

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шевчик Андрей Павлович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.07.2021 16:59:44  
Уникальный программный ключ:  
476b4264da36714552dc83748d2961662bab012

Приложение № 1  
к общей характеристике  
образовательной программы

**Аннотации  
рабочих программ дисциплин**

**Б1.Б.01 История**

Дисциплина «История» входит в базовую часть дисциплин основной образовательной программы специалитета.

Дисциплина предназначена для изучения на 1 курсе.

Изучение дисциплины предполагает установление междисциплинарных связей с такими дисциплинами, как философия, социология, политология, основы права, основы экономики и менеджмента.

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.

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**

Философия входит в базовую часть учебного плана. Изучается на втором курсе, в третьем семестре, дает основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических (семинарских) занятиях. Предусматривается возможность написания рефератов и эссе по отдельным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация включает: экзамен - 3 семестр.

Краткое содержание модуля:

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».

**Б1.Б.03 Иностранный язык**

Дисциплина базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных студентом при изучении иностранного языка в средней школе.

Входит в базовую часть учебного плана подготовки специалистов, изучается в течение первых четырех семестров.

Виды учебных занятий: практические занятия, в том числе, и в инновационных формах.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать лексический минимум в объеме, необходимом для устных и письменных коммуникаций на общенаучные темы, а также основные грамматические явления, в объеме, необходимом для общения во всех видах речевой деятельности. Студент должен научиться понимать информацию текстов по специальности, из учебной, справочной, адаптированной научно-популярной литературы в соответствии с конкретной целью: понимать простые тексты по знакомой тематике; выражать суждения, собственное мнение; овладеть навыками самостоятельной работы над языком, в том числе с использованием информационных технологий.

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 подготовки.

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.

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета с первого по третий семестр и экзамена в четвертом семестре.

Краткое содержание 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 1-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 экология.

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, физическая химия, 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, 3,4 семестры).

*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 семестр. Объем дисциплины 4 зачетных единицы.

Дисциплина начинает цикл дисциплин информационных технологий по подготовке бакалавров, 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 в 1 семестре.

*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 семестр) 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 Инженерная графика**

Учебная дисциплина «Инженерная графика» относится к дисциплинам базовой части и изучается на втором курсе в 1 и 2 семестрах. Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Инженерная графика»: «Информатика», «Высшая 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 зачета в 2, экзамена в 1 семестре и защиты курсовой работы в 2 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.Б.09 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 семестр).

*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.10 Теоретическая механика**

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

Дисциплина «Теоретическая механика» входит в базовую часть учебного плана, и изучается на первом и втором курсах, во втором и третьем семестрах. Она дает студентам теоретическую базу для дальнейшего изучения дисциплин «Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования». 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. 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 экзамена во втором семестре, защиты курсовой работы и зачета в третьем семестре.

Краткое содержание дисциплины:

Кинетика точки. Кинетика твердого тела. Равновесие твердого тела и системы тел под действием плоской и пространственной системы сил. Динамика точки. Динамика твердого тела. Аналитическая механика. Уравнение Лагранжа второго рода. Малые колебания химической системы.

### **Б1.Б.11 Основы права**

Дисциплина «Основы права» входит в базовую часть учебного плана и изучается на первом курсе в первом семестре.

Её изучение предполагает установление междисциплинарных связей с такими дисциплинами, как история, философия, социология, политология, основы экономики и менеджмента, безопасность жизнедеятельности, основы экологии.

Теоретические 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, выполнение творческих заданий. Для текущего контроля проводится тестирование.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета – 1 семестр.

*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. Порядок регулирования профессиональной деятельности.

### **Б1.Б.12 Основы экологии**

Дисциплина «Основы экологии» базируется на знаниях, полученных при изучении «Химии»; «Физики»; «Математики». Данная дисциплина является базовой для изучения дисциплины «Промышленная экология», знания, полученные при её изучении используются при освоении такой дисциплины, как «Общая химическая технология».

Дисциплина входит в базовую часть учебного плана и изучается на первом курсе, во втором семестре.

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, тестирование по всем темам. В процессе изложения дисциплины используются учебные фильмы, слайд-презентации.

