

## **Аннотация рабочей программы дисциплины:**

### **«Иностранный язык»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Иностранный язык» следует отнести:

- развитие иноязычной коммуникативной компетенции студентов;
- формирование навыков английского языка для их успешного и уверенного использования на международной арене в рамках профессии и вне;
- формирование навыков публичных выступлений в формальном контексте;
- формирование навыков автономного обучения.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Иностранный язык» следует отнести:

- обучить студентов логически верно и ясно формировать устную и письменную речь;
- развить навыки критического мышления;
- развить навыки приобретения новых знаний с помощью современных и образовательных технологий;
- сформировать умение работать в коллективе на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, с проявлением уважения к собеседникам, толерантностью к другой культуре;
- расширить лексические и грамматические знания, необходимые для осуществления коммуникации в профессиональной и научной деятельности.

#### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Иностранный язык» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

#### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины "Иностранный язык" студенты должны:

##### **знать:**

– значения общеупотребительных и профессиональных лексических единиц;

- способы коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

–грамматический минимум, необходимый для использования навыков иностранного языка как в устной, так и в письменной речи;

–способы эффективной самоорганизации и самообразования;

–правила поведения в рамках межкультурного общения.

**уметь:**

–успешно и уверенно использовать навыки иностранного языка в межличностном и профессиональном общении;

–использовать различные источники информации при изучении иностранного языка оценивать эффективность;

–работать в коллективе на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, с проявлением уважения к собеседникам, толерантностью к другой культуре;

- осуществлять коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

**владеть:**

–представлением о значимости английского языка на международной арене;

–навыками коммуникации на иностранном языке, способствующими решению задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

–способностью критически оценивать и анализировать информацию и изучаемый материал;

–способностью оценивать место и роль разных культур на мировом уровне;

- навыками коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Русский язык и культура речи»**

### **1. Цели и задачи дисциплины.**

Целью дисциплины является формирование и развитие у будущего специалиста комплексной коммуникативной компетенции на русском языке, представляющей собой совокупность знаний, умений, способностей, ценностей и инициатив личности, необходимых для установления межличностного контакта в социально-культурной и профессиональной (учебной, научной, производственной и др.) сферах и ситуациях человеческой деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- повышение общей культуры речи студентов, формирование и развитие ключевых компетенций в области профессионального и делового общения;
- развитие у учащихся навыков анализа современных коммуникативных технологий с целью приобретения способности продуцировать устные и письменные сообщения разных форматов в условиях быстро меняющихся социальных реалий;
- использование методов обучения, предполагающих соединение теоретических знаний с практическими потребностями будущих профессионалов, интеграция знаний из различных учебных дисциплин;
- активное внедрение в процесс обучения игровых и неигровых интерактивных технологий;
- организация работы на основе аутентичных материалов, способствующих формированию профессиональных компетенций будущего специалиста.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП.**

Дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к циклу обще-гуманитарные и социально-экономические дисциплины, базовая часть.

Дисциплина «Русский язык и культура речи» связана со всеми науками гуманитарного профиля: культурологией, историей, иностранными языками, философией и др., а также является базовой для всех дисциплин, изучаемых в вузе, т.к. для точного, ясного и последовательного изложения знаний, суждений по всем предметам необходимо владение русским литературным языком и его нормами и правилами.

Дисциплина «Русский язык и культура речи» базируется на знаниях, полученных студентами в ходе довузовской подготовки.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате изучения дисциплины «Русский язык и культура речи» студенты должны:

**знать:**

– основы теории речевой коммуникации, правил организации речевой деятельности в соответствии с конкретными ситуациями общения;

**уметь:**

– устанавливать речевой контакт и обмениваться информацией с другими членами языкового коллектива, связанными с говорящим различными социальными отношениями;

– создавать и редактировать связные, устные и письменные тексты различных стилей речи в соответствии с коммуникативными задачами;

**владеть:**

– нормами литературного языка (орфоэпическими, грамматическими, лексическими);

– навыками составления связных правильно построенных текстов (в устной и письменной форме) на разные темы в соответствии с коммуникативными качествами «хорошей» речи;

– навыками построения речи в соответствии с коммуникативными намерениями и ситуацией общения;

– умениями устанавливать речевой контакт и обмениваться информацией с другими членами языкового коллектива, связанными с говорящим различными социальными отношениями;

– искусством диалога и полилога в разных сферах речевого общения, публичного выступления.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «История»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями преподавания истории являются:

- понимание законов социокультурного развития. Основной задачей преподавания истории является актуализация исторического материала с целью сформировать у студентов понимание современной социально-экономической, культурной и политической реальности. Необходимо показать, что основы социокультурного, экономического и политического развития любого общества закладываются на всех предыдущих этапах его истории.

- видение своей профессиональной деятельности и ее результатов в социокультурном контексте, формирование социокультурной идентичности. Профессионал должен понимать, что своей деятельностью он влияет не только на свое личное благополучие, но и на развитие всего общества и его культуры.

Основными задачами освоения истории являются:

- освоение законов социокультурного развития и формирование способности видеть свою профессиональную деятельность в социокультурном контексте, понимать степень влияния этой деятельности на общественный прогресс.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «История» входит в Базовую часть. Она преподается на 1-м курсе, опирается на результаты ЕГЭ и ключевые образовательные компетенции, полученные в средней общеобразовательной школе.

Дисциплина «История» связана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП: «Философия».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- теорию (механизм) исторического развития: этапы, движущие силы, особенности экономического, политического и социокультурного устройства на каждом этапе;

- роль индивидуальных и/или групповых инженерных проектов в процессе смены технологических эпох и модернизации.

**Уметь:**

- формулировать основные понятия и категории истории как науки;

- формулировать и анализировать тенденции исторического развития России;

- использовать при осмыслении социокультурной актуальности своей профессии знания о механизме исторического развития и о роли в этом процессе инженерной деятельности.

**Владеть:**

- историческим понятийно-категориальным аппаратом;

- методами поиска и анализа информации в разных источниках;

- навыком делать аналитические обобщения и выводы на основе проанализированной информации.

## Аннотация рабочей программы дисциплины: «Философия»

### 1. Цели и задачи дисциплины

**Целями** освоения дисциплины «Философия» являются:

- обеспечение овладения студентами основами философских знаний;
- формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования;
- выработка навыков к самостоятельному анализу смысла и сути проблем, занимавших умы философов прошлого и настоящего времени;

К **основным задачам** освоения дисциплины «Методы и средства измерений и испытаний продукции» следует отнести:

- овладение базовыми принципами и приемами философского познания;
- введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности;
- развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения;
- овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Философия» относится к базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла. Она связана с дисциплинами - «История», «Культурология», «Введение в ТРИЗ», «Правоведение». В процессе изучения данных дисциплин формируются основные общекультурные компетенции, направленные на формирование культуры философского мышления, способности к анализу и синтезу. Это создает основу для эффективного освоения данных дисциплин, формирует у студента основы логического мышления, умения выявлять закономерности развития природы и общества, формирует активную и полезную обществу гражданскую позицию. Базовые знания, которыми должен обладать студент после изучения дисциплины «Философия» призваны способствовать освоению дисциплин, направленных на формирование профессиональных знаний и умений.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Философия" студенты должны:

**знать:**

- предмет философии; место философии в системе наук;

- историю философии, основные этапы мировоззренческой эволюции философии, содержания и форм философских представлений, а также основных тенденций ее существования и развития в современном мире;

- основные принципы философского мышления, развивающегося при изучении мировой и отечественной философии;

**уметь:**

- методологически грамотно проводить эмпирические и теоретические исследования, выработанные в ходе развития философской мысли;

- практически применять философские знания в области избранной специальности и связанных с ней творческих подходов в решении профессиональных задач;

- использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных фактов и явлений, формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии социальных тенденций.

**владеть:**

- навыками научно-исследовательской и организационно-управленческой работы в социальной, культурной и научной сферах, а также межличностном общении, с учетом гуманистической ориентации, декларируемой философской мыслью;

- целостным и системным представлением о мире и месте человека в нём; навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.



## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Инженерная графика»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целями** освоения дисциплины «Инженерная графика» являются:

- формирование знаний о основных положениях, признаках и свойств, вытекающих из метода прямоугольного проецирования и некоторых разделов математики (геометрии и некоторых определений из теории множеств). На этом базируются теоретические основы и правила построения изображений пространственных предметов на плоскости (начертательная геометрия);
- формирование знаний о основных правилах составления технических чертежей, нанесения размеров с учетом ЕСКД, чтении чертежей (инженерная графика);
- формирование знаний о основных приемах и средствах компьютерного моделирования в современных САПР (компьютерная графика);
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста по направлению, в том числе формирование навыков математическое моделирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования;

**К основным задачам** освоения дисциплины «Инженерная графика» следует отнести:

- освоение навыков по ручному эскизированию, составлению чертежей с учетом требований ЕСКД, чтению чертежей.
- освоение навыков по твердотельному моделированию, созданию чертежей на основе 3D-модели.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Инженерная графика» относится к базовой части цикла. Она связана с дисциплинами - «Теоретическая механика», «Проектная деятельность», «Детали машин и основы проектирования», «Конструкционные материалы и технология машиностроения», «Основы автоматизированного конструирования», «Прикладное автоматизированное проектирование».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Инженерная графика» студенты должны:

**знать:**

- Основы планирования рабочего времени, поиска и обзора учебной литературы, нормативной документации и мультимедийных источников информации;

- Основные требования ЕСКД, возможности современных САПР, правила создания эскизов, чертежей и 3D-моделей;

**уметь:**

- Использовать интернет, электронные библиотеки; использовать нормативную документацию;

- Использовать современные компьютерные программы для проектирования оборудования; использовать ЕСКД.

**владеть:**

- Методами самообучения с помощью учебной литературы, нормативной документации, мультимедийных источников информации;

- Методами твердотельного моделирования и создания чертежей с использованием ЕСКД.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Детали машин отрасли»**

### **1. Цели освоения дисциплины.**

Целями освоения дисциплины «Детали машин отрасли» являются:

- формирование у студентов знаний о современных принципах, расчета и конструирования деталей и узлов машин общемашиностроительного применения, освоение методик расчета и получение навыков конструирования;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению.

К основным задачам освоения дисциплины «Детали машин отрасли» следует отнести:

- получение навыков решения различных инженерных задач с использованием знаний, приобретенных при изучении предшествующих дисциплин, с учетом реальных условий изготовления и работы деталей и узлов машин;
- овладение практическими навыками расчета и конструирования машин и оформления конструкторской документации с использованием графических редакторов, и пакетов расчетных программ.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета**

Дисциплина «Детали машин отрасли» относится к числу дисциплин базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Детали машин отрасли» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

*В профессиональной части базового цикла (Б1):*

- Инженерная графика;
- Сопротивление материалов;
- Теория механизмов и машин;
- Информатика.

*В вариативной части базового цикла (Б1):*

- Теоретическая механика;
- Материаловедение.

*В части дисциплин по выбору студента:*

- Метрология, стандартизация и сертификация.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате освоения дисциплины «Детали машин отрасли» студенты должны:

В результате освоения дисциплины «Детали машин отрасли» студенты должны:

**знать:**

- стандартные задачи профессиональной деятельности и передовые достижения науки и техники в области знаний по расчету конструированию деталей и узлов машин;

- методы расчета и конструирования деталей и узлов машин с учетом условий их работы и критериев работоспособности.

**уметь:**

- анализировать стандартные задачи профессиональной деятельности и передовые достижения науки и техники в области знаний по расчету конструированию деталей и узлов машин;

- решать различные инженерные задачи с использованием знаний, приобретенных при изучении предшествующих дисциплин, с учетом реальных условий изготовления и работы деталей и узлов машин.

**владеть:**

- навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности и самостоятельного овладения новыми знаниями в области создания по расчету конструированию деталей и узлов машин;

практическими навыками расчета и конструирования деталей и узлов машин, оформления конструкторской документации с использованием графических редакторов и пакетов расчетных программ

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Общая и неорганическая химия»**

### **2. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия» следует отнести:

- подготовка студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению;
- формирование общетехнических знаний и умений по данному направлению;
- целенаправленное применение базовых знаний в области общей и неорганической химии в профессиональной деятельности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия» следует отнести:

- развитие практических навыков по вопросам, связанным с применением основных химических законов, закономерностей протекания химических реакций;
- формирование навыков исследования химического воздействия на промышленные объекты.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» относится к числу базовых учебных дисциплин части математических и естественнонаучных дисциплин ООП бакалавриата. Освоение этой дисциплины дает знания, позволяющие оптимизировать условия проведения химических реакций и химико-технологических процессов, оптимизировать подбор реагентов и растворителей, оценить возможности разделения смесей веществ для получения требуемых результатов. Этим обусловлена важнейшая роль химии в общетехнической подготовке бакалавров различного профиля.

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» обеспечивает изучение дисциплин: «Органическая химия», «Физика», «Материаловедение», «Безопасность жизнедеятельности», «Общая химическая технология», «Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии». Знания и практические навыки, полученные из курса «Общая и неорганическая химия», используются при изучении естественно-научных дисциплин, а также при разработке курсовых и дипломных работ.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Общая и неорганическая химия» студенты должны:

#### **знать:**

- знать:
- основы строения атомов и молекул, теории химической связи в соединениях различных типов, строение вещества в конденсированном состоянии, основы химической термодинамики, методов описания химического равновесия в растворах электролитов, гидролиза солей, основы химической кинетики, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их соединений, окислительно-восстановительные реакции, строение и свойства комплексных соединений;
- состав, строение и химические свойства основных простых веществ и химических соединений, связь строения вещества и протекания химических процессов;
- закономерности изменения физико-химических свойств простых и сложных веществ в зависимости от положения составляющих их элементов в Периодической системе.

#### **уметь:**

- определять по справочным данным энергетические характеристики и геометрию молекул, термодинамические характеристики химических реакций, величины рН и характеристики диссоциации электролитов, проводить расчеты концентраций растворов различных соединений;
- устанавливать взаимосвязи между строением веществ и их превращениями в неорганических системах для различных элементов Периодической системы;
- использовать принцип периодичности и Периодическую систему для предсказания свойства простых и сложных химических соединений и закономерностей в их изменении;
- работать с химическими реактивами, простейшим лабораторным химическим оборудованием;
- оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы.

#### **владеть:**

- навыками выполнения основных химических лабораторных операций;
- правилами безопасной работы в химической лаборатории;

- методами определения рН растворов и определения концентрации в растворах;
- методами синтеза неорганических соединений;
- теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов;
- методами поиска химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Высшая математика»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Высшая математика» относятся:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Высшая математика» относятся:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Высшая математика» относится к базовой части блока Б1.

Ее изучение обеспечивает изучение следующих дисциплин ОП:

*В базовой части математического и естественнонаучного цикла:*

инженерная графика, основы информационных технологий, общая неорганическая химия, физика, электротехника и промышленная электроника, теоретическая механика, сопротивление материалов, теория механизмов и машин, термодинамика и теплопередача, проектная деятельность.

