия, органическая химия, аналитическая химия и физико-химические методы анализа.

Дисциплина направлена на общехимическую подготовку специалистов, создающую теоретическую базу для профильных дисциплин.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, тестирование по разделам «Поверхностные явления» и «Двойной электрический слой и устойчивость». В процессе изложения дисциплины используются учебные программы «Седиментационный анализ», «Устойчивость дисперсных систем».

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачёта и экзамена.

*Краткое содержание дисциплины:*

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

#### **Б1.В.08 Введение в специальность**

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части блока Б1 («Дисциплины»).

Основы дисциплины излагаются в лекционном курсе. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях, в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета в 3 семестре.

*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

#### **Б1.В.09 Физическая подготовка (элективные курсы)**

«Физическая подготовка» (элективные курсы) представлена как учебный модуль и важнейший компонент целостного развития личности. Являясь компонентом общей культуры, психологического становления и профессиональной подготовки студента в течение всего периода обучения и является вариативной частью модуля и представлен по видам: «Спортивные игры», «Физкультурно-оздоровительные технологии» и «Кондиционно-силовые технологии».

По модулю «Физическая подготовка» (элективные курсы) проводятся учебно-тренировочные практические занятия.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение модуля проводится с учетом состояния их здоровья.

Заключительная аттестация осуществляется в форме зачетов с 1 по 8 семестр.

Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам модуля (для освобожденных

обучающихся от практических занятий).

Основные средства модуля направлены: на профессионально-прикладную физическую подготовку; развитие физических способностей; установки на здоровый образ жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание.

### **Б1.В.10 Основы научных исследований**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Основы научных исследований»: математика, физика, процессы и аппараты химической технологии, теория механизмов и машин.

Дисциплина относится к дисциплинам специализации, изучается в 5 семестре.

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

Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета – 5 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

Основные научные понятия, термины, методы, технологии, процедуры, теоретические положения научных исследований; научные методы познания в исследованиях. Существующие уровни познания в методологии научных исследований. Сущность теоретического и эмпирического методов научного познания; основные методы поиска информации для исследования в инженерной деятельности. Документальные источники информации. Организация справочно-информационной деятельности. Методы работы с каталогами и картотеками. Универсальная десятичная классификация (УДК).

### **Б1.В.ДВ.01.01 Техника автоматизированного производства энергонасыщенных материалов**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Техника автоматизированного производства энергонасыщенных материалов»: Соппротивление материалов, детали машин, материаловедение, процессы и аппараты химической технологии.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору, изучается в 8 семестре.

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

Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена и зачета – 8 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

Классификация машин и технологических процессов. Машина, полуавтомат, машина-автомат. Автоматическая линия. Механизмы прерывистого движения. Кинематические характеристики кулачковых механизмов. Механизмы с регулируемым ходом. Предохранительные механизмы и устройства. Основные этапы проектирования автоматов и автоматических линий. Типы автоматических линий.

### **Б1.В.ДВ.01.02 Машины автоматы**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Машины автоматы»: Соппротивление материалов, детали машин, материаловедение, процессы и аппараты химической технологии.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору, изучается в 8 семестре.

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

Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена и зачета – 8 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

Основные понятия и определения. Классификация машин – автоматов. Устройство автоматических прессовых установок. Транспортирующие машины и бункерные установки. Проектирование роторных линий. Роботизированные комплексы и гибкие автоматизированные линии.

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

Учебная дисциплина «Электро- и пневмопривод» направлена на формирование у будущего специалиста знаний в области приводных технических средств, их особенностей, возможностей и использования при проектировании и эксплуатации нового технологического оборудования.

Дисциплина читается в 10-м семестре 5-го курса и завершает общетехническую подготовку специалистов в рамках автоматизации технологических процессов и производств и включает лекционный материал, практические и лабораторные занятия.