Педагогической задачей курса является формирование у будущих специалистов представления об общих основах экологии как научной базы природопользования в целом и своей профессиональной деятельности, в частности, об основных законах экологии, лежащих в основе охраны окружающей природной среды и безопасности жизнедеятельности.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета - 2 семестр.

Краткое содержание дисциплины:

Состояние окружающей среды в России. Общее понятие об экологии и его эволюция. Содержание экологии как биологической дисциплины. Суть жизни-и ее формы. Закономерности, присущие жизни: обмен веществ, размножение, наследственность, изменчивость, приспособляемость, рост, развитие, раздражимость, подвижность и др. Современные представления о возникновении жизни на Земле. Основные закономерности роста и развития растений. Фотосинтез. Транспирация. Дыхание растений. Основные закономерности водопотребления растений. Строение биосферы. Живое, косное и биокосное вещество. Абиотические составляющие биосферы: атмосфера, гидросфера, литосфера. Эволюция биосферы. Роль человека в эволюции биосферы. Понятие об экологическом факторе. Классификация экологических факторов. Толерантность организма к экологическим факторам. Закон лимитирующего фактора. Экологическая ниша. Закон Гаузе. Параметры экологической ниши. Антропогенные воздействия на нишу. Популяция как форма существования вида. Человек как биологический вид. Погода и климат. Классификация климатов. Климатообразующие факторы. Состав и структура почвы. Роль почвы в биосферных процессах. Биогеохимический круговорот вещества и связанные с ним формы удержания, перераспределения и накопления энергии.

Основные разделы:

Предмет и задачи экологии. Основы учения о биосфере. Основные понятия экологии. Экология человека. Основы климатологии. Основы почвоведения. Загрязнение гидросферы. Основы биогеохимии. Основы управления качеством окружающей среды.

### **Б1.Б.13 Материаловедение**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Материаловедение»: физика, математика, химия.

Дисциплина входит в базовую часть учебного плана, изучается на втором курсе, в третьем 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, выполнение домашних заданий, тестирование по разделу «Материаловедение». В процессе изложения дисциплины используются видеоматериалы и презентации.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена 3 семестр.

Краткое содержание дисциплины:

Общая классификация современных материалов. Природа химических связей, кристаллическая структура твёрдых веществ (типы кристаллической решётки), физико-механические свойства материалов и их измерение. Взаимосвязь между химическим составом, структурой и свойствами материалов. Управление свойствами материалов: термическая обработка, легирование, технологические приёмы обработки. Состав, структура, классификация и маркировка сталей, чугунов, сплавов цветных металлов (медь, алюминий). Материалы с особыми электрическими и магнитными свойствами. Неметаллические и композиционные материалы - основные виды, особенности состава, структуры и свойств.

#### **Б1.Б.14 Технология конструкционных материалов**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Технология конструкционных материалов»: Физика», «Химия», «Математика», «Информатика», «Материаловедение», «Теоретическая механика».

Дисциплина входит в базовую часть учебного плана, изучается на втором курсе в четвертом 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, выполнение домашних заданий, тестирование по разделу «Технология конструкционных материалов». В процессе изложения дисциплины используются видеофильмы, видеоматериалы и презентации.

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

Краткое содержание дисциплины:

Целями освоения дисциплины (модуля) «Технология конструкционных материалов» являются ознакомление студентов с базовыми понятиями основных и новых технологий обработки конструкционных материалов: основные - обработка материалов резанием, литейное производство, сварочное производство, обработка материалов давлением; новые методы обработки - лучевые методы обработки, электрохимические и электрофизические методы обработки, методы порошковой металлургии и т.д.

Ознакомление с инструментами для обработки материалов резанием; токарные резцы; инструмент для обработки отверстий; фрезы и фрезерные головки; абразивный инструмент. Получение навыков расчёта оптимальных режимов резания, правил разработки чертежа модели, правил расчёта процесса вытяжки.

#### **Б1.Б.15 Сопротивление материалов**

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

Дисциплина входит в базовую часть учебного плана, изучается на втором курсе, в 3 и 4 семестрах. 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, защиты курсовой работы - 3 семестр и экзамена - 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.16 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 на втором курсе. 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 курсовой работы по дисциплине.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена - 3 семестр, зачета и защиты курсового проекта - 4 семестр

Краткое содержание дисциплины: Структура механизмов, структурный синтез и структурный анализ механизмов. Рычажные механизмы. 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. Кулачковые механизмы.

