

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский  
государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор \_\_\_\_\_ А.В. Яковлев  
« \_\_\_\_\_ » 2016 г.



**Аннотации к рабочим программам дисциплин**

Направление подготовки

**22.03.01 Материаловедение и технология материалов**

**Профиль «Материаловедение и технологии строительных материалов»**

Квалификация – бакалавр

Форма обучения - очная, заочная

Председатель УМКН МВТМ \_\_\_\_\_



Т.Г. Насад

## АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН УЧЕБНОГО ПЛАНА

### Б.1.1 БАЗОВАЯ ЧАСТЬ

#### Б.1.1.1. ИСТОРИЯ

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

Целями освоения дисциплины «История» являются:

- 1.1. изучение студентами исторического прошлого, его объективное осмысление,
- 1.2. выявление закономерностей тенденций развития общества,
- 1.3. формирование патриотических качеств и гражданских позиций будущих специалистов.

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

Изучение гуманитарных дисциплин составляет важную часть общеобразовательной и мировоззренческой подготовки современных специалистов. Являясь важной составной частью цикла гуманитарных наук, данный курс предполагает освоение студентами проблем становления развития отечественной государственности, политических институтов общества, проблем культурного наследия, что позволит расширить общий кругозор, повысит интеллектуальный уровень студентов. Курс истории тесно связан с другими дисциплинами: психологией, философией, историей развития науки и техники, культурологией, социологией. История как единый процесс эволюции природы и общества изучается совокупностью общественных дисциплин, но в отличие от них рассматривает процесс развития общества в целом, анализирует всю совокупность явлений общественной жизни, все ее стороны экономики, политики, культуру, быт т.д. Данный курс изучается на первом курсе, что целесообразно с точки зрения освоения других дисциплин. Курс «Истории» является продолжением освоения общественных дисциплин, читаемых в школе и предшествует основанием логического перехода к изучению гуманитарных наук в ВУЗе.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2); способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 3.1. Знать:** предмет, структуру курса, основные периоды истории страны, особенности их развития.
- 3.2. Уметь:** работать с историческими источниками, приобрести знания о сущности и характере исторического процесса, выработать навык системного конкретно-исторического и сравнительного анализа событий на основе исторического анализа; уметь сопоставить различные точки зрения ученых в оценке событий или роли исторических личностей.
- 3.3. Владеть:** навыками анализа и оценки фактов, явлений и событий. Умело использовать полученные знания в осмыслении современных проблем.

#### Б.1.1.2. ФИЛОСОФИЯ

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

1.1. Цели освоения дисциплины.

Формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования; овладение базовыми принципами и приемами философского познания; введение в круг философских проблем, связанных с

областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами. Ввести студентов в мир философии; обучить элементарным навыкам теоретического мышления; развить умение сознательного использования в процессе обучения, различных сферах жизнедеятельности, сделать философию культурным принципом будущих специалистов.

### 1.2. Задачи изучения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, развитие умения анализировать философские тексты, классифицировать различные направления философской мысли, излагать материал в области философии; вырабатывать навыки публичной речи, аргументации, изложения и отстаивания собственного видения рассматриваемых проблем и способов их разрешения, овладение приемами ведения дискуссии и полемики, диалога. Сформировать у студентов целостное системное представление о мире и месте человека в нем; стимулировать философское видение исторических событий и фактов действительности в русле идеи единства и многообразия исторического процесса.

В области воспитания личности – культивирование таких качеств студентов, как: гражданственность, устремленность на реализацию социально-значимых ценностей, самоорганизованность, ответственность, способность к диалогу, толерантность, которые будут способствовать их социальной адаптации.

1.3. Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для усвоения данной дисциплины: категориальные итоги гуманитарных, естественных, технических наук с учетом профиля будущей специальности студента и дисциплин, преподаваемых на кафедре ГН.

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

Философия относится к гуманитарному, социальному, экономическому циклу базовой части ООП бакалавриата.

Курс философии состоит из двух частей: историко-философской и общей философии (основных философских проблем). В историко-философском разделе представлены исторические аспекты формирования философского знания с изучением конкретных исторических этапов его развития. Вторая часть рассматривает проблемы бытия, познания, методологии, антропологии, социальной философии и др. Изложение традиционных аспектов философского знания, их актуализация обеспечивается историческим и логическим единством названных частей, «включением интерпретаций собственно-теоретической проблематики в историко-философском поле».