*В вариативной части математического и естественнонаучного цикла:* конструкционные материалы и технология машиностроения, органическая химия, конструирование и расчет элементов оборудования, материа-



ловедение, основы проектирования химических и нефтехимических предприятий, гидравлические машины.

*В дисциплинах по выбору:* основы автоматизированного конструирования, базы данных для проектирования оборудования, основы прикладного программирования, алгоритмы и языки программирования, реология полимеров, диффузионные процессы в технологических процессах, физикохимия и механика композиционных материалов, теория упругости и пластичности.

Знания, умения и владение практическими навыками, полученные из курса «Высшая математика», используются при изучении естественно - научных дисциплин, а также при разработке курсовых и дипломных работ.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Высшая математика» должны быть достигнуты следующие результаты как этап формирования соответствующих компетенций:

**знать:**

- основополагающие теоретические положения, предусмотренные программой дисциплины: основы линейной алгебры, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики;

**уметь:**

использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа для теоретического моделирования процессов и обработки результатов экспериментальных исследований;

**владеть:**

методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования процессов для эффективного решения задач в сфере профессиональной деятельности.

## Аннотация рабочей программы дисциплины: «Физика»

### 1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Физика» следует отнести:

- Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;

- приобретение практических навыков, необходимых для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин

К **основным задачам** освоения дисциплины «Физика» следует отнести:

- Изучение общей физики в объёме, соответствующем квалификации бакалавра

### 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Физика» относится к базовой части (Б1.1.8) базового цикла (Б1.1) основной образовательной программы бакалавриата (ООП).

«Физика» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП

*В базовой части базового цикла (Б1):*

- Высшая математика;
- Электротехника и промышленная электроника;
- Теоретическая механика;
- Термодинамика и теплопередача;
- Основы информационных технологий.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Физика" студенты должны:

**знать:**

- Источники получения физических знаний в объёме, необходимом для освоения учебной программы;

- основные законы и понятия физики;
- основные физические методы исследования

**уметь:**

- Находить и использовать источники физических знаний;
- применять физические знания к решению практических задач;
- использовать математический аппарат при выводе физических законов;

- планировать и выполнять учебное экспериментальное и теоретическое исследование физических явлений

**владеть:**

- методами поиска и работы с источниками физических знаний;
- системой теоретических знаний по физике;
- методологией и методами физического эксперимента;
- навыками решения конкретных задач из разных областей физики на уровне, соответствующем требованиям общепрофессиональной подготовки бакалавра.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Органическая химия»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Органическая химия» является:

–освоение студентами теоретических и практических знаний в области органической химии, приобретение умений и навыков при работе с органическими веществами.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Органическая химия» следует отнести:

–глубокое знание а) теоретических основ предмета органической химии, позволяющих связать строение веществ с их химическими свойствами; б) совокупности физико-химических свойств веществ разных классов органических соединений.

–получить навыки экспериментальной работы с веществами и оборудованием, используемыми в органической химии.

–подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста, в том числе формирование умений теоретически определять возможность и условия осуществления химического процесса и реализовать эти проекты экспериментально на практике.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к базовой части цикла .

Ее изучение основано на следующих дисциплинах: «Информатика», «Общая и неорганическая химия».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины "Органическая химия" студенты должны:

**Знать:**

теоретические основы органической химии, связь строения веществ с их реакционной способностью; основные классы органических веществ, принципы и законы их взаимодействия, генетическую связь между ними. **Уметь:**

прогнозировать химические свойства органических соединений исходя из особенностей строения; объяснять получение тех или иных продуктов реакции исходя из стабильности продуктов и промежуточных комплексов;

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Гидрогазодинамика»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Гидрогазодинамика» по профилю подготовки «Технологическое оборудование химических, нефтехимических и биотехнологических производств» являются получение бакалаврами комплекса знаний основных законов гидрогазодинамики; приобретение умений и навыков их приложения в области энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; овладение типовыми методиками расчета аппаратов и процессов, а также методиками теоретического и экспериментального исследования в гидрогазодинамике.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Гидрогазодинамика» следует отнести:

- изучение основных законов равновесия и движения жидкости;
- изучение закономерностей гидромеханических процессов в химической промышленности;
- формирование умения выявлять и анализировать физическую сущность явлений и проблем, возникающих при расчете аппаратов и процессов, и находить пути их решения;
- формирование умения строить математические модели процессов движения жидкости и газа в трубопроводных и газопроводных системах;
- формирование навыков расчета движения жидкости и газа по трубопроводам.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Гидрогазодинамика» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части базового цикла (Б.1.1.11), взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами: высшая математика; физика; термодинамика и теплопередача; безопасность жизнедеятельности; процессы и аппараты отрасли; конструирование и расчет элементов оборудования; аппараты химических, нефтехимических и биотехнологических производств; машины в технологических производствах отрасли.

Дисциплина изучается в 7 семестре. Последующие междисциплинарные связи дисциплины проявляются в процессе производственной практики и написания квалификационных работ.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Гидрогазодинамика» студенты должны:

**знать:**

- основные понятия и законы равновесия и движения жидкостей;
- методы применения законов гидрогазодинамики при решении технических задач.

**уметь:**

- выбирать типовые и разрабатывать новые технические решения гидравлических и газовых систем и сооружений согласно современным нормам;
- применять знания по гидрогазодинамике при изучении других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах.

**владеть:**

- навыками гидравлического расчета и конструирования инженерных сооружений;
- современной аппаратурой, навыками ведения технического осмотра.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Электротехника и промышленная электроника»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью дисциплины является подготовка к деятельности, связанной с проектированием электротехнического оборудования технологических комплексов, содержащего современные средства электротехники, электроники и вычислительной техники.

Задачами дисциплины являются:

изучение законов построения электрических цепей, электромагнитных устройств, электрических машин, электронных устройств, их элементов и узлов;

изучение электромагнитных устройств, электрических машин оборудования технологических комплексов, электронных устройств, используемых в области технологических машин и комплексов по направлению «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», в том числе формирование умений использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к базовой части цикла Б1.

Ее изучение базируется на следующих дисциплинах: «Высшая математика», «Физика», «Информатика», «Химия», «Информационные технологии». Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин «Управление техническими системами», «Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли»

Знания и практические навыки, полученные из курса «Электротехника и промышленная электроника», используются при изучении естественнонаучных дисциплин, а также при разработке курсовых и дипломных работ.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Электротехника и электроника» студенты должны:

**знать:**

- Основные законы и методы анализа электрических цепей постоянного и переменного тока
- Основные тенденции развития современной техники и технологий.
- Классификацию, назначение, основные схемотехнические решения устройств электрических цепей;
- Физические явления в электротехнических и электронных устройствах;
- Методы расчеты электрических цепей постоянного и переменного тока.



**уметь:**

- Использовать методы анализа и моделирования,
  - Проводить теоретические и экспериментальные исследования.
  - Разрабатывать, электротехнические, электронные и информационные устройства и применять их для решений задач технологии ;
  - Осуществлять установку, сборку и отладку электротехнических и электронных и информационных устройств и систем;
  - Формировать законченное представление принятых решений и полученных результатов в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.
- **владеть:**
- навыками работы с компьютером как средством получения и использования информацией.
  - Навыками использования методов исследования, анализа и моделирования,
  - Навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований.
  - Навыками исследовательской работы;
  - Навыками создания и проведения испытаний электротехнического, электронного оборудования и информационных систем.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Сопротивление материалов»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Сопротивление материалов» следует отнести:

– формирование теоретических знаний о методах решения задач прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкций; знаний и навыков в области теоретического и экспериментального исследования напряженно-деформированного состояния элементов конструкций при простых и сложных видах нагружения

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра, в том числе формирование умений по решению задач прочности, жесткости и устойчивости; умений по определению механических характеристик материалов.

К основным задачам освоения дисциплины «Сопротивление материалов» следует отнести:

– освоение методов расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость и усталость, определения механических характеристик материалов, теоретического и экспериментального определения напряженно-деформированного состояния при простых и сложных видах нагружения, определения рациональных форм сечений элементов конструкций при различных видах нагружения.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к числу учебных дисциплин базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1) основной образовательной программы бакалавриата. «Сопротивление материалов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Высшая математика; Физика; Детали машин отрасли; Теоретическая механика; Надежность технических систем; Теория упругости и пластичности;

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Сопротивление материалов» студенты должны:

**знать:**

- Основные гипотезы сопротивления материалов
- Методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагружения
- Основные механические характеристики материалов

- Рациональные формы сечений элементов конструкций при различных видах нагружения

- Экспериментальные и теоретические методы исследования напряженно-деформированного состояния конструкций

**уметь:**

- Составлять расчетные схемы на основе простейших элементов

- Проводить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость при различных вариантах нагружения

- Проводить испытания материалов для определения механических характеристик

- Определять линейные и угловые перемещения поперечных сечений при различных видах нагружения

- Проводить экспериментальные исследования напряженно-деформированного состояния элементов конструкций и сравнивать их с теоретическими расчетами

**владеть:**

- Навыками построения эпюр внутренних силовых факторов, напряжений и перемещений

- Навыками проведения расчетов на прочность, жесткость и устойчивость

- Методами определения механических характеристик материалов

- Экспериментальными методами исследования напряженно-деформированного состояния элементов конструкций

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Термодинамика и теплопередача»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Термодинамика и теплопередача» следует отнести:

- подготовка студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению;
- освоение основных законов термодинамики, особенностей и областей их применения, -
- знакомство со способами переноса теплоты и их основными законами.

К основным задачам освоения дисциплины «Термодинамика и теплопередача» следует отнести:

- формирование знаний и умений, необходимых для самостоятельного, обоснованного и аргументированного выбора методов решения прикладных задач термодинамики и теплопередачи;
- ознакомление с принципом работы основных теплотехнических устройств;

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Учебная дисциплина «Термодинамика и теплопередача» входит в блок Б1 образовательной программы бакалавриата

«Термодинамика и теплопередача» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

*В базовой части Блока 1 (Б.1):*

- Высшая математика
- Физика

*В вариативной части*

- Процессы и аппараты отрасли
- Конструирование и расчет элементов оборудования
- Аппараты химических, нефтехимических и биотехнологических производств

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Термодинамика и теплопередача» студенты должны:

**знать:**

- основные законы термодинамики и теплопередачи их практическое применение
- термодинамические основы работы циклов теплотехнических устройств

- современные методы определения термодинамических и теплофизических свойств веществ
- Законы теплообмена в процессе эксплуатации изделий машиностроения

**уметь:**

- определять теплоемкость и теплопроводность материалов
- рассчитывать термодинамические процессы и тепловые потоки
- рассчитывать циклы тепловых двигателей, газотурбинных и паротурбинных установок, компрессоров, теплообменных аппаратов и т.д.

**владеть:**

- навыками определения физических свойств веществ
- методиками термодинамического и теплового расчета теплотехнических устройств, компьютерными программами для их расчета

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН»**

### **1 Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Теория механизмов и машин» является:

- освоение общих методов исследования и проектирования механизмов и машин в соответствии с ЕСКД, способствующих созданию высокопроизводительных, надежных, экономичных машин, приборов и автоматических линий;
- формирование системы знаний, позволяющей будущему специалисту научно анализировать проблемы в его профессиональной деятельности;
- развитие навыков технического творчества.

### **2 Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Теория механизмов и машин» относится к блоку Б1 Базовая часть". Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания общего курса высшей математики; основных законов физики, физических величин и констант; основных понятий и законов механики и вытекающих из этих законов методов изучения равновесия и движения материальной точки, твердого тела, механической системы; средств компьютерной графики;

умения выбирать подходящие математические методы, алгоритмы и законы механики для постановки и решения конкретных задач, в том числе с использованием современной вычислительной техники и программного обеспечения; работать с приборами и оборудованием; использовать средства компьютерной графики;

владение математическими методами, методами и законами механики для постановки и решения задач, связанных с профессиональной деятельностью, практическими навыками использования прикладных программ и средств компьютерной графики.

Содержание дисциплины «Теория механизмов и машин» является логическим продолжением использования положений дисциплин «Математика», «Физика», «Теоретическая механика» на практике, применительно к конкретным механическим устройствам и служит основой для освоения дисциплин «Детали машин и основы конструирования». Сюда следует отнести и большое число специальных инженерных дисциплин, предметом изучения которых служит структура, кинематика и динамика машин и механизмов.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Теория механизмов и машин», студент должен получить представление о возможностях её аппарата и границах применимости её моделей, а также о её междисциплинарных связях с другими естественнонаучными и специальными дисциплинами. Он должен приобрести навыки решения типовых задач по статике, кинематике и динамике, а также опыт компьютерного моделирования механических систем.

Знать: составные элементы механизмов, являющиеся основой их общности и единства; структурные схемы реальных механизмов и их кинематические и динамические свойства; аналитические и графоаналитические методы структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов;

Уметь: проектировать кинематические схемы механизмов, проводить кинематические и динамические исследования машин и механизмов с целью нахождения их оптимальных параметров, удовлетворяющих условиям работоспособности и получения высоких качественных показателей; применять компьютерные технологии для решения задач анализа и синтеза механизмов.

Владеть: основными методами структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Безопасность жизнедеятельности»**

### **4. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям и задачам освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» следует отнести формирование у студентов общего представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

### **5. Место дисциплины в структуре ОП**

*Дисциплина относится к базовой части цикла дисциплин (Б1) ОП бакалавра.*

*Для освоения указанной дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными в средней школе.*

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» студенты должны:

#### **знать:**

- приемы оказания первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций
- технические решения при разработке технологических процессов, технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду;
- правовые, нормативно-технические и организационные основы техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности;

#### **уметь:**

- применять методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
- обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду;
- оценивать параметры негативных факторов и уровень их воздействия в соответствии с нормативными требованиями, разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;

#### **владеть:**

- медицинскими приемами оказания первой помощи пострадавшим в условиях чрезвычайных ситуаций;
- навыками обоснования конкретных технических решений при разработ-



ке технологических процессов;

навыками выбора технических средств и технологий, направленных на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду;

- навыками измерения факторов производственной среды;

- использования средств индивидуальной и коллективной защиты от негативных факторов техногенного характера .

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Проектная деятельность»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Проектная деятельность» является подготовка студентов к профессиональной деятельности и формирование у них умений и навыков для решения нестандартных задач и реализации проектов во взаимодействии с другими обучающимися.

#### **Задачи дисциплины:**

- развитие у обучающихся навыков презентации и защиты достигнутых результатов;
- развитие у обучающихся навыков командной работы;
- повышение мотивации к самообразованию;
- формирование навыков проектной работы;
- обеспечение освоения обучающимися основных норм профессиональной деятельности;
- получение обучающимися опыта использования основных профессиональных инструментов при решении нестандартных задач в рамках проектов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Проектная деятельность» относится к базовой части (Б.1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Проектная деятельность» изучается на первом, втором, третьем и четвертом курсах обучения.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины "Проектная деятельность" студенты должны:

#### **знать:**

- этапы разработки и реализации проектного решения;
- методы диагностики проблем;
- методы решения проблем на основе анализа ситуации;
- основы организации групповой проектной работы;
- особенности организации профессиональной деятельности на различных этапах проекта;
- способы определения трудоёмкости проектных задач.