### **Б1.Б.17 Детали машин и основы конструирования**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Детали машин и основы конструирования»: инженерная графика, теоретическая механика, сопротивление материалов, теория механизмов и машин.

Данная дисциплина относится к дисциплинам, завершающим общеинженерную подготовку специалистов, создающую теоретическую базу для профильных дисциплин. Дисциплина входит в базовую часть учебного плана, изучается на третьем курсе.

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, защиты курсового проекта и экзамена 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 сцеплением. 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.Б18 Основы экономики и менеджмента**

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

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

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 зачета - 4 семестр.

Краткое содержание дисциплины:

Предприятие как субъект рыночного хозяйства. Материально-техническая база производства. Персонал предприятия, производительность труда и оплата труда. Себестоимость, прибыль, рентабельность и ценообразование. Экономическое обоснование проектных решений. Сущность и основные понятия менеджмента. Организация производства на предприятии. Планирование. Управление персоналом.

### **Б1.Б19 Социология**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Социология»: история, философия, основы права, русский язык и литература, основы литературного редактирования, основы экономики и менеджмента, политология.

Дисциплина входит в базовую часть учебного плана и изучается на втором курсе, в 4 семестре.

Дисциплина завершает социально-гуманитарную подготовку специалистов.

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 творческих домашних заданий в форме ответов на проблемные вопросы и логические задания, тестирование по девяти темам Практикума к семинарским занятиям. Предусмотрено написание рефератов по актуальным проблемам дисциплины. В процессе изложения дисциплины используются презентации по темам курса.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета в 4 семестре.

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.20 Полимерные композиты в машиностроении**

Целью освоения дисциплины (модуля) «Полимерные композиты в машиностроении» является - приобретение студентами теоретических и практических знаний о свойствах полимерных материалов и методах их оценки для последующего изучения специальных дисциплин.

Дисциплина «Полимерные композиты в машиностроении» входит в базовую часть учебного плана, изучается в 8 семестре.

Задачами дисциплины являются изучение:

- основных свойств полимерных связующих, способов их переработки и формирования структуры;
- способов переработки полимерных композиционных материалов в изделия и специфики технологического оборудования предприятий отрасли;
- алгоритма выбора полимерных композиционных материалов для замены металлов в конструкциях, узлах и механизмах;
- принципов построения технологических схем производства изделий из ПКМ.

Изучение дисциплины «Полимерные композиты в машиностроении» базируется на знаниях, полученных студентами в процессе освоения дисциплин: «Введение в специальность. Основы научных исследований», «Химия», «Технологии переработки полимеров», «Базовые полимеры и методы их переработки» и др. Приобретенные в результате изучения данной дисциплины знания необходимы для разработки курсовых и дипломных проектов по специальности.

*Краткое содержание дисциплины:*

Основные свойства полимерных связующих, способы их переработки и формирования структуры. Основные свойства органических и неорганических наполнителей, их особенности производства и использования. Способы переработки полимерных композиционных материалов в изделия и специфику технологического оборудования предприятий отрасли. Инновационных полимерных материалов со специальными свойствами. Полимерные композиционные материалы для замены металлов в конструкциях, узлах и механизмах.

### **Б1.Б.21 Основы технологии машиностроения**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Основы технологии машиностроения»: детали машин и основы конструирования, материаловедение, технология конструкционных материалов.

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана, изучается в 6 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.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена – 6 семестр.

*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.

### **Б1.Б.22 Электро и гидропривод технологических машин**

Учебная дисциплина «Электро- и гидропривод технологических машин» 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 7 семестре 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, гидравлика и информатика. Полученные знания необходимы студентам при подготовке, выполнении и защите выпускной квалификационной работы и при решении научно-исследовательских, проектно-конструкторских, производственно-технических и организационно-управленческих задач в будущей профессиональной деятельности.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена и зачета на 7 семестре.

#### *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

### **Б1.Б.23 Физическая культура и спорт**

«Физическая культура и спорт» представлена как дисциплина и важнейший компонент целостного развития личности, являясь компонентом общей культуры, психологического становления и профессиональной подготовки студента в течение всего периода обучения. Состоит из 2-х частей: базовая «Физическая культура» и элективного курса «Физическая культура» для специализации «Спортивные игры», «Физкультурно-оздоровительные технологии» и «Кондиционно-силовые технологии».