Систематическое изложение базовых категорий в курсе философии составляет (тезаурус) теоретического мышления и культурно-мировоззренческой ориентации студентов. Названные разделы обеспечивают знакомство с ключевыми проблемами философского знания в контексте парадигмальных установок философского, гуманитарного, социального, экономического познания, специфики цивилизации и культуры отдельных регионов, стран и исторических эпох.

Многообразие философско-исторических концепций и их актуализация позволяет найти студенту свой ракурс мировосприятия, определить методологические основания изучения дисциплин, как по специальности, так и общеобразовательных.

Необходимость овладения содержательным базисом названных разделов сопряжена с обоснованным выводом, согласно которому философия представляет собой аккумулированный опыт человеческого познания действительности. Изучение дисциплин названного цикла призвано способствовать развитию интеллекта, выработки мировоззренческих ориентиров, расширению эрудиции, развитию абстрактного мышления и формированию навыков самостоятельного творческого мышления. Приоритетная роль философии в эффективности познавательного процесса данного цикла определяется её мировоззренческой и методологической сущностью, тем

обстоятельством, что она является необходимым философским основанием частной науки.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

#### **3.1 знать:**

- основные этапы развития мировой философской мысли; иметь представление о важнейших школах и учениях выдающихся философов; об основных отраслях философского знания – онтологии теории познания, социальной философии, философской антропологии.

- основные проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития;

- основные философские понятия и категории, закономерности развития природы, общества и мышления;

#### **3.2 уметь:**

- использовать философский понятийно-категориальный аппарат, основные принципы философии в анализе и оценке социальных проблем и процессов, тенденций, фактов, явлений в их возможном прогнозировании.

- применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности.

- формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии;

#### **3.3 владеть:**

- приемами применения принципов, законов и категорий, необходимых для оценки и понимания природных явлений, социальных и культурных событий, и в изучении профессиональных циклов;

- приемами ведения дискуссии и полемики по мировоззренческой проблематике, изложения собственной позиции.

- навыками восприятия и анализа текста, имеющего философское содержание;

- целостной картиной мира, мировоззрением, диалектическим и системным взглядом на объект анализа.

## **Б.1.1.3. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**

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

Целями обучения иностранному языку является приобретение студентами

- способности к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для (ОК-5);

- способности к самоорганизации и самообразованию - ОК-7

Задачами дисциплины являются:

- владеть лексическим минимумом одного из иностранных языков: (1200-2000 лексических единиц) и грамматическим минимумом, включающим грамматические структуры, необходимые для обучения устным и письменным формам общения;

- иметь навыки работы с текстами из учебной и общенаучной литературы;

- уметь вести на иностранном языке беседу-диалог в ситуациях повседневного общения, соблюдать правила речевого этикета, обсуждать проблемы страноведческого характера, читать литературу без словаря с целью поиска информации, переводить тексты по направлению обучения со словарем.

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

Иностранный язык является дисциплиной гуманитарного, социологического экономического цикла. Обучение иностранному языку логически связано с другими

общеобразовательными и специальными дисциплинами, т.к. в качестве учебного материала используются тексты по физике, химии, математике, общетехнические тексты по широкому профилю направления обучения. На основе этих текстов студенты знакомятся с профессиональной лексикой и терминологией.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ОК-5- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; - ОК-7- способностью к самоорганизации и самообразованию;:

в области говорения:

-вести диалог этикетного характера в стандартных ситуациях общения (уметь представиться, поприветствовать, поблагодарить и т.д.), используя соответствующие формулы речевого этикета в определенном социальном контексте;

-вести диалог - расспрос, переходя с позиции сообщающего на позицию спрашивающего;

-вести побудительный диалог, выражая просьбу, совет, приглашение к действию и т.д.;

-вести диалог-обмен мнениями, используя оценочные суждения;

в пределах изученных тем, передавать прочитанное, выражая свое мнение и оценку;

в области чтения:

-обладать развитыми техническими навыками чтения;

-понять основное содержание аутентичных текстов разных жанров и видов, выделяя основную мысль и существенные факторы, опуская второстепенные развитые навыки и умения просмотрового и поискового чтения текстов из повседневно-бытовой сферы общения;

в области аудирования:

-воспринимать на слух (в живой речи, звукозаписи, видеозаписи, мультимедийном предъявлении, в сети Интернет) и понимать в целом аутентичные высказывания в самых распространенных, стандартных ситуациях общения, используя переспрос, просьбу в пределах программного материала и т.д.;

-понимать основное содержание учебных и аутентичных текстов в пределах программного материала, выделяя для себя значимую информацию, догадываясь о значении незнакомых слов по контексту и обходя слова, мешающие извлечению значимой информации.