#### **уметь:**

- представить содержание, проблему, цели, задачи и результаты проекта в устной и письменной формах на русском языке;

- самостоятельно выполнять индивидуальные задания в рамках коллективной деятельности;
- вести деловое общение в мультипрофессиональной команде;
- применять профессиональные знания для проведения анализа ситуации;
- выделять проблемы, требующие проектного решения, на основе анализа ситуации;
- разрабатывать проектные решения на основе анализа ситуации;
- анализировать нестандартные проектные ситуации и выявлять потребность в актуализации собственных профессиональных знаний и навыков;
- определять свои профессиональные задачи и сферу ответственности в проекте;
- определять трудоёмкость профессиональных задач в рамках реализации проекта;
- планировать, выстраивать и корректировать свою работу в составе проектной группы.

**Владеть:**

- навыком представления содержания, проблем, целей, задач и результатов проекта в устной и письменной формах на русском языке;
- навыками групповой командной работы;
- методами анализа нестандартных ситуаций;
- методами диагностики проблем;
- навыком разработки проектного решения;
- методами организации профессиональной деятельности в составе проектной группы на различных этапах реализации проекта;
- инструментарием определения трудоёмкости задач в рамках проекта.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Информатика»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям и задачам освоения дисциплины «Информатика» следует отнести:

- формирование мировоззрения и развитие системного мышления;
- формирование основных понятий информационных технологий;
- формирование практических навыков по грамотному применению необходимых для эффективного выполнения функциональных обязанностей по должностному предназначению;
- изучение общих сведений об информации, понятий информации, и информационных технологий, общих характеристик процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации, представления информации в ЭВМ, технических и программных средств реализации информационных процессов, основ защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну, информационных систем применяемых в профессиональной деятельности;
- овладение навыками работы с программами, используемыми в профессиональной деятельности; сформирование представления о направлениях развития информационных технологий в различных сферах профессиональной деятельности.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к базовым дисциплинам программы бакалавриата.

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах:

- «Информатика», курс среднего общеобразовательного учреждения.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Информатика» студенты должны:

#### **знать:**

- сущность и значение основных законов естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования.

- сущность и значение информации в современном обществе, основы информационных технологий

- сущность и значение моделирования процессов в профессиональной деятельности

#### **уметь:**

- применять основные естественнонаучных дисциплин, реализовывать методы математического анализа в профессиональной деятельности.

- применять современные информационные технологии в области профессиональной деятельности, проводить обработку информации с использованием прикладных программ

- применять современные информационные технологии в области профессиональной деятельности

**Владеть:**

- методами математического анализа и моделирования, экспериментального исследования

- современными средствами информационных технологий, способностью использовать навыки работы с информацией для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред

- современными средствами моделирования энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Физическая культура и спорт»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Достижение поставленной цели предусматривает решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к числу обязательных учебных дисциплин базовой части базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата/специалитета.

«Физическая культура и спорт» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- История;

- Философия;
- Безопасность жизнедеятельности.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины "Физическая культура и спорт" студенты должны:

**знать:**

- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.

**уметь:**

- использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионального и личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

**владеть:**

- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: Процессы и аппараты отрасли»**

### **1. Цели освоения дисциплины.**

К **основным целям** освоения дисциплины «Процессы и аппараты отрасли» следует отнести:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению;
- познание понятий и применения процессов и аппаратов химической технологии, а также методов их расчёта и интенсификации.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Процессы и аппараты отрасли» следует отнести:

- приобретение теоретических знаний по процессам и аппаратам химической технологии, необходимых для изучения дисциплин профильной подготовки;
- освоение студентами навыков решения прикладных задач;
- изучение работы аппаратов для проведения гидромеханических, тепловых и массообменных процессов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата**

Дисциплина «Процессы и аппараты отрасли» относится к базовой части блока дисциплин (Б.1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Процессы и аппараты отрасли» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

В базовой части цикла (Б1):

- физика;
- высшая математика;
- химия;
- безопасность жизнедеятельности;
- термодинамика и теплопередача.

В вариативной части цикла (Б1):

- общая химическая технология;
- аппараты химических производств;

Дисциплины по выбору:

- диффузионные процессы в технологических процессах;
- промышленная экология отрасли.



### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате освоения дисциплины «Процессы и аппараты отрасли студенты должны:

#### **знать:**

- физическую сущность, механизм и макрокинетику основных процессов;
- принципы математического описания явлений переноса, роль этого описания в анализе и расчете основных процессов;
- основы физического моделирования процессов;
- общие закономерности и зависимости, необходимые для расчета типовых процессов и аппаратов;
- принципиальные схемы проведения основных процессов, их достоинства, области применения;
- основные этапы и принципы технологического проектирования химических и нефте-химических производств;
- устройство типовой аппаратуры, принципы ее рационального использования, методы определения ее оптимальных размеров;
- способы интенсификации процессов химической и нефтехимической технологии;

#### **уметь:**

- осуществлять выбор типового оборудования для проведения различных процессов при заданных условиях;
- проводить анализа и оценки воздействия проектируемых предприятий на окружающую среду;
- рассчитывать и проектировать установки для проведения технологических процессов химических и нефтехимических производств

#### **владеть:**

- навыками выбора аппаратов для осуществления процессов химической и нефтехимической технологии;

методами расчета и конструирования основного и вспомогательного оборудования;

методами обработки экспериментальных данных и техникой планирования эксперимента.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Общая химическая технология»**

### **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Целью освоения дисциплины** «Общая химическая технология» является формирование у студентов знаний в области основных теоретических закономерностей химико-технологических процессов и базовых технологических расчетов в химической технологии для будущей производственно-технологической и проектно-конструкторской профессиональной деятельности.

#### **Основными задачами изучения дисциплины являются:**

- изучение основных принципов организации химического производства и методов оценки его эффективности;
- углубление и дальнейшее формирование знаний студентов в области химической кинетики, химического равновесия, термодинамики и катализа;
- характеристика типовых химико-технологических процессов на примере отдельных производств;
- приобретение навыков расчета основных параметров химико-технологических процессов, материальных и тепловых балансов типовых химико-технологических процессов и используемых реакторов.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина относится к вариативной части блока 1 (Дисциплины, модули), базируется на знаниях химии, физики, высшей математики, информатики, технической термодинамики и теплотехники, процессов и аппаратов химической технологии.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Общая химическая технология» студенты должны:

**знать:**

- Информацию об основных принципах организации химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; методы оценки этих производств и их воздействие на окружающую среду;

- Основные принципы моделирования, основные конструкции оборудования и инженерных сооружений в области технологических машин и оборудования в химической промышленности.

**уметь:**

- На основе полученной информации производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения;

- производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения в химической промышленности

**владеть:**

- методами обработки информации для определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; методами анализа эффективности функционирования химических, нефтехимических и биохимических производств;

- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы технологического оборудования; методами анализа эффективности функционирования химических, нефтехимических и биохимических производств.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Управление техническими системами»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Управление техническими системами» является:

– получение представления о теоретических основах и современных методах автоматизации технологических процессов химических и нефтехимических и биотехнологических производств.

**К основным задачам** освоения дисциплины «Управление техническими системами» следует отнести:

– получение представления об автоматизированном и автоматическом контроле технологических процессов;

– формирование знаний о современных принципах, методах и средствах контроля физических величин применительно к химическим и нефтехимическим производствам, видах погрешностей, метрологических характеристиках средств измерения;

– приобретение навыков проектирования систем автоматического контроля;

– получение представления о форме и содержании проектной документации, касающейся разработки автоматизированных и автоматических систем.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Управление техническими системами» относится к вариативной части технического цикла. Она связана с дисциплинами «Информатика»; «Высшая математика»; «Метрология стандартизация и сертификация».

В процессе изучения данных дисциплин формируются общепрофессиональные и профессиональные компетенции, направленные на формирование компетенций по разработке и использованию автоматизированных систем управления технологическими процессами. Это создает основу для эффективного освоения существующих систем управления технологическими процессами, умения анализировать эффективность их работы и использования. Знания, которыми должен обладать студент после изучения дисциплины «Управление техническими системами» призваны способствовать освоению дисциплин, направленных на формирование профессиональных знаний и умений: «Основы проектирования химических, нефтехимических и биотехнологических предприятий»; «Промышленная робототехника и автоматизи-

рованные производства»; «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты», получение представления о методах построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, их характеристиках и областях применения.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Управление техническими системами» студенты должны:

#### **знать:**

- нормативные акты, касающиеся разработки и функционирования систем автоматического контроля;
- требования к системам управления взрыво- и пожароопасными производствами;
- основы автоматического контроля;
- математические основы теории управления и обработки технологических данных.

#### **уметь:**

- правильно представлять результаты автоматизированного измерения технологических величин;
- работать с современными программными пакетами сбора, обработки, представления и хранения информации;
- разрабатывать технические задания на разработку и модернизацию систем управления;
- проводить анализ технологического процесса как объект управления;
- выделять типовые звенья в объектах;
- выделять управляющие воздействия, контролируемые и неконтролируемые помехи.

#### **владеть:**

- навыками применения специализированными программными пакетами;
- специальной терминологией области систем автоматизации, автоматического контроля и мониторинга, контроля качества изделий и продукции.

## Аннотация рабочей программы дисциплины: «Введение в специальность»

### 1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Введение в специальность» следует отнести:

– формирование знаний об основных этапах и закономерностях исторического развития общества для формирования гражданской позиции и о научно-технической информации по тематике исследований;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по анализу основных этапов и закономерностей исторического развития общества для формирования гражданской позиции и изучению научно-технической информации, анализу отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Введение в специальность» следует отнести:

– способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

– готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Введение в специальность» относится к числу дисциплин вариативной части блока Б1 основной образовательной программы бакалавриата.

«Введение в специальность» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

*В базовой части блока (Б1):*

– Инженерная графика;

- История;

– Физика;

– Проектная деятельность.

*В вариативной части блока (Б1):*

– Процессы аппараты отрасли;

- Аппараты химических, нефтехимических и биотехнологических производств;
- Машины в технологических производствах отрасли;
- Основы проектирования химических, нефтехимических и биотехнологических предприятий;

*В блоке (Б2):*

- Все виды практики и НИР.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Введение в специальность» студенты должны:

**знать:**

- основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;
- научно-техническую информацию, по тематике исследований;

**уметь:**

- анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;
- изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;

**владеть:**

- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;
- готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Конструкционные материалы и технология машиностроения»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Основная цель дисциплины «Конструкционные материалы и технология

машиностроения»- овладение студентами обоснованной системой знаний и практическими навыками проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки машин заданного качества при высоких технико-экономических показателях производства. Дать студентам необходимые знания основных этапов и принципов проектирования и изготовления технологического оборудования; принципов расчета, конструирования и изготовления основного и вспомогательного оборудования; научно-методическую базу для дальнейшего изучения прикладных направлений разработки технологических машин и оборудования.

Основными задачами дисциплины «Конструкционные материалы и технология машиностроения» является усвоение теоретических основ технологии машиностроения и обоснование принимаемых решений при проектировании и управлении процессами создания и изготовления машин на должном научно-техническом уровне; расширение и систематизация знаний в области проектирования химических и нефтехимических предприятий, технологических процессов и оборудования; вопросов применения перспективных технологий изготовления машин и аппаратов химимчских и нефтехимических предприятий.

В ходе лекционных, лабораторных, семинарских и практических занятий полученные теоретические знания углубляются и закрепляются на конкретных практических примерах. Полученные знания должны обеспечить будущему специалисту возможность успешной работы по специальности.

Задачей дисциплины «Конструкционные материалы и технология машиностроения» является подготовка бакалавра к практической деятельности по специальности 18.03.02 – «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра**

Дисциплина относится к вариативной части дисциплин блока Б1ОП бакалавра.

Изучение дисциплины базируется на дисциплинах «Высшая математика», «Процессы и аппараты отрасли», «Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли».



Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин :«Аппараты химических, нефтехимических и биотехнологических производств», «Машины в технологических производствах отрасли», «Промышленная экология», «Техническая диагностика», «Ремонт и монтаж оборудования», «Надежность технических систем».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Конструкционные материалы и технология машиностроения» студенты должны:

#### **знать:**

-теоретические основы технологии машиностроения и обоснование принимаемых решений при проектировании и управлении процессами создания и изготовления машин на должном научно-техническом уровне;

- основные характеристики работы технологического оборудования и основную документацию по обеспечению работы технических систем; вопросы теории и практики в области изготовления оборудования;

-теоретические основы технологии машиностроения при изготовлении машин и оборудования;

#### **уметь:**

-проектировать технологические процессы изготовления деталей и сборки машин заданного качества при высоких технико-экономических показателях производства.

-составлять техническую документацию по обеспечению работы технических систем и составлять соответствующую отчетную документацию;

-применять практические навыки проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки машин заданного качества при высоких технико-экономических показателях производства.

#### **владеть:**

-методами расчета, конструирования и изготовления технологического оборудования;

-вопросами применения перспективных технологий создания высокоэффективных машин и аппаратов химических и нефтехимических предприятий;

-методами испытаний используемых материалов и готовых изделий по определению физико-химических и технологических показателей.

# **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Конструирование и расчет элементов оборудования»**

## **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целями** освоения дисциплины «Конструирование и расчет элементов оборудования» являются:

- подготовка бакалавра к практической деятельности по специальности 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»;

- формирование у студентов необходимых знаний и практических навыков по проектированию и расчету узлов современных машин и аппаратов химических производств.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Конструирование и расчет элементов оборудования» следует отнести: овладение студентами необходимыми знаниями и практическими навыками по проектированию и расчету отдельных узлов современных машин и аппаратов химических производств с учетом силовых и температурных воздействий, свойств конструкционных материалов и рабочих сред.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Конструирования и расчет элементов оборудования» относится к вариативной части цикла.

Изучение дисциплины базируется на дисциплинах «Детали машин и основы проектирования», «Конструкционные материалы и технология машиностроения», «Процессы и аппараты отрасли».

Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин: «Проектная деятельность», «Основы проектирования химических, нефтехимических и биотехнологических предприятий», «Техническая диагностика», «Ремонт и монтаж оборудования», «Безопасность жизнедеятельности».

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Конструирование и расчет элементов оборудования» студенты должны:

**знать:**

- основные требования, предъявляемые к конструкциям химического оборудования; порядок проведения расчетов при проектировании; современные методы расчета на прочность элементов конструкции;

- современные методы расчета на прочность элементов конструкции с использованием автоматизированных прикладных систем;

**уметь:**

- конструировать химическое оборудование из различных конструкционных материалов с учетом требований действующей нормативно-технической документации;

- выполнять расчеты элементов химического оборудования с использованием автоматизированных прикладных систем.