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

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

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 творческих заданий, тестирование. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам дисциплины.

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

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

### **Б1.Б.24 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 иностранные 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.Б.25 Политология**

Дисциплина относится к базовой части учебного плана. Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Политология»: «Основы права» и «История». Дисциплина изучается на втором курсе в третьем семестре.

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 творческих домашних заданий в форме подготовки ответов на проблемные вопросы и логические задания, а также проведение круглых столов и ролевых игр. Предусматривается возможность написания реферата по отдельным разделам дисциплины. Тестирование проводится по всем разделам курса.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета - 3 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

Политика как объект изучения. История политической мысли. Политика и экономика. Политическое лидерство. Политическая система общества. Демократия. Политическое участие. Выборы в органы государственной власти. Политические идеологии. Геополитика.

### **Б1.Б.26.01 Основные процессы и аппараты технологии промышленных ВВ**

Учебная дисциплина «Основные процессы и аппараты промышленных ВВ» относится к дисциплинам специализации изучается в 10 семестре.

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Основные процессы и аппараты промышленных ВВ» - «Введение в технологию энергонасыщенных материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Технология конструкционных материалов», «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 - 10 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.26.02 Конструирование и расчет элементов основного технологического оборудования**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Конструирование и расчет элементов основного технологического оборудования»: Сопротивление материалов, теория механизмов и машин, детали машин и основы конструирования, материаловедение, технология конструкционных материалов.

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 8 семестр, зачета 7 семестр и курсового проекта – 8 семестр.

*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.26.03 Машины автоматы**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Машины автоматы»: Сопротивление материалов, детали машин и основы конструирования, материаловедение, процессы и аппараты химической технологии, гидромеханика неоднородных систем.

Дисциплина изучается 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 – 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 производства.

#### **Б1.Б.26.04 Оборудование производств вязкопластичных сред**

Учебная дисциплина «Оборудование производств вязкопластичных сред» относится к дисциплинам специализации изучается в 9 семестре.

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Технология и оборудование производств энергонасыщенных материалов» - «Детали машин и основы конструирования», «Технология конструкционных материалов», «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.26.05 Надежность технологического оборудования**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Надежность технологического оборудования»: Соппротивление материалов, теория механизмов и машин, детали машин и основы конструирования, материаловедение, технология конструкционных материалов.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору, изучается в 6 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 разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета 6 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

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

#### **Б1.Б.26.06 Механика твердых дисперсных сред в процессах химической технологии**

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

Дисциплина 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.Б.26.07 Управление качеством объектов техники**

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части и изучается в 9 семестре.

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, контрольным работам, тестированию.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

*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.Б.26.08 Гидродинамика промышленных аппаратов**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Гидраэродинамика промышленных аппаратов»: Основы гидромеханики. Насосы, компрессоры, вентиляторы. Техническая термодинамика и теплотехника.

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 зависимости 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.26.09 Мехатроника**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины: «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Электрогидропривод технологических машин», «Элементы и системы электро-, пневмо-, гидроавтоматики».

Дисциплина входит в базовую часть дисциплин специализации.

Изучается в 10 семестре.

Дисциплина создаёт мощную междисциплинарную теоретическую и практическую базу, а также практические навыки в области механики, электроники, программирования и управления техническими системами. Дисциплина продолжает инженерную подготовку специалистов, для создания, эксплуатации и обслуживания новых видов машин, устройств и механизмов и необходима для дальнейшей профессиональной деятельности.

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

Краткое содержание дисциплины: Введение. Манипуляционные системы. Механические элементы и устройства мехатронных систем. Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем. Информационные устройства и системы мехатронных и робототехнических систем. Приводы мехатронных и робототехнических систем. Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике. Информационные устройства и системы мехатронных и робототехнических систем. Микропроцессорные системы управления мехатронными модулями. Основы искусственного интеллекта и его техническая имитация. Проектирование станков с ЧПУ.