Изучение данной дисциплины основано на знании студентами материалов дисциплин: математика, физика, электротехника и промышленная электроника, гидравлика и гидравлические машины и информатика.

Полученные знания необходимы студентам при подготовке, выполнении и защите выпускной квалификационной работы и при решении научно-исследовательских, проектно-конструкторских, производственно-технических задач в будущей профессиональной деятельности.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета на 10-м семестре.

*Краткое содержание дисциплины*

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

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

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины Средства автоматизации и управления: физика, электротехника и промышленная электроника, метрология, стандартизация и сертификация, теоретическая механика, прикладная механика.

Дисциплина читается в 10-м семестре 5-го курса и завершает общетехническую подготовку специалистов в рамках выбора стандартных средств автоматизации для проектирования систем автоматизации и включает лекционный материал, практические и лабораторные занятия.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. В ходе освоения теоретических материалов дисциплины осуществляется знакомство студентов с номенклатурой элементов и устройств автоматики, изучение технических возможностей элементной базы для построения и реализации промышленных средств автоматического регулирования и управления, изучаются современные тенденции в проектировании и

разработке технических средств автоматизации, как в нашей стране, так и ведущих зарубежных странах. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях.. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим обеспечением дисциплины, контроль остаточных знаний осуществляется посредством тестов. В процессе изложения дисциплины используется специально разработанная презентация.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета в 10-м семестре 5-го курса.

*Краткое содержание дисциплины:*

Электромеханические элементы автоматики, командоаппараты и аппаратура защиты, электронные элементы автоматики, элементы пневматических систем управления, пневматические регуляторы, электрические регуляторы, исполнительные механизмы, регулирующие органы

### **Б1.В.ДВ.03.01 Информационные технологии в проектировании**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Информационные технологии в проектировании»: информатика, физика.

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана, является дисциплиной по выбору, изучается на четвертом курсе в восьмом семестре.

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

Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачет – 8 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

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

### **Б1.В.ДВ.03.02 Основы компьютерной графики**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Основы трехмерного конструирования»: детали машин.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору, изучается в 8 семестре.

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

Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачет – 8 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

- Виды трёхмерных моделей;
- Преобразование двумерных объектов в трёхмерные;
- Преобразование трёхмерных объектов;
- Проецирование трёхмерных моделей;
- Визуализация трёхмерных моделей;
- Практическая работа в SolidWorks.

### **Б1.В.ДВ.04.01 Химические реакторы производств нитропродуктов**

Учебная дисциплина «Химические реакторы производств нитропродуктов» относится к дисциплинам по выбору и изучается в 10 семестре.

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Химические реакторы производств нитропродуктов» - «Детали машин», «Процессы и аппараты химической технологии».

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

Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена - 10 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

Область применения реакторов производств нитропродуктов. Выбор класса технологического оборудования, подлежащего изучению. Аппараты большого объема. Мешалки с вибрационным приводом. Планетарные перемешивающие устройства.

#### **\Б1.В.ДВ.04.02 Аппараты с механическими перемешивающими устройствами для проведения физических процессов**

Учебная дисциплина «Аппараты с механическими перемешивающими устройствами для проведения физических процессов» относится к дисциплинам по выбору и изучается в 10 семестре.

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Аппараты с механическими перемешивающими устройствами для проведения физических процессов» - «Детали машин», «Процессы и аппараты химической технологии».

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

Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена - 10 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

Цель перемешивания при проведении химических реакций. Реактор полного вытеснения. Реакторы полного (идеального) перемешивания. Реакторы с промежуточным гидродинамическим режимом. Каскад реакторов. Способы интенсификации теплообмена при перемешивании. Коэффициент теплоотдачи. Моделирование теплообмена при масштабном переходе.

#### **Б1.В.ДВ.05.01 Механика твердых дисперсных систем в процессах химической технологии**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Механика твердых дисперсных сред в процессах химической технологии»: надежность оборудования.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору, изучается в 10 семестре.