**владеть:**

- методами проектирования (расчета и конструирования), эксплуатации и изготовления элементов технологического оборудования с учетом действующей нормативно-технической документации;

- методами проектирования (расчета и конструирования) с использованием автоматизированных прикладных систем.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целями** освоения дисциплины «Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии» являются:

- глубокая профессиональная подготовка специалиста, обеспечивающая успешное освоение области знаний по антикоррозионной защите машин и оборудования.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии» следует отнести:

– освоение современных областей знаний по теории коррозионных процессов и методов защиты от коррозии;

– освоение принципов конструирования и антикоррозионной защиты машин и аппаратов химических, нефтехимических и биотехнологических производств.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии» относится к вариативной части базового блока Б1 основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

– общая и неорганическая химия;

– общая химическая технология;

– аппараты химических, нефтехимических и биотехнологических производств;

– материаловедение.

Это позволяет строить курс «Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии», опираясь на имеющийся багаж приобретенных студентами научных и прикладных знаний.

Студенты должны обладать компетенциями по п.5 «Требования к результатам освоения программы бакалавриата» Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии» студенты должны:

**знать:**

- основы теории коррозии основных конструкционных материалов;
- теоретические основы эксплуатационных свойств современных конструкционных материалов;

**уметь:**

- выполнять оптимальный выбор конструкционных материалов на основе полученных знаний, а также с использованием внешних литературных источников;
- выбирать оптимальные конструкционные материалы и конструкторские решения при проектировании оборудования химических производств.

**владеть:**

- современными методами решения задач защиты от коррозии машин и аппаратов;
- методами антикоррозионной защиты машин и аппаратов на стадии проектирования.

# **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Аппараты химических, нефтехимических и биотехнологических производств»**

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Основная цель дисциплины «Аппараты химических, нефтехимических и биотехнологических производств» — глубокая профессиональная подготовка специалиста, обеспечивающая успешное решение исследовательских, проектных, конструкторских задач, возникающих при создании нового оборудования для химических, нефтехимических и биотехнологических производств.

Основные задачи дисциплины определяются квалификационной характеристикой, в соответствии с которой в результате изучения данной дисциплины специалист должен знать основные направления и перспективы развития химической, нефтехимической промышленности, биотехнологических производств, вопросы проектирования, эксплуатации и исследования технологического.

В ходе лекционных и лабораторных занятий полученные теоретические знания углубляются и закрепляются на конкретных практических примерах.

Полученные знания должны обеспечить будущему специалисту возможность успешной работы по специальности.

Задачей дисциплины «Аппараты химических, нефтехимических и биотехнологических производств» является подготовка бакалавра к практической деятельности по специальности 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к части цикла дисциплин по выбору блока Б1.2 ООП бакалавра.

Изучение дисциплины базируется на дисциплинах «Высшая математика», «Физика», «Общая неорганическая химия», «Органическая химия» «Процессы и аппараты отрасли», «Конструирование и расчет элементов оборудования».

Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Ремонт и монтаж оборудования», «Техническая диагностика», «Компьютерный анализ и оптимизация элементов конструкций», «Основы мембранной техники и технологии». «Менеджмент технологического предприятия».

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Аппараты химических, нефтехимических и биотехнологических производств» студенты должны:

**знать:**

- основные процессы и аппараты химических, нефтехимических и биотехнологических производств; методики расчета технологического оборудования;
- нормативные документы регламентирующие техническую и проектную документацию;
- типовые конструкции технологического оборудования, обеспечивавшие технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления;

**уметь:**

- осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;
- разработать конструкцию технологического оборудования, обеспечивающую технологичность и оптимальность технологии ее изготовления;
- проводить расчеты и конструирование технологического оборудования с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; проводить обработку результатов экспериментальных исследований и анализировать полученные результаты;

**владеть:**

- навыками контроля проведения технологических процессов с использованием технических средств;
- навыками выполнения проектно – конструкторской документации;
- навыками работы со стандартными пакетами и средствами автоматизированного проектирования.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Машины в технологических производствах отрасли»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Машины в технологических производствах отрасли» следует отнести:

– формирование знаний о динамических расчетах машин химических и нефтехимических производств, обеспечивающих надежность и стабильность работы технологического оборудования;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста по направлению, в том числе формирование умений исследовать функционирование элементов и узлов машин химических и нефтехимических производств, выполнение расчетов на прочность, жесткость и виброустойчивость элементов машин с учетом динамических нагрузок.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Машины в технологических производствах отрасли» следует отнести:

– освоение методологии проведения анализа динамики машин и их приводов;

– освоение методик оптимизационного проектирования машин химических и нефтехимических производств;

– освоение методов расчета на прочность, жесткость и виброустойчивость элементов машин с учетом динамических нагрузок.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Машины в технологических производствах отрасли» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла основной образовательной программы бакалавриата.

«Машины в технологических производствах отрасли» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП

*В базовой части образовательной программы:*

- теоретическая механика;
- основы проектирования (детали машин);
- материаловедение.

*В вариативной части базового цикла (Б1):*

- конструирование и расчет элементов оборудования;
- техническая механика;
- компьютерный анализ и оптимизация элементов конструкций.



### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Машины в технологических производствах отрасли» студенты должны:

- **знать:**

- основные нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации технологических машин;
- процесс в технологических производствах отрасли;
- расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- **уметь:**

- использовать основные нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации технологических машин;
- анализировать процесс в технологических производствах отрасли;
- проводить математическое моделирование элементов машин, используя базовые методы исследовательской деятельности;
- выполнять разработку рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

- **владеть**

- способностью использовать основные нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации технологических машин;
- методами расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями;
- обслуживанием технологического оборудования для реализации производственных процессов;
- способностью анализировать процесс в технологических производствах отрасли.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Основы проектирования химических и нефтехимических предприятий»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Основная цель дисциплины «Основы проектирования химических и нефтехимических предприятий» - дать студентам необходимые знания основных этапов и принципов технологического проектирования химических и нефтехимических производств; анализа и оценки воздействия проектируемых предприятий на окружающую среду; принципов расчета и конструирования основного и вспомогательного оборудования; научно-методическую базу для дальнейшего изучения прикладных направлений разработки технологических машин и оборудования. Дать представление бакалавру о задачах анализа технических систем с точки зрения их надежности.

Основными задачами дисциплины является расширение и систематизация знаний в области проектирования химических и нефтехимических предприятий, технологических процессов и оборудования; методов разработки и расчета энерго- и ресурсосберегающих машин и аппаратов; вопросов применения перспективных технологий защиты окружающей среды и методов проведения экологического прогнозирования.

В ходе лекционных, семинарских и практических занятий полученные теоретические знания углубляются и закрепляются на конкретных практических примерах. Полученные знания должны обеспечить будущему специалисту возможность успешной работы по специальности.

Задачей дисциплины «Основы проектирования химических и нефтехимических предприятий» является подготовка бакалавра к практической деятельности по специальности 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

### **2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра**

Дисциплина относится к вариативной части дисциплин блока Б1ОП бакалавра.

Изучение дисциплины базируется на дисциплинах «Высшая математика», «Процессы и аппараты отрасли», «Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли», «Технологические машины и оборудование».

Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин: «Аппараты химических производств», «Машины химических производств», «Промышленная эколо-

гия», «Техническая диагностика», «Ремонт и монтаж оборудования», «Надежность технических систем».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Основы проектирования химических и нефтехимических предприятий» студенты должны:

**знать:**

-основные этапы и принципы технологического проектирования химических и нефтехимических производств;

- основные характеристики работы технологического оборудования и основную документацию по обеспечению работы технических систем;

Вопросы теории и практики в области проектирования химических и нефтехимических предприятий, технологических процессов и оборудования;

**уметь:**

-проводить анализ и оценки воздействия проектируемых предприятий на окружающую среду;

- составлять техническую документацию по обеспечению работы технических систем (сметы технологических работ, заявки на материалы и оборудование) и составлять соответствующую отчетную документацию;

-Применять методы разработки и расчета энерго- и ресурсосберегающих машин и аппаратов;

**владеть:**

-методиками расчета и конструирования технологического оборудования;

-Вопросами применения перспективных технологий защиты окружающей среды и методами проведения экологического прогнозирования.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Экономическое обоснование проектных решений»**

### **1 Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Экономическое обоснование проектных решений» следует отнести формирование знаний теоретических основ и организации технико-экономического обоснования проектов, стандартизации и экономической оценки проектных решений.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Экономическое обоснование проектных решений» следует отнести:

– формирование компетенций в области технико-экономического и социального обоснования проектных решений, основных этапов их документирования;

– овладение навыками техники сбора исходных данных для написания разделов ТЭО и применения нормативных документов ТЭО;

– выработка умения использовать теоретические знания по изучаемому курсу в процессе проектного анализа, оценки жизнеспособности и финансовой реализуемости инвестиционных проектов, экономического обоснования инвестиционных проектов.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП Бакалавра.**

Дисциплина «Экономическое обоснование проектных решений» относится к числу базовых учебных дисциплин вариативного цикла (Б.1.2.11) основной образовательной программы Бакалавриата.

«Экономическое обоснование проектных решений» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

- Основы патентных исследований;
- Экономико-правовое регулирование предприятия.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Экономическое обоснование проектных решений» студенты должны:

#### **Знать**

- основы экономической теории как исходной базы для изучения экономики машиностроения

- состав и структуру производственных ресурсов;
- состав и структуру основных средств организации;
- методы стоимостной оценки основных средств
- особенности и нормативные документы организации труда и осуществления природоохранных мероприятий; процедуры экологической экспертизы..

#### **уметь**

- понимать связи основных экономических законов и принципов функционирования предприятия
  - оценивать износ и рассчитывать амортизацию основных средств;
  - рассчитывать показатели состояния, движения и эффективности использования основных средств
- находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий; понимать принципы организации сектора по охране труда на предприятиях, его функции и задачи; определять возможные причины аварии и составлять план ликвидации последствий; проводить экологическую экспертизу

#### **владеть**

- навыками использования основных положений экономической теории для правильного подхода к практической работе
- методиками оценки эффективности использования ресурсов организации
- способностью организовывать работу исполнителей; навыками разработки эколого-экономической документации.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Правовое обеспечение деятельности предприятия»**

К **основным целям** освоения дисциплины «Правовое обеспечение деятельности предприятия» следует отнести:

- формирование базовых знаний в области правового регулирования предпринимательской деятельности в РФ, умение ориентироваться в законодательстве, регулирующем данную сферу общественных отношений, овладение студентами теоретическими знаниями, практическими умениями и навыками, позволяющими принимать участие в регулировании и контроле современных финансовых отношений, получение специальных знаний, необходимых для будущей трудовой деятельности, а также обучение способам реализации и защиты своих прав, свобод и законных интересов в сфере предпринимательской деятельности.

К **основным задачам освоения дисциплины «Правовое обеспечение деятельности предприятия»** следует отнести:

- формирование у обучающихся теоретическое представление о хозяйственной деятельности организаций;
- изучение нормативной базы;
- приобретение навыков практического применения теоретических положений и нормативных актов;
- формирование знаний механизма правовой защиты законных интересов граждан в сфере предпринимательства.

### **Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина «Правовое обеспечение деятельности предприятия» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1.2.12 «Дисциплины (модули)» и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», профиль: «Технологическое оборудование химических, нефтехимических и биотехнологических производств».

Дисциплина «Правовое обеспечение деятельности предприятия» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

**В базовой части Блока Б.1.1 «Дисциплины (модули)»:**

- «Безопасность жизнедеятельности».

**В вариативной части Блока Б.1.2 «Дисциплины (модули)»:**

- «Материаловедение».

**В части дисциплин по выбору Блока Б.1.3 «Дисциплины (модули):**

- «Рыночная концепция управления технологическим предприятием».

**Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Правовое обеспечение деятельности предприятия» обучающиеся должны:

**ЗНАТЬ:**

- основные положения субъектов деятельности предприятия, сущность и содержание основных категорий и понятий, институтов, правовых статусов субъектов, правоотношений в различных отраслях материального и процессуального права.

**УМЕТЬ:**

- использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

**ВЛАДЕТЬ:**

- навыками работы с правовыми актами в своей профессиональной деятельности.

# **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Навыки эффективной презентации»**

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью дисциплины является формирование и развитие навыков публичных выступлений, умений грамотно презентовать продукт, проект, идею с эффективной методикой воздействия на аудиторию.

Задачами дисциплины являются:

- изучение основных принципов и психологических аспектов воздействия на аудиторию; основных стратегий поведения при проведении презентаций;
- обучение сознательному выбору формата и методики презентации, средствам для ее создания, особенностям подачи информации и аргументации;
- формирование навыков оформления презентаций разных жанров и навыков устного общения в деловой сфере, подготовки презентации и самопрезентации, защиты и представления своей идеи.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к вариативной части цикла Б1.

Ее изучение базируется на следующих дисциплинах: русский язык и культура речи, инженерная графика, проектная деятельность, информатика, основы проектирования химических, нефтехимических и биотехнологических предприятий, экономическое обоснование проектных решений, основы документооборота, основы прикладного программирования.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины "Навыки эффективной презентации" студенты должны:

### **знать:**

- особенности подачи информации на целевую аудиторию;
- технику и приемы подготовки эффективного сообщения;
- принципы подготовки и проведения публичного выступления;
- виды и основные презентационные формы;
- основные этапы и средства создания презентации и самопрезентации;
- типичные ошибки при создании мультимедийных презентаций.

### **уметь:**



- ставить цели и формулировать задачи для создания эффективной презентации;
- применять вербальные, образные, эмоциональные, невербальные средства публичных выступлений;
- управлять вниманием аудитории;
- проводить самопрезентацию, публичное выступление (включая использование мультимедийной презентации);
- понимать и использовать эффективные методы коммуникативного воздействия;
- грамотно формулировать, представлять и защищать свою идею.

**Владеть:**

- языковыми и этическими аспектами деловых отношений, деловой устной и письменной речью;
- навыками создания презентаций (в том числе презентаций с использованием компьютерных программ);
- правилами эффективного коммуникативного воздействия на аудиторию;
- навыками сбора, обработки, систематизации, анализа и оценки научно-технической информации;
- инструментами оценки аудитории.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Материаловедение»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

#### **Цели дисциплины:**

- подготовка студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению;
- познание природы и свойств материалов, а также методов их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучение основных понятий, терминов и определений в области конструкционных, инструментальных и функциональных материалов (маркировка, структура, свойства);
  - изучение состава, структуры и свойств современных металлических и неметаллических материалов;
- освоение основ термической, химико-термической и термомеханической обработки;
- освоение видов разупрочняющей и упрочняющей обработки (отжиг, нормализация, закалка, отпуск, цементация и др.);
- изучение физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации;
- освоение основных связей между строением материалов и их свойствами (твердостью, прочностью, износостойкостью, пластичностью и др.);
- изучение области применения различных современных материалов для изготовления продукции

### **2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата**

Дисциплина «Материаловедение» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части (Блок 1.2) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Материаловедение» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

*В базовой части (Б.1.1):*

- Сопротивление материалов;
- Физика;

*В вариативной части (Б.1.2)*

- Конструкционные материалы и технология машиностроения;
- Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии.

*В дисциплинах по выбору (Б.1.3):*

- Надежность технических систем;
- Техническая диагностика;
- Теория упругости и пластичности;
- Ремонт и монтаж оборудования.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**знать** - основные и вспомогательные способы реализации технологических процессов с учетом соблюдения конфиденциальности получаемой информации от производителя;

- основные и вспомогательные критерии оценки работоспособности оборудования в зависимости от выбранных материалов для используемых технологических процессов.