### **Б1.Б.26.10 Основы промышленного строительства**

Изучение данной дисциплины базируется на предшествующих дисциплинах: «Информатика», «Математика», «Системы компьютерного конструирования»

Дисциплина входит в блок «Дисциплины специализации» базовой части учебного плана, изучается на пятом курсе в девятом семестре.

Теоретическая часть дисциплины излагается на лекциях. Полученные знания закрепляются на практических занятиях и в часы контролируемой самостоятельной работы студентов. Используются инновационные формы проведения практических занятий: коллоквиумы, презентации, круглые столы. Самостоятельная работа студентов включает изучение учебно-методических материалов и информационного обеспечения дисциплины, выполнение индивидуальных домашних заданий.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета в 9 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:* Организация проектирования объектов промышленного строительства. Связь строительного проектирования с технологическим. Макетный метод проектирования, стадии проектирования. Способы ведения строительства, нормы и правила (СНиПы, СП) в строительном проектировании. Генеральный план. Компонировка промышленных зданий. Основные строительные материалы. Основания и фундаменты. Перекрытия и покрытия многоэтажных промышленных зданий. Санитарно-техническое оборудование промышленных зданий.

### **Б1.Б.26.11 Машины и аппараты производств энергонасыщенных материалов**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Машины и аппараты производств энергонасыщенных материалов»: надежность оборудования, Конструирование и расчет элементов основного технологического оборудования.

Дисциплина изучается в 7 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 и зачета 7 семестр.

#### *Краткое содержание дисциплины:*

Современное оборудование и перспективы его развития. Аппараты с механическими перемешивающими устройствами для проведения физических и химических процессов. Реакторы и реакторные устройства. Теплообмен в реакторах с перемешиванием.

### **Б1.Б.26.12 Введение в технологию энергонасыщенных материалов**

Важнейшей задачей национального масштаба является подготовка специалистов, способных квалифицированно работать в оборонных отраслях промышленности, как в научно-исследовательских лабораториях и на заводах, занимающихся разработкой и выпуском энергонасыщенных соединений и композиций на их основе.

Для решения этих задач необходимо, прежде всего, знание фундаментальных основ химии энергоемких веществ и их свойств в зависимости от структуры, что позволит грамотно их использовать в различных отраслях промышленности

В учебной дисциплине рассматриваются особенности получения С – нитросоединений, N- и O-нитросоединений, N - фторсоединений, С – азидосоединений и некоторые энергоемкие высокомолекулярных соединений.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета 7 семестр.

#### *Краткое содержание дисциплины:*

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

### **Б1.В.01 Системы компьютерного конструирования**

Учебная дисциплина «Системы компьютерного конструирования» относится к обязательным дисциплинам вариативной части и изучается на первом курсе во втором семестре.

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Системы компьютерного конструирования»: «Информатика», «Математика», «Инженерная графика».

Дисциплина является этапом общеобразовательной подготовки специалистов, создающей теоретическую базу для освоения профильных дисциплин.

Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях.

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

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета - 2 семестр.

#### *Краткое содержание 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.

### **Б1.В.02 Введение в специальность. Основы научных исследований**

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 3 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).

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.03 Экономика и управление машиностроительным производством**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Экономика и управление машиностроительным производством»: правоведение, высшая математика, история, информатика.

Дисциплина осуществляет 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 5 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Производственный процесс. Содержания хозяйственной деятельности организаций, основные организационно-правовые формы функционирования организаций в экономике, основные положения микроэкономики и институциональной экономики, объясняющие поведение организаций на рынках и при взаимодействии с другими хозяйствующими субъектами; основные категории экономики организации – понятие цены, экономических ресурсов фирмы и факторов производства, видов затрат, дохода и прибыли. Особенности химического производства как объекта организации: организация производственных процессов в пространстве, производственная структура и определяющие её факторы, организация производственных процессов во времени, структура производственного цикла, расчёт и анализ его длительности; проектные расчёты организации производств непоточными и поточными методами.

### **Б1.В.04 Техническая термодинамика и теплотехника**

Учебная дисциплина «Техническая термодинамика и теплотехника» принадлежит к циклу общеинженерных дисциплин, составляющих теоретическую основу в подготовке специалистов технологов химической промышленности.

Термодинамика, как наука об энергии и энергетических превращениях дает общее понимание всех происходящих в природе явлений в их энергетической сущности, представляет базовую основу для всех естественных наук, что излагается в общих представлениях о законах термодинамики и методах термодинамического анализа.