Студент должен:

#### **3.1 Знать:**

-основные фонетические, лексико-грамматические, словообразовательные явления и их функционирование в языке;

-модели общения с соблюдением особенностей лексической эквивалентности, грамматических, синтаксических и стилистических норм, культурно-исторических реалии;

-стратегию построения устной и письменной речи.

#### **3.2 Уметь:**

-свободно выражать свои мысли, адекватно используя разнообразные языковые средства с целью выделения релевантной информации с применением электронных словарей и других электронных ресурсов для решения поставленных задач;

-моделировать возможные ситуации общения с учетом этикетных формул в устной и письменной речи, а также этических и нравственных норм поведения, принятых в социуме;

-применять полученные практические знания в производственно-практической и научно-методической деятельности.

### **3.3. Владеть:**

-интеракциональными и контекстными знаниями, позволяющими преодолевать влияние стереотипов и адаптироваться к изменяющимся условиям при контакте с представителями различных культур.

#### **Б.1.1.4. ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ**

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

Цель освоения дисциплины «Основы экономической теории»: получение знаний в объеме, соответствующем программе изучаемой дисциплины

Задачи освоения дисциплины:

- освоение теоретических основ рыночной экономики и взаимодействия хозяйствующих субъектов;
- получение системного представления о функционировании рынка на микро-и-макроуровне и роли государства в регулировании рыночной экономики;
- изучение воздействия монетарной, финансовой и социальной политики на результаты функционирования национальной экономики.

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

Основы экономической теории учитывают знания, полученные как при изучении гуманитарных наук, так и естественно-научных дисциплин (математики, физики, геометрии). Это связано с широким использованием в экономической теории формально-логического, диалектического и экономико-математических методов исследования. Например, психологические подходы широко применяются при исследовании потребительского поведения, адаптивных и рациональных ожиданий, склонности к потреблению и сбережению. Для упорядочения потока информации и представления его в формализованном описании используется математический инструментарий в виде графиков и формул.

Знание экономики необходимо для изучения в дальнейшем таких дисциплин ООП, как экономика современного предприятия, организация производства и менеджмент.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОК-3 - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### **3.1. Знать:**

- основные экономические понятия; нестандартные ситуации в экономике в условиях нарушения макроэкономического равновесия; проявление макроэкономической нестабильности; основные формы международных экономических отношений и их воздействие на развитие технологий новых материалов в России; предмет, основные понятия, теоретические основы рыночной экономики и взаимодействие хозяйствующих субъектов; методы экономической науки; значение экономической науки для решения профессиональных задач, связанных с выбором соответствующих технологий; сущность монетарной, фискальной и социальной политики.

##### **3.2. Уметь:**

- объяснить последствия макроэкономической нестабильности для фирм и домашних хозяйств; обосновывать управленческие решения по приобретению экономических ресурсов в условиях инфляции; обосновывать решения по снижению издержек производства в условиях усиления международной конкуренции; составить перечень информации, необходимой для расчета бухгалтерских и экономических издержек производства организаций; анализировать поведение потребителей экономических благ; определять факторы спроса и предложения на экономические ресурсы, в т.ч. на

инновационные технологии; объяснять сущность процессов инфляции и безработицы; охарактеризовать основные инструменты монетарной и фискальной политики.

### **3.3. Владеть:**

- приемами принятия управленческих решений в области производства и ценообразования в нестандартных ситуациях макроэкономической нестабильности и нести за них ответственность; навыками выбора критериев принятия инвестиционных решений фирмы в условиях экономического спада; принимать решения о диверсификации производства в условиях снижения покупательной способности населения.; основными положениями и методами экономических наук при решении профессиональных задач; методикой расчета бухгалтерских и экономических издержек организаций; навыками решать задачи по сопоставлению затрат и доходов фирмы с учетом временного фактора; приемами осуществления выбора производственной технологии, исходя из технической и экономической эффективности организации; навыками анализа социально-экономических последствий кризиса, инфляции и безработицы.