**уметь:** - правильно выбирать материал, назначать его обработку с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин;

- оценивать и прогнозировать поведение материала и причины отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;

- формулировать цели и задачи исследования при разработке и проектировании оборудования для реализации технологических процессов;

**владеть:** методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов на основе информационных и информационно-коммуникационных технологий.;

- методами выбора приоритетных решений технических задач и созданием критериев оценки выбранных материалов для технологического оборудования.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Теоретическая механика»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

**К основным целям** освоения дисциплины «Теоретическая механика» следует отнести:

- владеть основными принципами и законами теоретической механики, и их математическим обоснованием;
- показать, что теоретическая механика составляет основную базу современной техники с расширяющимся кругом проблем, связанных с методами расчетов и моделирования сложных явлений;
- подготовить к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать методы расчета в профессиональной деятельности.

**К основным задачам** освоения дисциплины «Теоретическая механика» следует отнести:

- показать, что роль и значение теоретической механики состоит не только в том, что она представляет собой одну из научных основ современной техники, но и в том, что ее законы и методы дают тот минимум фундаментальных на базе которых будущий бакалавр сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к числу дисциплин вариативной части (общепрофессиональная часть Б-1.2) основной образовательной программы бакалавриата. Дисциплина «Теоретическая механика» взаимосвязана логически и содержательно со следующими дисциплинами ООП: – Высшая математика;

- Детали машин отрасли;
- Физика;
  - Инженерная графика;
  - Информатика;
- Сопротивление материалов;
  - Теория механизмов и машин;
  - Гидрогазодинамика;

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Теоретическая механика» бакалавр должен

**знать:**

- Основные понятия закона механики, методы изучения равновесий движения материальной точки, твердого тела и механической системы. Методы изучения равновесия твердых тел и механических систем Способы изучения движения материальной точки, твердого тела и механической системы.

**Уметь:**

- Применять полученные знания для решения соответствующих конкретных задач механики, связанных с расчетно-экспериментальной, проектно-конструкторской и технологической деятельностью. Применять полученные знания при решении практических инженерных задач. Выбирать алгоритм решения. Проводить анализ полученных результатов.

**Владеть:**

Навыками решения статистических и кинематических задач, задач динамики и аналитической динамики. Навыками расчетов и применением методов механики для изучения других специальных инженерных дисциплин

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА БИОСФЕРУ»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

*Целью освоения* дисциплины «Антропогенное воздействие на биосферу» являются:

- повышение экологической грамотности и формирование потребности повсеместного обеспечения экологической безопасности. Приобретение совокупности экологических знаний, умений и навыков для обеспечения экологической безопасности, а также экологически ориентированный характер мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы охраны окружающей среды от загрязнения и деградации являются приоритетными;

*Задача дисциплины* – формирование у обучающегося понятия о необходимости сокращения антропогенного воздействия на биосферу в целях сохранения её стабильного развития.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части образовательной программы подготовки бакалавра.

Освоение дисциплины «Антропогенное воздействие на биосферу» семестре, необходимо для последующего освоения на дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», Рыночные концепции управления технологическими предприятиями», «Энерго- и ресурсосбережение».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

- **знать** виды взаимосвязи живых организмов и окружающей среды, масштабы негативного антропогенного влияния на биосферу, методы защиты производственного персонала и населения от аварий, приемы первой помощи человеку;

- **уметь** правильно оценивать все виды взаимосвязи организмов (в т.ч. человека) с окружающей средой, последствия воздействия выбросов, сбросов и отходов производств для человека и окружающей среды;

- **владеть** методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, способностью использовать приемы первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Элективные курсы по физической культуре и спорту»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (в т.ч. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Достижение поставленной цели предусматривает решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (в т.ч. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) относится к числу обязательных учебных дисциплин базовой части базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата/специалитета.

«Элективные курсы по физической культуре и спорту» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- История;
- Философия;
- Безопасность жизнедеятельности.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины "Элективные курсы по физической культуре и спорту" студенты должны:

**знать:**

- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.

**уметь:**

- использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионального и личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

**владеть:**

- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.



## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Автоматизированное конструирование элементов оборудования»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Автоматизированное конструирование элементов оборудования» следует отнести:

– формирование знаний о навыках работы с персональным компьютером и о стандартных средствах автоматизированного проектирования КОМПАС-3D;

– подготовка студентов к приобретению новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий и к принятию участия в работах по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Автоматизированное конструирование элементов оборудования» следует отнести:

– освоение способности к приобретению новых знаний достаточных для профессиональной деятельности при работе с персональным компьютером и к принятию участия в работах по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Автоматизированное конструирование элементов оборудования» относится к числу учебных дисциплин по выбору блока Б1 основной образовательной программы бакалавриата.

«Автоматизированное конструирование элементов оборудования» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

*В базовой части блока (Б1):*

- Инженерная графика;
- Информатика;
- Физика;
- Введение в специальность;
- Сопротивление материалов;
- Проектная деятельность.

*В вариативной части блока (Б1):*

- Конструирование и расчет элементов оборудования;
  - Аппараты химических производств;
  - Машины химических производств;
  - Основы проектирования химических и нефтехимических предприятий;
- В дисциплинах по выбору блока (Б1):*
- Прикладное автоматизированное проектирование.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Автоматизированное конструирование элементов оборудования» студенты должны:

**знать:**

- стандартные средства автоматизированного проектирования;
  - автоматизированные прикладные системы для проектирования отдельных узлов (аппаратов);

**уметь:**

- владеть достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером;
  - проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем ;

**владеть:**

- достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером;
  - автоматизированными прикладными системами для проектирования отдельных узлов.

**Аннотация программы дисциплины:  
«Основы автоматизированного конструирования»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Основы автоматизированного конструирования» следует отнести:

– формирование знаний о современных информационных технологиях и автоматизированных прикладных системах для проектирования отдельных стадий технологических процессов и узлов (аппаратов);

– подготовка студентов к участию в проектировании отдельных стадий технологических процессов и узлов (аппаратов) с использованием современных информационных технологий и автоматизированных прикладных систем.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Основы автоматизированного конструирования» следует отнести:

– освоение современных информационных технологий и автоматизированных прикладных систем для проектирования отдельных стадий технологических процессов и узлов (аппаратов).

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Основы автоматизированного конструирования» относится к числу учебных дисциплин по выбору блока Б1 основной образовательной программы бакалавриата.

«Основы автоматизированного конструирования» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

*В базовой части блока (Б1):*

- Инженерная графика ;
- Проектная деятельность.

*В вариативной части блока (Б1):*

- Процессы аппараты отрасли;
- Детали машин и основы проектирования;
- Конструирование и расчет элементов оборудования;
- Аппараты химических, нефтехимических и биотехнологических производств;
- Машины в технологических производствах отрасли;

– Основы проектирования химических, нефтехимических и биотехнологических предприятий;

*В дисциплинах по выбору блока (Б1):*

– Прикладное автоматизированное проектирование.

*В блоке (Б2):*

- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

- Преддипломная практика.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Основы автоматизированного конструирования» студенты должны:

**знать:**

- современные информационные технологии для проектировании отдельных стадий технологических процессов;

- автоматизированные прикладные системы для проектирования отдельных узлов (аппаратов);

**уметь:**

- участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий;

- проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем;

**владеть:**

современными информационными технологиями для проектирования отдельных стадий технологических процессов;

- автоматизированными прикладными системами для проектирования отдельных узлов (аппаратов).

## Аннотация рабочей программы дисциплины: «Базы данных для проектирования оборудования»

### 1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Базы данных для проектирования оборудования» следует отнести:

- формирование знаний о научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки, о стандартных средствах автоматизации проектирования;
- подготовка студентов к работе с базами данных, расчету отдельных узлов современных технологических машин, оборудования и аппаратов химических производств с учетом силовых и температурных воздействий, свойств конструкционных материалов и рабочих сред.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Базы данных для проектирования оборудования» следует отнести:

- овладение студентами необходимыми знаниями и практическими навыками по работе с базами данных, расчету отдельных узлов современных технологических машин, оборудования и аппаратов химических производств с учетом силовых и температурных воздействий, свойств конструкционных материалов и рабочих сред.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Базы данных для проектирования оборудования» относится к числу учебных дисциплин по выбору блока Б1 основной образовательной программы бакалавриата.

«Базы данных для проектирования оборудования» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

*В базовой части блока (Б1):*

- Инженерная графика;
- Иностранный язык;
- Теоретическая механика;
- Основы проектирования (Детали машин);
- Проектная деятельность
- сопротивление материалов.

*В вариативной части блока (Б1):*

- Конструирование и расчет элементов оборудования;
- Аппараты химических производств;

- Гидравлические машины;
  - Машины химических производств;
  - Основы проектирования химических и нефтехимических предприятий;
- В дисциплинах по выбору блока (Б1):*
- Основы компьютерной графики;
  - Основы патентных исследований.

*В Блоке 2 (Б2):*

- Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности;
- Преддипломная практика.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Базы данных для проектирования оборудования» студенты должны:

**знать:**

- современные информационные технологии для проектного расчета отдельных стадий технологических процессов;
- автоматизированные прикладные системы для проектного расчета отдельных узлов (аппаратов);

**уметь:**

- участвовать в проектном расчете отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий;
- проводить проектный расчет отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем;

**владеть:**

- современными информационными технологиями для проектного расчета отдельных стадий технологических процессов;
- автоматизированными прикладными системами для проектного расчета отдельных узлов (аппаратов).

## Аннотация рабочей программы дисциплины: «Прикладное автоматизированное проектирование»

### 3. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Прикладное автоматизированное проектирование» следует отнести:

– формирование знаний о современных информационных технологиях и автоматизированных прикладных системах для проектирования отдельных стадий технологических процессов и узлов (аппаратов);

– подготовка студентов к участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов и узлов (аппаратов) с использованием современных информационных технологий и автоматизированных прикладных систем.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Прикладное автоматизированное проектирование» следует отнести:

– освоение современных информационных технологий и автоматизированных прикладных систем для проектирования отдельных стадий технологических процессов и узлов (аппаратов).

### 4. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Прикладное автоматизированное проектирование» относится к числу учебных дисциплин по выбору блока Б1 основной образовательной программы бакалавриата.

«Прикладное автоматизированное проектирование» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

*В базовой части блока (Б1):*

- Инженерная графика ;
- Проектная деятельность.

*В вариативной части блока (Б1):*

- Процессы аппараты отрасли;
- Детали машин и основы проектирования;
- Конструирование и расчет элементов оборудования;
- Аппараты химических, нефтехимических и биотехнологических производств;
- Машины в технологических производствах отрасли;

– Основы проектирования химических, нефтехимических и биотехнологических предприятий;

*В дисциплинах по выбору блока (Б1):*

– Прикладное автоматизированное проектирование.

*В блоке (Б2):*

- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

- Преддипломная практика.

## **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Прикладное автоматизированное проектирование» студенты должны:

### **знать:**

- современные информационные технологии для проектировании отдельных стадий технологических процессов;

- автоматизированные прикладные системы для проектирования отдельных узлов (аппаратов);

### **уметь:**

- участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с

использованием современных информационных технологий;

- проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных

прикладных систем;

### **владеть:**

- современными информационными технологиями для проектирования отдельных стадий технологических процессов;

- автоматизированными прикладными системами для проектирования отдельных узлов (аппаратов).



## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Алгоритмы и языки программирования»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям и задачам** освоения дисциплины «Алгоритмы и языки программирования» следует отнести: формирование знаний основ информационного обеспечения автоматизированных информационных систем. Изучается состав и принципов построения алгоритмов и баз данных, подходов к выбору систем управления базами данных, методов разработки инфологических моделей предметной области, логических моделей баз данных и приложений. Наряду с изучением общих вопросов информационного обеспечения предусматривается рассмотрение конкретных задач, связанных с разработкой технологических процессов по профилю направления подготовки.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Алгоритмы и языки программирования» относится к числу учебных дисциплин по выбору блока Б1 основной образовательной программы бакалавриата.

«Алгоритмы и языки программирования» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

*В базовой части блока (Б1):*

- Высшая математика;
- Информационные технологии;
- Физика;
- Материаловедение;
- Основы проектирования (Детали машин);

– Проектная деятельность.

*В вариативной части блока (Б1):*

- Конструирование и расчет элементов оборудования;
- Управление техническими системами;
- Гидравлические машины;
- Техническая механика (сопротивление материалов);
- Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии;
- Аппараты химических производств;
- Машины химических производств;
- Основы проектирования химических и нефтехимических предприятий;

*В дисциплинах по выбору блока (Б1):*

- Основы мембранной техники и технологии;
- Компьютерный анализ и оптимизация элементов конструкций;
- Надежность технических систем.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Алгоритмы и языки программирования» студенты должны:

**знать:**

- современные алгоритмы и языки программирования для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред;
- алгоритмы и языки программирования используемые для расчета в научно-исследовательской работе;

**уметь:**

- проводить обработку информации с использованием прикладных программ языков программирования;
- применять алгоритмы и языки программирования используемые для расчета в научно-исследовательской работе;

**владеть:**

- способностью использовать современные алгоритмы и языки программирования для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред;
- способностью использовать алгоритмы и языки программирования, применяемые для расчета в научно-исследовательской работе.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Основы прикладного программирования»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Основы прикладного программирования» следует отнести:

- – формирование знаний о современных информационных технологиях для обработки информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред, компьютерных средств используемых для расчета в научно-исследовательской работе;
- – подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по обработке информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред, применению компьютерных средств используемых для расчета в научно-исследовательской работе.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Основы прикладного программирования» следует отнести:

- освоение современных информационных технологий для обработки информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред, компьютерных средств, используемые для расчета в научно-исследовательской работе.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Основы прикладного программирования» относится к числу учебных дисциплин по выбору блока Б1 основной образовательной программы бакалавриата.

«Основы прикладного программирования» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

*В базовой части блока (Б1):*

- Основы информационных технологий;
- Инженерная графика.

*В вариативной части блока (Б1):*

- Сопротивление материалов;
- Конструирование и расчет элементов оборудования;
- Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии;
- Аппараты химических, нефтехимических и биотехнологических производств;
- Машины в технологических производствах отрасли;
- Основы проектирования химических, нефтехимических и биотехнологических предприятий;

*В дисциплинах по выбору блока (Б1):*

- Основы мембранной техники и технологии;
- Техническая диагностика;
- Надежность технических систем.