Поскольку в основе всей энергетики, работы промышленных машин, установок,

аппаратов происходит преобразования тепловой и механической энергии, особое внимание уделяется курсу технической термодинамики.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена в 4 семестре.

*Целью* дисциплины является формирование у бакалавров ясного понимания энергетической сущности и энергетических превращений в процессах, усвоение ими основных закономерностей, приемов и методов термодинамического анализа. В курсе рассматривается роль промышленной энергетики, задача энергетики химических производств по экономии энергии и использованию вторичных энергоресурсов.

Теоретическая часть, представленная в лекционном курсе, дает возможность в процессе изучения студентами усвоить основные термодинамические понятия: параметров, функций состояния, термодинамических величин, процессов, происходящих в рабочих телах, изображение процессов в диаграммах состояния, фазовых превращений, физическую сущность разнообразных явлений, что позволит получить необходимые знания для творческой работы в области термодинамического анализа, расчета и проектирования экономически оптимальных энергетических и тепловых процессов и их аппаратного оформления.

В результате изучения курса студенты должны *знать* основные виды машин и аппаратов, базирующихся на энергетических преобразованиях и энергетических процессах химической технологии.

Практические занятия позволяют на основе расчета процессов закрепить знания по термодинамике процессов, научиться пользоваться диаграммами состояния для реальных газов и паров, усвоить работу компрессоров и холодильных машин.

Самостоятельная работа предусматривает научить студентов пользоваться учебной литературой, справочными материалами, решению задач, подготовке к контрольной работе и тестированию по дисциплине.

## **Б1.В.05 Процессы и аппараты**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Процессы и аппараты»: физика, математика, общая и неорганическая химия, органическая химия, физическая 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 экзамена и защиты курсовой работы в 7 семестре, зачет 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.В.06 Основы гидромеханики. Насосы, компрессоры, вентиляторы**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Основы гидромеханики. Насосы, компрессоры, вентиляторы»: физика, математика, механика и др.

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 зачета и экзамена 4 семестр.

*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. Вентиляторы.

### **Б1.В.07 Метрология, стандартизация и сертификация**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»: общая и неорганическая химия, органическая химия, высшая 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 лабораторных и 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 5 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

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

### **Б1.В.08 Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии»: общая и неорганическая химия, органическая химия, физическая химия, аналитические 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 занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета в 6 семестре.

*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.В.09 Электротехника и электроника**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Электротехника и электроника»: физика, высшая 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 экзамена в 5 семестре.

*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.10 Элементы и системы электро-, пневмо-, гидроавтоматики**

Учебная дисциплина «Элементы и системы электро-, пневмо-, гидроавтоматики» 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 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, гидравлика и информатика. Полученные знания необходимы студентам при подготовке, выполнении и защите выпускной квалификационной работы и при решении научно-исследовательских, проектно-конструкторских, производственно-технических и организационно-управленческих задач в будущей профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать-теоретические основы дисциплины; принцип действия и назначение технических средств; номенклатуру технических средств и их характеристики; владеть информацией о современных направлениях в проектировании и разработке технических средств, как в нашей стране, так и в ведущих зарубежных странах; уметь оценить возможность применения тех или иных технических средств; решать практические вопросы в области механизации и автоматизации технологических процессов.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета и экзамена в 6-м семестре.

*Краткое содержание дисциплины*

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

-изучение технических возможностей гидро- 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.11 Системы автоматизированного технологического проектирования**

Учебная дисциплина «Системы автоматизированного технологического проектирования» относится к дисциплинам вариативной части и изучается на 5 семестре.

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Системы компьютерного конструирования»: «Информатика», «Математика», «Инженерная графика».

Дисциплина является этапом общеобразовательной подготовки специалистов, создающей теоретическую базу для освоения профильных дисциплин.

Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета и экзамена - 5 семестр.

*Краткое содержание 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.

### **Б1.В.12 История механики**

Учебная дисциплина является дисциплиной вариативной части учебного плана и изучается в 1 семестре.