## **Б. 1.1.5. МАТЕМАТИКА**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Математика» является приобретение студентами знаний и навыков, позволяющих применять их при освоении других дисциплин образовательного цикла и последующей профессиональной деятельности.

Для достижения этой цели преподавание дисциплины предполагает выполнение следующих задач:

1.1 ознакомить студентов с основными понятиями математики и математическими методами;

1.2 способствовать формированию у студента обобщенных приемов исследовательской деятельности, научного взгляда на мир в целом;

1.3. развить у студентов математическое мышление, чтобы будущий бакалавр смог переносить общие методы научной работы в работу по специальности;

1.4 обеспечить возможность овладения студентами совокупностью математических знаний и умений, соответствующих уровню бакалавра по соответствующему профилю.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает использование ресурсов сети Интернет, работу с учебниками и учебными пособиями, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних заданий, подготовку к контрольным работам.

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

Дисциплина «Математика» (Б.1.1.5) входит в базовую часть основной образовательной программы бакалавриата по направлению 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов"

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

Результаты освоения дисциплины «Математика» направлены овладение следующими компетенциями:

готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3);

способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4).

В результате изучения дисциплины «Математика» студент должен:

#### **3.1. Знать**

математику в части таких разделов, как геометрия, алгебра, математический анализ, теория вероятностей и математическая статистика.

### **3.2. Уметь:**

решать задачи из разделов геометрия, алгебра, математический анализ, теория вероятностей и математическая статистика.

### **3.3. Владеть:**

методами математического моделирования, основанными на таких разделах, как геометрия, алгебра, математический анализ, теория вероятностей и математическая статистика

## **Б. 1.1.6. ФИЗИКА**

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

Модернизация и развитие курса общей физики связаны с возрастающей ролью фундаментальных наук в подготовке бакалавра. Внедрение высоких технологий в инженерную практику предполагает основательное знакомство как с классическими, так и с новейшими методами и результатами физических исследований. При этом бакалавр должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.

Физика создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Она даёт цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах.

Значение курса общей физики в высшем и среднем образовании определено ролью науки в жизни современного общества. Наряду с освоением знаний о конкретных экспериментальных фактах, законах, теориях в настоящее время учебная дисциплина «Физика» приобрела исключительное гносеологическое значение. Именно эта дисциплина позволяет познакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента.

Дисциплина «Физика», входящая в Федеральный компонент цикла общих математических и естественнонаучных дисциплин в государственных образовательных стандартах 3-го поколения, предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

Целями освоения дисциплины «Физика» являются ознакомление студентов с современной физической картиной мира, приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучение теоретических методов анализа физических явлений, обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которой инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники, а так же выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

Задачами курса физики являются:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;



- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе и пределы применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- формирования у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

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

Физика составляет универсальную фундаментальную базу науки и техники. Приступая к изучению физики, студент должен знать физику в пределах программы средней школы. Требования к математической подготовке студента, предполагающие знания школьного курса, более высокие. Для успешного освоения разделов физики необходимы знания:

- основ аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.
- основ дифференциального и интегрального исчисления.
- дифференциальных уравнений первого и второго порядков.
- элементов теории вероятности и математической статистики.

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

Изучение физики по данному направлению направлено на формирование компетенций:

- готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4).

Студент должен знать:

- основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

Студент должен уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- использовать методы физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

Студент должен владеть:

- навыками использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;

- навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента;
- навыками использования методов физического моделирования в инженерной практике.

В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

Кроме того, студент должен приобрести навыки работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

Предполагается, что бакалавр, независимо от профиля подготовки, должен понимать и использовать в своей практической деятельности базовые концепции и методы, развитые в современном естествознании. Эти концепции и методы должны лечь в основу преподавания дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального циклов, а также дисциплин специализации.

В то же самое время не следует забывать, что курс общей физики является одной из базовых дисциплин, преподавание которых ведется на младших курсах и требует последовательного ознакомления студентов с различными разделами дисциплины, таким образом, чтобы очередной дидактический модуль опирался на материал, представленный в предшествующих модулях. В этом состоит существенное отличие курса общей физики от любого курса теоретической физики, где последовательность изложения разделов строится исходя из того, что курс общей физики успешно освоен, и ссылки на материал общего курса физики оказываются допустимыми.