*В блоке (Б2):*

- Научно-исследовательская работа.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Основы прикладного программирования» студенты должны:

**знать:**

- современные информационные технологии для обработки информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред;
- компьютерные средства используемые для расчета в научно-исследовательской работе;

**уметь:**

- проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред;
- применять компьютерные средства используемые для расчета в научно-исследовательской работе;

**владеть:**

- способностью использовать современными информационными технологиями для обработки информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред;
- способностью использовать компьютерные средства, применяемые для расчета в научно-исследовательской работе.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Метрология, стандартизация и сертификация»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» следует отнести:

- формирование знаний об основах метрологии и метрологического обеспечения, современных принципах построения государственной системы стандартизации и системы оценки и подтверждения соответствия применительно к машиностроению;

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» следует отнести:

- овладение теоретическими и практическими методами определения погрешностей средств измерений;

- овладение методиками инженерных расчетов взаимозаменяемости основных видов деталей сопряжений и узлов машин общего назначения, отклонений размеров, формы и шероховатости поверхности деталей конструкций;

- практическое освоение современных методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством, эксплуатации контрольно-измерительных средств;

- изучение основных положений в области стандартизации и сертификации, организации разработки и утверждения нормативных технических документов;

- освоение методики выполнения работ по сертификации продукции и услуг.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в образовательную программу подготовки бакалавров по направлению 18.03.02 «Энерго-и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» по профилю подготовки «Технологическое оборудование химических, нефтехимических и биотехнологических производств» очной формы обучения.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

**В базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:**

- высшая математика;
- детали машин отрасли;

**В вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:**

- процессы и аппараты отрасли;
- конструкционные материалы и технология машиностроения;
- конструирование и расчет элементов оборудования;

**В вариативной части дисциплин по выбору Блока 1 «Дисциплины (модули)»:**

- основы взаимозаменяемости.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» студенты должны:

**ЗНАТЬ:**

- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и качества продукции;
- основные положения государственной и международной систем стандартизации, виды нормативно-технических документов, порядок их разработки, утверждения и внедрения;
- основные метрологические характеристики средств измерений и порядок их расчета;

**УМЕТЬ:**

- использовать справочные системы поиска информации в области метрологии, технических измерений, стандартизации и сертификации;
- применять методы метрологии при выборе средств измерений для контроля деталей в машиностроении;
- владеть методами и средствами технических измерений, оценивая их возможности и погрешности;
- оценивать и управлять параметрами, определяющими качество продукции;

**ВЛАДЕТЬ:**

- навыками определения погрешностей средств измерений;
- навыками использования методов стандартизации и сертификации материалов и процессов;
- навыками проведения проверки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

- навыками проведения инженерных расчетов допусков и посадок основных видов деталей, сопряжений и узлов машин общего назначения.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Основы взаимозаменяемости»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Основы взаимозаменяемости» следует отнести:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Основы взаимозаменяемости» следует отнести:

– формирование знаний по решению задач проектирования, производства и эксплуатации технических систем с применением методов и средств обеспечения требуемой точности и взаимозаменяемости деталей и их соединений;

– изучение и привитие практических навыков по вопросам, связанным со стандартизацией изделий и обеспечением функциональной взаимозаменяемости на всех этапах жизненного цикла изделий;

– практическое освоение современных методов контроля, измерений, испытаний, эксплуатации контрольно-измерительных средств.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Основы взаимозаменяемости» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в образовательную программу подготовки бакалавров по направлению 18.03.02 «Энерго-и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» по профилю подготовки «Технологическое оборудование химических, нефтехимических и биотехнологических производств» очной формы обучения.

Дисциплина «Основы взаимозаменяемости» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

#### **В базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:**

- высшая математика;
- детали машин отрасли;

#### **В вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:**

- процессы и аппараты отрасли;
- конструкционные материалы и технология машиностроения;
- конструирование и расчет элементов оборудования;

#### **В вариативной части дисциплин по выбору Блока 1 «Дисциплины (модули)»:**

- основы взаимозаменяемости.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**



В результате изучения дисциплины «Основы взаимозаменяемости» студенты должны:

**ЗНАТЬ:**

- основные законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и качества продукции;

- основные положения государственной и международной систем стандартизации, виды нормативно-технических документов, порядок их разработки, утверждения и внедрения;

- основные метрологические характеристики средств измерений и порядок их расчета;

**УМЕТЬ:**

- использовать справочные системы поиска информации в области метрологии, технических измерений, стандартизации и сертификации;

- применять методы метрологии при выборе средств измерений для контроля деталей в машиностроении;

- владеть методами и средствами технических измерений, оценивая их возможности и погрешности;

- оценивать и управлять параметрами, определяющими качество продукции;

**ВЛАДЕТЬ:**

- навыками использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий;

- навыками использования методов стандартизации и сертификации материалов и процессов;

- навыками проведения проверки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

- навыками проведения инженерных расчетов допусков и посадок основных видов деталей, сопряжений и узлов машин общего назначения.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Основы патентных исследований»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является определение значения и места интеллектуальной собственности - продукции интеллектуального труда (творчества личности) в становлении современной цивилизации на Земле, в развитии экономических, производственных, культурных и социальных отношений современных государств, в ускорении научно-технического прогресса на основе регулирования и упорядочения правовых отношений общества.

Задачи дисциплины заключаются в изучении:

- видов и объектов интеллектуальной собственности;
- патентных систем;
- особенностей патентного законодательства в Российской Федерации и за рубежом;
- структуры открытий и изобретений и форм их защиты;
- документального оформления прав изобретателей и правовой охраны полезной модели, товарных знаков, промышленных образцов, программ для ЭВМ;
- основ лицензионной деятельности;
- лицензионных соглашений и разновидностей деятельности на их основе;
- социологических аспектов интеллектуальной собственности.

Задачей дисциплины «Основы патентных исследований» является подготовка бакалавра к практической деятельности по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к части цикла дисциплин по выбору блока Б1.

Изучение дисциплины базируется на дисциплинах «Математика», «Физика», «Проектная деятельность», «Инженерная графика», «Процессы и аппараты отрасли», «Общая химическая технология».

Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин: «Аппараты химических, нефтехимических и биотехнологических производств», «Конструирование и расчет элементов оборудования», «Машины в технологических производствах отрасли», «Основы проектирования химических, нефтехимических и биотехнологических предприятий», «Ремонт и монтаж оборудования».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Основы патентных исследований» студенты должны:

**знать:**

- современные информационно-коммуникационные технологии, основные требования информационной безопасности;
- автоматизированные прикладные системы для проектирования отдельных узлов (аппаратов);

**уметь:**

- классификацию основных типов защиты интеллектуальной собственности и патентования, содержание основных нормативно-правовых актов;
- определять технический уровень проектируемых изделий, проводить патентные исследования;

**владеть:**

- навыками собрать необходимую информацию, систематизировать и провести ее анализ;
- навыками оформления заявки на патент на изобретение, полезную модель.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Реология полимеров»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «**Реология полимеров**» следует отнести подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по данному направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований, разработке и использованию новых, наукоемких технологий изготовления изделий, основанных методах физико-химической обработки (ФХО).

К **основным задачам** освоения дисциплины «**Реология полимеров**» следует отнести

– формирование знаний о количественном описании реологических свойств полимерных материалов в вязко-текучем состоянии, соответствующим условиям переработки полимеров; с инженерными методами расчетов простейших элементов конструкций из полимерных материалов и с методами математического описания поведения полимерных материалов в вязко-текучем состоянии;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста по направлению, позволяет в том числе сформировать умения по освоению методики расчетов простейших элементов конструкций из полимерных материалов и с методами математического описания поведения полимерных материалов в вязко-текучем состоянии.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Реология полимеров» относится к числу дисциплин вариативной части Блока (Б1) «Дисциплины (модули)» к циклу «Дисциплины по выбору».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Реология полимеров» студенты должны:

**знать:**

- Теоретические основы механики жидкостей;
- Гидромеханики;
- Гидростатики и кинематики вязких жидкостей;
- Особенности деформирования (течения) ньютоновских и неньютоновских вязкоупругих жидкостей (полимерных систем);
- Влияние внешних сил на реологическое поведение внешних сил;



## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Диффузионные процессы в технологических процессах»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целями** освоения дисциплины «Диффузионные процессы в технологических процессах» являются: познакомить студентов с основными положениями теории диффузионных процессов в материалах; о сущности корреляционной связи между составом, структурой и свойствами материалов с учетом знаний о диффузионной подвижности атомов различных элементов; о рациональном выборе материалов и технологий их обработки; приобретение навыков проведения исследований диффузионных процессов в металлах и сплавах, прогнозирования свойств диффузионных слоев.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Диффузионные процессы в технологических процессах» следует отнести: подготовка бакалавра к практической деятельности по направлению 18.03.02 «Энерго-и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», а также использования закономерностей протекания диффузии в различных процессах.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Диффузионные процессы в технологических процессах» относится к вариативной части цикла.

Изучение дисциплины базируется на дисциплинах «Процессы и аппараты отрасли», «Химия», «Физика».

Дисциплина обеспечивает изучение дисциплины: «Проектная деятельность».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Диффузионные процессы в технологических процессах» студенты должны:

#### **знать:**

- основные способы совершенствования технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения;
- основы методов исследования и обоснования диффузионных процессов;

#### **уметь:**

- участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения;
- обосновывать основы методов исследования и обоснования диффузионных процессов.

#### **владеть:**

- способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения;
- готовностью обосновывать основы методов исследования и обоснования диффузионных процессов.

# **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Основы мембранной техники и технологии»**

## **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целями** освоения дисциплины «Основы мембранной техники и технологии» являются: познакомить студентов с основными мембранными процессами, оборудованием для мембранных процессов, различными видами мембран.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Основы мембранной техники и технологии» следует отнести: формирование представления об основах мембранного разделения жидких и газовых смесей, о существующих способах получения мембран, их основных свойствах и областях применения.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Основы мембранной техники и технологии» относится к вариативной части цикла.

Изучение дисциплины базируется на дисциплинах «Процессы и аппараты отрасли», «Общая неорганическая химия», «Органическая химия», «Физика».

Дисциплина обеспечивает изучение дисциплины: «Проектная деятельность».

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Основы мембранной техники и технологии» студенты должны:

### **знать:**

- классификацию мембранных процессов; способы изготовления мембран; основное оборудование для мембранных процессов;
- физико-химические закономерности основных процессов мембранного разделения;

### **уметь:**

- подбирать необходимые мембраны и аппараты мембранного разделения для конкретного технологического процесса;
- проводить оценку применимости различных технологий мембранной очистки для того или иного производства.

### **владеть:**

- методиками расчета оборудования для мембранных процессов;
- методиками расчета основных мембранных процессов.



## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Основы проектирования формующих инструментов»**

### **1. Цели дисциплины**

«Основы проектирования формующих инструментов» являются одной из профилирующих учебных дисциплин, изучением которых завершается подготовка бакалавра по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго-и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». Опыт работы выпускников по этому направлению в организациях и на предприятиях по переработке пластмасс и резиновых смесей показывает, что практически каждый из них систематически или периодически должен заниматься конструированием, эксплуатацией, ремонтом или изготовлением формующего инструмента. В связи с этим, целью преподавания данной дисциплины является приобретение студентами активных, творческих навыков конструирования формующего инструмента, а также знаний по технологии изготовления, ремонта и правил эксплуатации инструмента.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Основы проектирования формующих инструментов» относится к дисциплине по выбору профессионального цикла.

Для усвоения курса студенты должны быть знакомы с соответствующими разделами дисциплин «Реология полимеров», «Инженерная графика», «Физика», «Математика», «Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Основы проектирования формующих инструментов» студенты должны:

#### **знать:**

- современные информационные технологии в области формующих инструментов;
- основы планирования экспериментальных исследований, необходимые для проектирования формующих элементов;

#### **уметь:**

- использовать современные информационные технологии в области формующих инструментов;
- проводить экспериментальных исследований, необходимые для проектирования формующих элементов;

#### **владеть:**

- способностью использовать современные информационные технологии в области формующих инструментов;
- способностью проводить экспериментальных исследований, необходимые для проектирования формующих элементов.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Компьютерный анализ и оптимизация элементов конструкций»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Компьютерный анализ и оптимизация элементов конструкций» являются:

- формирование знаний о динамических расчетах машин химических и нефтехимических производств, обеспечивающих надежность и стабильность работы технологического оборудования;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста по направлению, в том числе формирование умений исследовать функционирование элементов и узлов машин химических и нефтехимических производств, выполнение расчетов на прочность, жесткость и виброустойчивость элементов машин с учетом динамических нагрузок.

К основным задачам освоения дисциплины «Компьютерный анализ и оптимизация элементов конструкций» следует отнести:

- освоение методологии проведения анализа динамики машин и их приводов;
- освоение методик оптимизационного проектирования машин химических и нефтехимических производств;
- освоение методов расчета на прочность, жесткость и виброустойчивость элементов машин с учетом динамических нагрузок.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Компьютерный анализ и оптимизация элементов конструкций» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору вариативной части базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Компьютерный анализ и оптимизация элементов конструкций» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

*В базовой части образовательной программы:*

- теоретическая механика;
- основы проектирования (детали машин);
- материаловедение

*В вариативной части базового цикла (Б1):*

- конструирование и расчет элементов оборудования;

техническая механика;  
машины химических производств.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины «Компьютерный анализ и оптимизация элементов конструкций» студенты должны:

**знать:**

- современные информационные технологии для расчета технологических параметров машин и оборудования химических производств;
- основы планирования экспериментальных исследований для математического моделирования элементов машин химических производств;

**уметь:**

- использовать прикладные программы и базы данных для расчета технологических параметров машин и оборудования химических производств;
- проводить математическое моделирование элементов машин, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты;

**владеть:**

- современными информационными технологиями, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования
- методами моделирования и расчета элементов машин с учетом динамических нагрузок

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Оборудование для производство тары и упаковки из полимерных материалов»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Производство тары и упаковки из полимерных материалов» является: привить студентам знания в области технологий производства полых полимерных изделий, используемого для их реализации оборудования, а также развитые в последнее десятилетия теоретические знания о существе процессов, протекающих в формирующем инструменте оборудования для производства полимерной тары и упаковки; научить будущего специалиста использовать компьютерную технику и имеющиеся специальные прикладные программные средства, поддерживающие процесс автоматизированного проектирования того или иного метода производства полых полимерных изделий в части выполнения расчетов конструкторского или технологического уровней.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Производство тары и упаковки из полимерных материалов» следует отнести

- формирование сведения об основных пластмассах, применяемых для производства тары; о важнейших технологических свойствах пластмасс: теплофизических, термомеханических и реологических;
- ознакомление студентов с практическими и теоретическими аспектами технологии производства листовых и пленочных материалов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Производство тары и упаковки из полимерных материалов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части цикла образовательной программы.

Изучение дисциплины взаимосвязана с дисциплинами «Реология полимеров», «Основы теории упругости и пластичности», «Теоретическая механика»; «Техническая механика».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Производство тары и упаковки из полимерных материалов» студенты должны:

**знать:**

- методы эксплуатации оборудования для производство тары и упаковки из полимерных материалов;

- анализ технологического процесса производства тары и упаковки из полимерных материалов;

**уметь:**

- эксплуатировать оборудование для производство тары и упаковки из полимерных материалов;

- анализировать технологический процесс производства тары и упаковки из полимерных материалов;

**владеть:**

- способностью эксплуатировать оборудование для производство тары и упаковки из полимерных материалов;

- способностью анализировать технологический процесс производства тары и упаковки из полимерных материалов.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Промышленная робототехника и автоматизированные производства»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

**К основным целям** освоения дисциплины «Промышленная робототехника и автоматизированные производства» следует отнести глубокую профессиональную подготовку бакалавра, обеспечивающую успешное освоение области знаний по проектированию машин-автоматов и автоматических линий для химических и нефтехимических производств.