Полученные в процессе изучения дисциплины знания умения и навыки необходимы для изучения теоретической механики, сопротивления материалов, теории механизмов и машин, деталей машин и основ конструирования, технологии конструкционных материалов, основ технологии машиностроения, электро-, гидропривод технологических машин, основы гидромеханики, насосы, компрессоры, вентиляторы, и др.

Дисциплина является этапом подготовки специалистов, создающей теоретическую базу для освоения профильных дисциплин.

Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета - 1 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:* Представления античных ученых. Анализ основных трудов Аристотеля, Архимеда, Герона и др. Главные достижения античной механики. Решение задач по определению центра тяжести. Развитие механики от Герона до Галилея в свете сложившихся конкретных исторических условий. Анализ основных конструкций метательных орудий. Представления Галилея и Мариотта. Зарождение науки о прочности. Возникновение теории изгиба. Понятие о нейтральной линии А. Парран. Развитие механики в 18 веке. Обзор трудов ведущих ученых. Открытие Парижской политехнической школы. Её выпускники. Анализ связи науки, системы образования и производства с технологическими циклами. Эволюция механики твердого тела. Механика жидкости и газа, реологические модели. Становление вычислительной механики. Обзор отечественных научных школ. Новые материалы и перспективы их применения.

### **Б1.В.13 Применение CAD/CAM/CAE систем при проектировании оборудования**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины: «Детали машин», «Основы трехмерного проектирования», «Инженерная графика», «Технологии переработки полимеров», «Основы конструирования деталей и изделий».

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана, изучается на четвертом курсе в 7 семестре.

Дисциплина продолжает инженерную подготовку специалистов, создающую теоретическую базу и практические навыки для дальнейшей профессиональной деятельности.

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. Контроль работы студентов проходит по результатам выполнения индивидуальных заданий по разделам: «Применение САМ-систем для подготовки производства изделий на станках с ЧПУ», «Применение САЕ-систем для анализа изделий и конструкций». В процессе изложения дисциплины используются учебные фильмы и презентации.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена - 7-й семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

Системы геометрического моделирования. САЕ- системы. Числовое программное управление и САМ-системы. Технологии быстрого прототипирования и изготовления изделий.

### **Б1.В.14 Физическая культура и спорт (элективные курсы)**

«Физическая культура и спорт (элективные курсы)» представлена как дисциплина и важнейший компонент целостного развития личности, являясь компонентом общей

культуры, психологического становления и профессиональной подготовки студента в течение всего периода обучения. Состоит из 2-х частей: базовая «Физическая культура» и элективного курса «Физическая культура» для специализации «Спортивные игры», «Физкультурно-оздоровительные технологии» и «Кондиционно-силовые технологии».

По дисциплине проводятся следующие формы занятий: лекции, практические и самостоятельные занятия, тесты, рефераты, творческие задания.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

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 творческих заданий, тестирование. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам дисциплины.

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

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

### **Б1.В.ДВ.01.01 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 отчетов по лабораторным работам, тестирование по всем разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена 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.В.ДВ.01.02 Органическая химия**

Дисциплина «Органическая химия» изучается на основе знаний полученных студентом при изучении дисциплин: «Общая и неорганическая химия», «Физика». Дисциплина изучается в 5 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, составление отчётов по лабораторным работам, решение задач.

*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.В.ДВ.02.01 Информационные технологии в проектировании**

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

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана, является обязательной дисциплиной, изучается на четвертом курсе в седьмом 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.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена – 7 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.02.02 Основы компьютерной графики**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Основы компьютерной графики»: детали машин и основы конструирования.

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам, изучается на 7 семестре.

Обучение проводится в форме практических занятий

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

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена – 7 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.03.01 Использование программного обеспечения для расчета оборудования**

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.

Дисциплина изучается в 5 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 для изучения отдельных теоретических вопросов и выполнения заданий.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена в 5 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. 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. 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.В.ДВ.03.02 Современные методы расчета машин и аппаратов**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Современные методы расчета машин и аппаратов»: сопротивление материалов; основы гидромеханики; насосы, компрессоры, вентиляторы; математика.

Дисциплина изучается в 5 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.

*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.В.ДВ.04.01 Жизненный цикл оборудования энергонасыщенных материалов**

Учебная дисциплина «Жизненный цикл оборудования энергонасыщенных материалов» относится к дисциплинам специализации изучается в 9 семестре.