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

Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена 10 семестр и курсового проекта – 10 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

Аппаратурные (принципиальные) схемы переработки дисперсных материалов в производстве энергонасыщенных материалов. Выбор класса технологического оборудования, подлежащего изучению. Техника механической обработки. Проблемы механической обработки дисперсных материалов. Основные машины и аппараты. Барабанные мельницы. Роторные машины. Роликовые измельчители. Жерновые

мельницы. Струйно-вихревые аппараты. Комбинированные измельчители. Механическая активация. Окатка. Измельчение. Общая концепция механической обработки дисперсных материалов.

**Б1.В.ДВ.05.02      Машины и аппараты производств энергонасыщенных материалов**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Машины и аппараты производств энергонасыщенных материалов»: надежность оборудования.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору, изучается в 10 семестре.

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

Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена 10 семестр и курсового проекта – 10 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

- Область применения дисперсных материалов;
- Особенности гидродинамики систем на основе дисперсных материалов;
- Механическая обработка дисперсных материалов;
- Классификация дисперсных материалов;
- Сушка дисперсных материалов;
- Смешивание дисперсных материалов.

### **Б1.В.ДВ.06.01 Надежность оборудования**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Надежность оборудования»: Сопротивление материалов, теория механизмов и машин, детали машин, материаловедение.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору, изучается в 6 семестре.

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

Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Предусматривается возможность написания рефератов по разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета 6 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

надежность оборудования подверженного динамическим нагрузкам; классическая теория колебаний. основные понятия теории надежности; математические основы надежности; надежность систем; Хаотические колебания; современные методы анализа устойчивости; динамическое гашение колебаний с одной степенью свободы.

### **Б1.В.ДВ.06.02 Надежность технологического оборудования**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Надежность технологического оборудования»: Сопротивление материалов, теория механизмов и машин, детали машин, материаловедение.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору, изучается в 6 семестре.

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

Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Предусматривается возможность написания рефератов по разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета 6 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

Современные методы анализа устойчивости конструкции основные понятия теории надежности; Динамическое гашение колебаний с одной степенью свободы. Надежность оборудования подверженного динамическим нагрузкам. Нелинейные статистические и динамические бифуркации. Статические бифуркации и теория катастроф.

### **Б1.В.ДВ.07.01 Жизненный цикл оборудования энергонасыщенных материалов**

Учебная дисциплина «Жизненный цикл оборудования энергонасыщенных материалов» относится к дисциплинам по выбору изучается в 10 семестре.

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Жизненный цикл оборудования энергонасыщенных материалов» - «математика», «физика», «теоретическая механика», «сопротивление материалов», «детали машин», «автоматизированное проектирование», «информационные технологии в проектировании», «надежность оборудования».

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

Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена - 10 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

Сведения об активах и способах управления ими. Неисправности оборудования. Борьба с отказами оборудования. Границы ТОиР.

### **Б1.В.ДВ.07.02      Жизненный цикл оборудования химических производств**

Учебная дисциплина «Жизненный цикл оборудования химических производств» относится к дисциплинам по выбору, изучается в 10 семестре.

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Жизненный цикл оборудования химических производств» - «математика», «физика», «теоретическая механика», «сопротивление материалов», «детали машин», «автоматизированное проектирование», «информационные технологии в проектировании», «надежность оборудования».

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

Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена - 10 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

Влияние стадии проектирования на эффективность оборудования. Эффективность затрат на подготовку и освоение производства. Борьба с отказами оборудования.

### **ФТД.В.01      Культурология**

Дисциплина «Культурология» является факультативной дисциплиной основной образовательной программы специалитета.

Дисциплина предназначена для изучения на 2 курсе. Её изучение предполагает установление междисциплинарных связей с такими дисциплинами, как история, социология, психология.

Систематизированные основы дисциплины излагаются в лекционном курсе. 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.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

*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.