**К основным задачам** изучения дисциплины относится освоение бакалавром в соответствии квалификационной характеристикой современной идеологии проектирования автоматизированного оборудования машинных производств, основ технологии проектирования машин-автоматов, систем управления автоматизированным машинным оборудованием, знаний роли и места робототехники в автоматизированных процессах, формирование видения перспектив развития автоматизированных производств.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Промышленная робототехника и автоматизированные производства» относится к числу учебных дисциплин по выбору блока дисциплин Б1 основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП базовой и вариативной части блока дисциплин Б1:

- теоретическая механика,
- основы проектирования (детали машин),
- теоретическая механика,
- процессы и аппараты отрасли,
- конструирование и расчет элементов оборудования,
- техническая механика (сопротивление материалов).

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины "Промышленная робототехника и автоматизированные производства" студенты должны:

**знать:**

- методы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных

конструкций в соответствии с техническими заданиями и использования стандартных средств автоматизации проектирования;

организацию рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования;

**уметь:**

- разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;

- контролировать соблюдение экологической безопасности проведения работ.

**владеть:**

- навыками обслуживания технологического оборудования для реализации производственных процессов.;

- навыками проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта.



## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Надежность технических систем»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Основная цель дисциплины «Надежность технических систем» — дать студентам необходимые основные знания в области теории надежности технических систем; анализа, оценки и регулирования технического и техногенного экологического риска; сформировать научно-методическую базу для дальнейшего изучения прикладных направлений безопасности технологических процессов и производств. Дать представление бакалавру о задачах анализа и синтеза технических систем с точки зрения их надежности.

Основными задачами дисциплины являются изучение основных понятий и показателей надежности технических систем, методов её моделирования и оценки; усвоение основных понятий и методов анализа и регулирования технических систем; получение знаний в области надежности технических систем.

В ходе лекционных и лабораторных занятий полученные теоретические знания углубляются и закрепляются на конкретных практических примерах по надежности технических систем.

Полученные знания должны обеспечить будущему специалисту возможность успешной работы по специальности.

Задачей дисциплины «Надежность технических систем» является подготовка бакалавра к практической деятельности по специальности 18.03.02 — «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к части цикла дисциплин по выбору блока Б1 ОП бакалавра.

Изучение дисциплины базируется на дисциплинах «Высшая математика», «Процессы и аппараты отрасли», «Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли».

Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин: «Техническая диагностика», «Ремонт и монтаж оборудования».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Надежность технических систем" студенты должны:

**знать:**

- основные понятия теории надежности и основные причины отказа оборудования;

основные понятия о проведении исследований с целью анализа и оценки полученных результатов о надежности работы оборудования;

**уметь:**

- собирать, систематизировать и обобщать информацию о работе оборудования и оценивать ресурсы предприятия;

планировать экспериментальные исследования, обрабатывать и анализировать полученные результаты о надежности работы оборудования.

**владеть:**

- методами сбора и обработки информации о надежности работы оборудования и ресурсах предприятия;

- методиками планирования экспериментальных исследований, сбора и обработки полученных результатов о надежности работы оборудования.

# **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Физикохимия и механика композиционных материалов»**

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Основная цель дисциплины «Физикохимия и механика композиционных материалов» — дать студентам необходимые основные знания в области формирования композиционных материалов.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение строения и формирования структуры композиционных материалов
- получение знаний о деформационных и механических свойствах твердых полимеров и методах изучения их структуры и деформационного поведения при воздействии на них механических напряжений.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОП бакалавра.

Изучение дисциплины базируется на дисциплинах «Материаловедение», «Процессы и аппараты отрасли», «Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли».

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Физикохимия и механика композиционных материалов» студенты должны:

### **знать:**

- свойства композиционных материалов, методы ремонта технологического оборудования;
- способы исследования композиционных материалов;

### **уметь:**

- систематизировать свойства композиционных материалов, методы ремонта технологического оборудования;
- планировать экспериментальные исследования композиционных материалов;

### **владеть:**

- способностью систематизировать свойства композиционных материалов, методы ремонта технологического оборудования;
- способностью планировать экспериментальные исследования композиционных материалов.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Теория упругости и пластичности»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Основная цель дисциплины «Теория упругости и пластичности» — дать студентам необходимые основные знания и профессиональные навыки в области расчетов конструкций и элементов конструкций технологического оборудования.

Основными **задачами** дисциплины являются: получить необходимые представления о работе основных видов конструкций и их расчетных схемах, освоить методы расчета и оценки плоских и пространственных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, изучить общие методы определения напряжений, деформаций и перемещений в элементах конструкций любой формы, а так же оценить точность полученных в сопротивлении материалов приближенных решений.

#### **Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к части цикла дисциплин по выбору блока Б1 ОП бакалавра. Изучение дисциплины базируется на дисциплинах «Физика», Техническая механика (сопротивление материалов), «Процессы и аппараты отрасли», «Надежность технических систем».

Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин: «Аппараты химических, нефтехимических и биотехнологических производств», «Ремонт и монтаж оборудования».

### **2. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Теория упругости и пластичности» студенты должны:

#### **знать:**

- основы теории упругости и пластичности;
- основные методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показаний используемых материалов и готовых изделий.

#### **уметь:**

- систематизировать и обобщать информацию о работе оборудования и оценивать ресурсы предприятия;;
- применять современные методы и компьютерные средства для расчета прочностных свойств изделия.

#### **владеть:**

- способностью систематизировать и обобщать информацию о работе оборудования и оценивать ресурсы предприятия;;

- способностью применять современные методы и компьютерные средства для расчета прочностных свойств изделия.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Техническая диагностика»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Основная цель дисциплины «Техническая диагностика» — дать студентам необходимые основные знания и профессиональные навыки в области управления надежностью технических систем на основе применения методов распознавания технических систем и с использованием современных методов мониторинга технического состояния оборудования; сформировать научно-методическую базу для дальнейшего изучения прикладных направлений безопасности технологических процессов и производств.

Основными задачами дисциплины являются изучение основных способов и методов диагностики технического состояния оборудования; усвоение основных понятий и методов анализа и регулирования технических систем; получение знаний в области диагностики технических систем.

В ходе лекционных и семинарских занятий полученные теоретические знания углубляются и закрепляются на конкретных практических примерах по диагностике технических систем.

Полученные знания должны обеспечить будущему специалисту возможность успешной работы по специальности.

Задачей дисциплины «Техническая диагностика» является подготовка бакалавра к практической деятельности по специальности 18.03.02 – «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к части цикла дисциплин по выбору блока Б1 ОП бакалавра.

Изучение дисциплины базируется на дисциплинах «Физика», «Процессы и аппараты отрасли», «Надежность технических систем».

Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин: «Аппараты химических, нефтехимических и биотехнологических производств», «Ремонт и монтаж оборудования».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Техническая диагностика" студенты должны:

**знать:**

- основные понятия диагностики оборудования и основные причины отказа оборудования;
- современные методы исследования технологических процессов;

**уметь:**

- собирать, систематизировать и обобщать информацию о работе оборудования и оценивать ресурсы предприятия;
- применять современные методы и компьютерные средства при исследовании технологических процессов.

**владеть:**

- методами сбора и обобщения информации о формировании и использовании ресурсов предприятия;
- современными методами и компьютерными средствами для исследования технологических процессов и оборудования.

## Аннотация рабочей программы дисциплины: «Ремонт и монтаж оборудования»

### 1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Ремонт и монтаж оборудования» следует отнести:

– формирование знаний о причинах отклонения технологических параметров работы процесса от норм технологического режима, правилах приемки и сдачи оборудования в ремонт, требований к испытаниям, ремонту, эксплуатации и техническому состоянию оборудования;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по исправлению причин отклонения технологических параметров работы процесса от норм технологического режима, по правилам приемки и сдачи оборудования в ремонт, проведения испытания оборудования, проверки технического состояния оборудования.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Ремонт и монтаж оборудования» следует отнести:

– освоение методов устранения причин отклонения технологических параметров работы процесса от норм технологического режима, методов ремонта, испытания и диагностики оборудования.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Ремонт и монтаж оборудования» относится к числу учебных дисциплин по выбору блока Б1 основной образовательной программы бакалавриата.

«Ремонт и монтаж оборудования» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

*В вариативной части блока (Б1):*

- Процессы аппараты отрасли;
- Управление техническими системами;
- Конструирование и расчет элементов оборудования;
- Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии;
- Аппараты химических, нефтехимических и биотехнологических производств;
- Машины в технологических производствах отрасли;



– Основы проектирования химических, нефтехимических и биотехнологических предприятий;

*В дисциплинах по выбору блока (Б1):*

– Промышленная робототехника и автоматизированные производства;

– Метрология стандартизация и сертификация.

*В блоке (Б2):*

- Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины "Ремонт и монтаж оборудования" студенты должны:

#### **знать:**

- Причины отклонения технологических параметров работы процесса от норм технологического режима;

- Основные правила приемки и сдачи оборудования в ремонт, требования к испытаниям, ремонту, эксплуатации и техническому состоянию оборудования;

#### **уметь:**

- Исправлять причины отклонения технологических параметров работы процесса от норм технологического режима;

- принимать и сдавать оборудование в ремонт, проводить испытание оборудования, проверять техническое состояние оборудования;

#### **владеть:**

- Методами устранения причины отклонения технологических параметров работы процесса от норм технологического режима;

- методами ремонта, испытания и диагностики оборудования.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Технология переработки и рециклинг полимерных материалов»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Технология переработки и рециклинга полимерных материалов» следует отнести подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по данному направлению, в том числе формирование общих представлений о полимерной промышленности, специальных теоретических знаний и практических навыков в области технологии переработки пластмасс.

К основным задачам освоения дисциплины «Технология переработки и рециклинга полимерных материалов» следует отнести:

- знание основных видов полимерных материалов и химических волокон; методы переработки их в изделия, области применения полимерных материалов; биохимические процессы и их преимущества перед химическими;
- основные типы пластмасс и области их применения, закономерности формирования основных типов надмолекулярных структур и их взаимосвязи с физико-механическими свойствами полимеров, существо методов их переработки в изделия;
- теоретические основы процессов переработки пластмасс и методов расчета технологических параметров, определяющих режим формования детали;
- взаимосвязь между технологическими параметрами процессов переработки и эксплуатационными свойствами, а также качеством готовых изделий.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Технология переработки и рециклинга полимерных материалов» относится к числу дисциплин вариативной части Блока (Б1) «Дисциплины (модули)» и входит цикл дисциплин по выбору.

Дисциплина «Технология переработки и рециклинга полимерных материалов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП: «Химия», «Материаловедение», «Реология полимеров».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины "Технология переработки и рециклинг полимерных материалов" студенты должны:

**знать:**

- технологический процесс технологии переработки и рециклинга полимерных материалов;

- оборудование для технологии переработки и рециклинга полимерных материалов;

**уметь:**

- осуществлять технологический процесс технологии переработки и рециклинга полимерных материалов;

- осваивать оборудование для технологии переработки и рециклинга полимерных материалов;

**владеть:**

- способностью осуществлять технологический процесс технологии переработки и рециклинга полимерных материалов;

- способностью осваивать оборудование для технологии переработки и рециклинга полимерных материалов;

# Аннотация рабочей программы дисциплины: «Промышленная экология отрасли»

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целями** освоения дисциплины «Промышленная экология отрасли» являются: научить студентов оценивать техногенное воздействие на окружающую среду и использовать различные методы снижения техногенного воздействия на окружающую среду.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Промышленная экология отрасли» следует отнести: изучение взаимодействия промышленности и окружающей среды, влияния промышленности на окружающую среду, а также наоборот – влияния окружающей среды на функционирование предприятий.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Промышленная экология отрасли» относится к части цикла дисциплин по выбору.

Изучение дисциплины базируется на дисциплинах «Антропогенное воздействие на биосферу», «Общая неорганическая химия», «Физика».

Дисциплина обеспечивает изучение дисциплины: «Безопасность жизнедеятельности».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Промышленная экология отрасли» студенты должны:

### **знать:**

- основные понятия, термины и определения промышленной экологии; основную нормативную документацию, связанную с охраной окружающей среды от техногенного воздействия;

- экологические показатели производства и порядок их нормирования; виды загрязнений окружающей среды, их характеристики; основные виды антропогенных воздействий промышленности на биосферу и их экологические последствия; основные методы и способы переработки производственных отходов;

### **уметь:**

- проводить оценку техногенного воздействия на окружающую среду, используя соответствующую нормативную документацию;

- проводить оценку экологического ущерба и оценивать экологические риски.

**владеть:**

- методами оценки техногенного воздействия на окружающую среду, с использованием соответствующей нормативной документацию;

- методиками расчета экологического ущерба и оценкой экологических рисков.

# Аннотация рабочей программы дисциплины: «Энерго- и ресурсосбережение»

## 1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель дисциплины «Энерго- и ресурсосбережение» — научить студентов анализировать потребления энергии технологическим оборудованием промышленного предприятия, оценивать эффективность энергосберегающих решений на промышленном предприятии

Основными задачами дисциплины являются изучение основных теоретических положений и методов, привития навыков применения теоретических знаний для решения практических задач, подготовка бакалавра к практической деятельности по специальности 18.03.02 «Энерго-и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Энерго- и ресурсосбережение» относится к части цикла дисциплин по выбору.

Изучение дисциплины базируется на дисциплинах «Экология», «Химия», «Физика».

Дисциплина обеспечивает изучение дисциплины: «Безопасность жизнедеятельности».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Энерго- и ресурсосбережение» студенты должны:

### **знать:**

- энерго- и ресурсосберегающие процессы и способы их совершенствования;
- технические решения для разработке энерго- и ресурсосберегающих процессов;

### **уметь:**

- участвовать в совершенствовании энерго- и ресурсосберегающие процессы и способы их совершенствования;
- обосновывать технические решения для разработке энерго- и ресурсосберегающих процессов;

### **владеть:**

- способностью участвовать в совершенствовании энерго- и ресурсосберегающие процессы и способы их совершенствования;

- готовностью обосновывать технические решения для разработке энерго- и ресурсосберегающих процессов;

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Рыночная концепция управления технологическим предприятием»**

### **6. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Рыночная концепция управления технологическим предприятием» следует отнести теоретические знания об экономике предприятия, прикладные знания в области развития форм и методов экономического управления предприятием, навыки самостоятельного, творческого использования теоретических экономических знаний в практической деятельности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Рыночная концепция управления технологическим предприятием» следует отнести освоение таких важных вопросов как форма и среда функционирования, среда предприятия, капитал и имущество, продукция предприятия, экономический механизм функционирования, финансовые результаты и эффективность хозяйственной деятельности предприятия.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Рыночная концепция управления технологическим предприятием» относится к числу базовых учебных дисциплин по выбору (Б.1.3.13) основной образовательной программы Бакалавриата.