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Жизненный цикл оборудования энергонасыщенных материалов»: «математика», «физика», «теоретическая

механика», «сопротивление материалов», «детали машин», «системы автоматизированного технологического проектирования», «информационные технологии при проектировании», «надежность оборудования».

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 экзамена - 9 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

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

Неисправности оборудования производства энергонасыщенных материалов.

### **Б1.В.ДВ.04.02 Жизненный цикл оборудования химических производств**

Учебная дисциплина «Жизненный цикл оборудования химических производств» относится к дисциплинам специализации изучается в 9 семестре.

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Жизненный цикл оборудования химических производств» - «математика», «физика», «теоретическая механика», «сопротивление материалов», «детали машин», «системы автоматизированного технологического проектирования», «информационные технологии при проектировании», «надежность оборудования».

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 экзамена - 9 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

Сведения об активах и способах управления ими. Неисправности оборудования.

Борьба с отказами оборудования.

### **Б1.В.ДВ.05.01 Химические процессы и реакторы**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Химические процессы и реакторы»: математика, физика, общая и неорганическая химия, органическая химия, физическая химия, общая химическая технология.

Дисциплина завершает обще-химическую подготовку специалистов, создающую теоретическую 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-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, тестирование по разделу «Основные характеристики и показатели функционирования химического реактора».

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена в 8 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Основные характеристики и показатели функционирования химического реактора. Режимы функционирования реактора. Критерии оптимальности. Практическая значимость результатов оптимизации. Оптимальный температурный режим и способы его осуществления в промышленном реакторе. Расчёт промышленных реакторов. Расчет реакторов с фильтрующим слоем катализатора. Горизонтальные, кассетные, вертикальные, полочные, радиальные и прочие типы реакторов. Реакторы с подводом

(отводом) теплоты. Трубчатые печи. Энерготехнологическое комбинирование. Устойчивость работы реакторов.

### **Б1.В.ДВ.05.02 Аппараты с механическими перемешивающими устройствами для проведения физических процессов**

Учебная дисциплина «Аппараты с механическими перемешивающими устройствами для проведения физических процессов» изучается в 8 семестре.

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Аппараты с механическими перемешивающими устройствами для проведения физических процессов»: «Введение в технологию энергонасыщенных материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Технология конструкционных материалов», «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.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена - 8 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

Область применения реакторов производств нитро продуктов. Аппараты с механическими перемешивающими устройствами для проведения физических процессов. Аппараты с механическими перемешивающими устройствами для проведения химических процессов. Теплообмен при перемешивании

### **ФТД.В.01 Культурология**

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

Изучение дисциплины 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 в 5 семестре.

*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.

### **ФТД.В.02 Технологические схемы и компоновка оборудования**

Дисциплина «Технологические схемы и компоновка оборудования» входит в вариативную часть образовательной программы специалитета, является факультативной.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре. Её изучение предполагает установление междисциплинарных связей с такими дисциплинами, как инженерная графика, системы компьютерного конструирования.

Знания по данной дисциплине студенты получают на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы, которая предусматривает изучение соответствующей учебно- методической литературы и выполнение индивидуальных домашних заданий.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

*Краткое содержание дисциплины:*

Общие правила построения технологических схем с учетом требований государственных стандартов. Информация, которая должна быть представлена на технологической схеме.

Использование менеджера библиотек пакета прикладных программ «Компас» для работы с библиотечными компонентами. Библиотеки, входящие в поставку графического пакета КОМПАС, и пользовательские библиотеки. Разработка и использование типовых библиотечных элементов технологических схем.

Оформление технологической схемы с использованием инструментов нанесения обозначений - ввода текста и табличной информации.

Разработка чертежа технологической схемы в электронной форме на основе описания технологического процесса с использованием библиотек графического пакета «Компас».

Основные сведения об этапах проектирования химических производств. Роль и место этапа компоновки оборудования в общей задаче проектирования химических производств. Монтажно-технологическая документация проекта. Факторы, влияющие на компоновку оборудования. Выбор типа конструкции цеха и его влияние на компоновку оборудования. Способы транспортировки сырья и продуктов, влияние их на компоновку оборудования. Основные правила и требования, предъявляемые к компоновке оборудования. Современные системы автоматизированной компоновки оборудования.