«Рыночная концепция управления технологическим предприятием» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОПОП:

- Основы патентных исследований;
- Экономическое обоснование проектных решений.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Рыночная концепция управления технологическим предприятием» студенты должны:

#### **Знать**

- основы экономической теории как исходной базы для изучения экономики машиностроения
- состав и структуру производственных ресурсов;
- состав и структуру основных средств организации;



- методы стоимостной оценки основных средств
- особенности и нормативные документы организации труда и осуществления природоохранных мероприятий; процедуры экологической экспертизы..

#### **уметь**

- понимать связи основных экономических законов и принципов функционирования предприятия
- оценивать износ и рассчитывать амортизацию основных средств;
- рассчитывать показатели состояния, движения и эффективности использования основных средств
- находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий; понимать принципы организации сектора по охране труда на предприятиях, его функции и задачи; определять возможные причины аварии и составлять план ликвидации последствий; проводить экологическую экспертизу

#### **владеть**

- навыками использования основных положений экономической теории для правильного подхода к практической работе
- методиками оценки эффективности использования ресурсов организации
- способностью организовывать работу исполнителей; навыками разработки эколого-экономической документации

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Экономико-правовое регулирование предприятия»**

### **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Основной целью освоения дисциплины «Экономико-правовое регулирование предприятия» является подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование знаний в области экономики и права, представлений об основах и специфике экономически-правового регулирования отношений в профессиональной сфере.

Задачами дисциплины является выработка у студентов навыков

- применения норм законодательства Российской Федерации при регистрации предприятий и заключении договоров;
- анализа законодательства и практики его применения.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата**

Дисциплина «Экономико-правовое регулирование предприятия» относится к части дисциплин по выбору Блока Б1 программы бакалавриата по направлению 18.03.02 Технологические машины и оборудование.

Содержание курса базируется на знаниях, полученных в общеобразовательной школе при изучении дисциплины «обществознание».

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате изучения дисциплин «История», «Философия».

Основные положения дисциплины могут быть использованы при прохождении практики и написании выпускной квалификационной работы.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате изучения дисциплины " Экономико-правовое регулирование предприятия " студенты должны:

#### **Знать**

- основы экономико-правового регулирования
- состав и структуру производственных ресурсов;
- состав и структуру основных средств организации;
- методы стоимостной оценки основных средств

- особенности и нормативные документы организации труда и осуществления природоохранных мероприятий; процедуры экологической экспертизы..

#### **уметь**

- понимать связи основных экономических законов и принципов функционирования предприятия,
- оценивать износ и рассчитывать амортизацию основных средств;
- рассчитывать показатели состояния, движения и эффективности использования основных средств,
- находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий; понимать принципы организации сектора по охране труда на предприятиях, его функции и задачи; определять возможные причины аварии и составлять план ликвидации последствий;

#### **владеть**

- навыками использования основных положений экономической теории для правильного подхода к практической работе,
- методиками оценки эффективности использования ресурсов организации
- способностью организовывать работу исполнителей; навыками разработки экономико-правовой документации.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Технология химического, нефтехимического и биохимического машиностроения»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Основная цель дисциплины «Технология химического, нефтехимического и биохимического машиностроения»- овладение студентами обоснованной системой знаний и практическими навыками проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки оборудования. Дать студентам необходимые знания основных этапов и принципов проектирования и изготовления технологического оборудования; принципов расчета, конструирования и изготовления основного и вспомогательного оборудования; научно-методическую базу для дальнейшего изучения прикладных направлений разработки технологических машин и оборудования.

Основными задачами дисциплины «Технология химического, нефтехимического и биохимического машиностроения» является усвоение теоретических основ технологии машиностроения и обоснование принимаемых решений при проектировании и управлении процессами создания и изготовления машин на должном научно-техническом уровне; расширение и систематизация знаний в области проектирования химических и нефтехимических предприятий, технологических процессов и оборудования; вопросов применения перспективных технологий изготовления машин и аппаратов химических и нефтехимических предприятий.

В ходе лекционных, семинарских и практических занятий полученные теоретические знания углубляются и закрепляются на конкретных практических примерах. Полученные знания должны обеспечить будущему специалисту возможность успешной работы по специальности.

Задачей дисциплины «Технология химического, нефтехимического и биохимического машиностроения» является подготовка бакалавра к практической деятельности по специальности 18.03.02 – «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра**

Дисциплина относится к факультативной части дисциплин блока Б1 ОП бакалавра.

Изучение дисциплины базируется на дисциплинах «Высшая математика», «Процессы и аппараты отрасли», «Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли».

Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин: «Аппараты химических, нефтехимических и биотехнологических производств», «Машины в технологических производствах отрасли», «Промышленная экология», «Техниче-

ская диагностика», «Ремонт и монтаж оборудования», «Надежность технических систем».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Технология химического, нефтехимического и биохимического машиностроения» студенты должны:

**знать:**

- основные характеристики работы технологического оборудования химических, нефтехимических и биохимических производств;
- вопросы теории и практики в области изготовления оборудования;

**уметь:**

- проектировать технологические процессы изготовления деталей и сборки аппаратов для химических, нефтехимических и биохимических производств.

**владеть:**

- методами расчета, конструирования и изготовления технологического оборудования аппаратов для химических, нефтехимических и биохимических производств.

**Аннотация программы учебной практики.  
Практика по получению первичных профессиональных умений и  
навыков**

**1. Цели и задачи учебной практики**

**Целью** учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности является:

- закрепление знаний о машиностроении, полученных за время теоретического обучения;
- ознакомление с организационно-методическими и нормативно-техническими документами для получения представления о конкретных проблемах машиностроительного производства;
- развитие навыков самостоятельной работы;

**Основными задачами** учебной практики являются:

- приобретение первичных профессиональных знаний студентом.
- подготовка к углубленному рассмотрению специальных, общепрофессиональных дисциплин;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машиностроительного производств;
- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления;
- анализ источников информации (техническая литература, заводская документация, результаты личных наблюдений и опыта, неформализованное общение с работниками предприятия и др.).

**2. Место учебной практики в структуре ОП бакалавра**

Учебная практика относится к части цикла дисциплин блока Б2 учебного плана подготовки бакалавра по направлению 18.03.02. «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» «Технологическое оборудование химических, нефтехимических и биотехнологических производств».

Форма проведения учебной практики – стационарная и выездная.

### **3. Требования к результатам учебной практики**

В результате прохождения учебной практики студенты должны овладеть следующими умениями и навыками:

- уметь собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления;
- контролировать соблюдение технологическую дисциплину при изготовлении изделий;
- следить за организацией рабочих мест, их технического оснащения с размещением технологического оборудования.

## **Аннотация программы производственной практики Технологическая**

### **1. Цели и задачи производственной практики**

Целью производственной технологической практики является закрепление знаний о технологических процессах, технологическом оборудовании, полученных за время теоретического обучения, решение конкретных научно-исследовательских задач в сфере технологического оборудования.

Цели производственной практики:

- закрепление и расширение теоретических и профессиональных знаний в области технологической подготовки производства;
- ознакомление с организационно-методическими и нормативно-техническими документами для получения представления о конкретных технологических процессах предприятия;
- развитие организационных способностей;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- поиск проблемных направлений производственной деятельности предприятия, необходимых для формирования заданий на выполнение курсовых работ, проектов и ВКР, направленных на разрешение поставленных задач.

**Основными задачами** производственной практики являются:

- контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий;
- организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования;
- обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- наладка, настройка, регулирование, опытная проверка и эксплуатация технологического оборудования и программных средств;
- анализ производственной деятельности, подготовка и ведение технической, технологической и эксплуатационной документации.

### **2. Место производственной практики в структуре ОП бакалавра**

Производственная практика – технологическая относится к части цикла дисциплин блока Б2 учебного плана подготовки бакалавра по направлению 18.03.02. «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» образовательной программы «Техноло-



гическое оборудование химических, нефтехимических и биотехнологических производств».

Форма проведения практики – стационарная и выездная.

### **3. Требования к результатам практики**

В результате прохождения практики студенты должны овладеть следующими умениями и навыками:

- проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;
- обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;
- контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ;
- наладка, настройка, регулирование и опытная проверка технологического оборудования и программных средств;
- монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.

## Аннотация программы производственной практики Научно-исследовательская работа

### 1. Цели и задачи производственной практики

Целью производственной практики (научно-исследовательская работа) является закрепление знаний о технологических процессах, технологическом оборудовании, полученных за время теоретического обучения, решение конкретных научно-исследовательских задач в сфере технологического оборудования.

Цели практики:

- закрепление и расширение теоретических и профессиональных знаний в области оборудования и технологий, применяемых на производстве;
- ознакомление с технологическим оборудованием, вспомогательным оборудованием и инструментарием, применяемыми при конкретных технологических процессах предприятия;
- развитие организационных способностей;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- поиск проблемных направлений производственной деятельности предприятия, необходимых для формирования заданий на выполнение курсовых работ, проектов и ВКР, направленных на разрешение поставленных задач.

**Основными задачами** практики являются:

- приобретение знаний по содержанию этапов механической и машиностроительной подготовки производства;
- усвоение методик разработки машиностроительных производств;
- знакомство с передовым оборудованием и приобретение навыков работы на новейшем высокоэффективном оборудовании (станки и прессы с ЧПУ, поточные линии, импульсные машины и т.п.);
- анализ конкретной проблемной области (в работе оборудования, организационной сфере, в автоматизации производства, использования единой системы технологической подготовки производства и технической документации и др.) и разработка технического предложения, направленного на решение производственной проблемы, направленного на решение производственной проблемы;
- анализ источников информации (техническая литература, заводская документация, результаты личных наблюдений и опыта, неформализованное общение с работниками предприятия и др.).

## **2. Место производственной практики в структуре ОП бакалавра**

Производственная практика – научно-исследовательская работа относится к части цикла дисциплин блока Б2 учебного плана подготовки бакалавра по направлению 18.03.02. «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» образовательной программы «Технологическое оборудование химических, нефтехимических и биотехнологических производств».

Форма проведения практики – стационарная и выездная.

### **3. Требования к результатам практики**

В результате прохождения практики студенты должны овладеть следующими умениями и навыками:

- проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;
- обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;
- контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ;
- наладка, настройка, регулирование и опытная проверка технологического оборудования и программных средств;
- монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

## **Аннотация программы преддипломной практики**

### **1. Цели и задачи преддипломной практики**

Целью преддипломной практики является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, сбор информации для выполнения выпускной квалификационной работы, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности применительно к направлению и модулям; сбор, анализ и обобщение материалов для подготовки выпускных квалификационных работ.

**Основными задачами** преддипломной практики:

- систематизация, закрепление, расширение в производственных условиях теоретических и практических знаний, приобретенных в университете по данному направлению подготовки;
- приобретение навыков по организации и руководству производственными процессами;
- ознакомление со структурой управления предприятием, формой собственности, правами и обязанностями должностных лиц;
- ознакомление со структурой материально-технического снабжения и финансирования предприятия;
- изучение организации, планирования и учета производства, а также анализом производственно-хозяйственной деятельности предприятия;
- ознакомление с научной организацией труда, состоянием изобретательской и рационализаторской деятельности;
- ознакомление с состоянием и требованиями по охране труда, технике безопасности, промышленной санитарии, гражданской обороне;
- ознакомление с планированием и организацией работ по капитальному строительству, капитальному ремонту оборудования, его замене и модернизации;
- изучение средств автоматического контроля, регулирования и управления производственными процессами;
- изучение деятельности общественных формирований предприятия;
- сбор и обработка материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы.

### **2. Место преддипломной практики в структуре ОП бакалавра**

Преддипломная практика относится к части цикла дисциплин блока Б2 учебного плана подготовки бакалавра по направлению 18.03.02. «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и био-

технологии» образовательной программы «Технологическое оборудование химических, нефтехимических и биотехнологических производств».

Форма проведения преддипломной практики – стационарная, выездная.

### **3. Требования к результатам преддипломной практики**

В результате прохождения преддипломной практики студенты должны овладеть следующими умениями и навыками:

- рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;
- проводить предварительные технико-экономические обоснования проектных решений;
- участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт;
- принимать и осваивать вводимое в эксплуатацию новое оборудование.

## **Аннотация программы: «Государственная итоговая аттестация»**

### **1 Общие положения**

Государственная итоговая аттестация выпускника – бакалавра по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», образовательная программа «Технологическое оборудование химических, нефтехимических и биотехнологических производств» является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и ответственности его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 227 и образовательной программы высшего образования ОП ВО, разработанной в Московском политехническом университете.

### **2. Место в структуре образовательной программе бакалавра**

Государственная итоговая аттестация по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» включает:

- государственный экзамен – 3 з.е.;
- выпускную квалификационную работу (далее ВКР) – 6 з.е..

ВКР и государственный экзамен раскрывают степень обладания выпускником компетенций, представленными в ФГОС ВО направления 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» при решении профессиональных задач.

ВКР выпускника представляет собой решение конкретных профессиональных задач и может базироваться на реальных материалах профильных предприятий.

Государственный экзамен является комплексным и включает разделы основных профильных дисциплин учебного плана.

### **3. Требования к выпускнику по содержанию ВКР и государственного экзамена**

Содержание, объем и структура ВКР и государственного экзамена в первую очередь направлены на проверку степени освоения выпускником профессиональных компетенций, представленных в ФГОС ВО.

Выпускник, освоивший образовательную программу «Технологическое оборудование химических, нефтехимических и биотехнологических производств», должен быть подготовлен к решению профессиональных задач согласно видам деятельности, предусмотренными ФГОС ВО 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» и включенными в учебную программу:

сбор и анализ исходных данных для проектирования эффективных технологических процессов и установок, характеризующихся высоким уровнем энерго- и ресурсосбережения и экологической безопасностью;

анализ и оценка альтернативных вариантов технологической схемы и ее отдельных узлов;

расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса в соответствии с техническим заданием, учетом эколого-экономических ограничений и требований промышленной безопасности;

проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

планирование и проведение экспериментальных исследований по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности при реализации технологического процесса и анализ их результатов;

математическое моделирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования;

систематизация данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

участие в разработке систем управления технологическими процессами;

участие в проведении мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

разработка и внедрение информационных систем, баз данных, баз знаний;

организация входного контроля сырья и материалов с позиций энерго- и ресурсосбережения при их переработке;

контроль качества выпускаемой продукции и ресурсо-, энергопотребления технологических процессов с использованием стандартных методов;

организация обслуживания и управления технологическими процессами;

участие в эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами;

участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды на основе требований промышленной безопасности и других нормативных документов, регламентирующих качество природных сред;

участие в работе центральных заводских лабораторий и лабораторий санитарно-эпидемиологического контроля, отделах охраны окружающей среды предприятий различных отраслей промышленности;

составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы и оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;

организация работы малого коллектива в условиях действующего производства;

подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе комплексного анализа экономической эффективности, энерго- и ресурсосбережения, экологической безопасности производства;

участие в проведении организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных процессов;

участие в реализации новых технологических процессов;

разработка оперативных планов работы производственных подразделений, оценка результатов их деятельности и анализ затрат;

планирование и выполнение мероприятий по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений, а также анализ и предупреждение аварийных ситуаций.