### Б. 1.1.7. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ И ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

#### 1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Неорганическая и органическая химия»: приобретение студентами знаний и навыков по неорганической и органической химии, позволяющих применять их при освоении других дисциплин образовательного цикла и последующей профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

1.1 ознакомить студентов с основными понятиями, законами и методами химии как науки, составляющей фундамент всей системы химических знаний;

1.2 способствовать формированию у студента обобщенных приемов исследовательской деятельности (постановка задачи, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения), научного взгляда на мир в целом;

1.3 довести до сознания студентов тот факт, что химия является фундаментальной наукой и мощным инструментом исследования и познания процессов, происходящих в окружающем нас мире и внутри нас;

1.4 развить у студентов профессиональное химическое мышление, чтобы будущий бакалавр смог переносить общие методы научной работы в работу по специальности; обеспечить возможность овладения студентами совокупностью химических знаний и умений, соответствующих уровню бакалавра по соответствующему профилю.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

«Неорганическая и органическая химия» представляет собой дисциплину блока 1 базовой части учебного цикла (Б.2.1.3) основной образовательной программы бакалавриата по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Для изучения курса неорганической и органической химии необходимо знание школьных курсов химии, физики и математики. Усвоение этого курса необходимо для успешного изучения следующих дисциплин: физическая химия, общее материаловедение и технология материалов, экология.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт:

- владеет способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- владеет готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3).

В результате изучения дисциплины «Неорганическая и органическая химия» базовой (обязательной) математической и естественнонаучной части учебного цикла (Б.2.1.3) основной образовательной программы бакалавриата студент должен продемонстрировать следующие результаты образования.

Обучающийся должен:

### 3.1. Знать:

- основные понятия, законы и модели химических систем, реакционную способность веществ;
- свойства основных видов химических веществ и классов химических объектов.

### 3.2. Уметь:

- использовать основные приемы обработки экспериментальных данных;
- проводить очистку веществ;
- проводить расчеты концентрации растворов различных соединений, определять изменение концентраций при протекании химических реакций;
- определять основные физические характеристики органических веществ.

### 3.3. Владеть:

- методами экспериментального исследования в химии (планирование, постановка и обработка эксперимента);
- методами выделения и очистки веществ, определения их состава.

## Б. 1.1.8. ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Физическая химия – это наука, устанавливающая связь между физическими и химическими явлениями, физическими и химическими свойствами веществ. Физическая химия объясняет на основании положений и опытов физики то, что происходит при химических процессах.

В круг вопросов физической химии входят общие закономерности химических превращений, позволяющие предсказывать возможное направление и конечный результат химической реакции, влияние температуры и давления на скорость процесса и на смещение равновесия.

Физическая химия – это наука, связанная с изложением ряда методов теоретической и экспериментальной физики, которые используются для решения конкретных химических задач. Она является теоретической основой многих прикладных химико-технологических дисциплин, что приводит к тесной связи ее с производством.

Цель курса – дать студентам представление о теоретических основах и современном состоянии физической химии, приобретение студентами знаний и навыков, позволяющих применять их при освоении других дисциплин образовательного цикла и последующей профессиональной деятельности.

Задачей химической подготовки бакалавра заключается в создании у него химического мышления, помогающего ему решать вопросы физико-химического направления в профессиональной деятельности. Задачей курса является формирование у студентов современные представления о механизмах химических превращениях, о методах расчета различных физико-химических характеристик химических процессов.

Для достижения этой цели преподавание дисциплины предполагает:

1.1 ознакомить студентов с основными понятиями, законами и методами физической химии как науки, составляющей фундамент системы химических знаний;

1.2 способствовать формированию у студента обобщенных приемов исследовательской деятельности (постановка задачи, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения), научного взгляда на мир в целом;

1.3 привить студенту химические навыки, необходимые для проведения эксперимента, научить работать со справочной литературой.

1.4 развить у студентов профессиональное химическое мышление, чтобы будущий бакалавр смог переносить общие методы научной работы в работу по специальности;

1.5 обеспечить возможность овладения студентами совокупностью химических знаний и умений, соответствующих уровню бакалавра по соответствующему профилю.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебниками и учебными пособиями, подготовку к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий, подготовку к контрольным работам и коллоквиумам.

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

«Физическая химия» представляет собой дисциплину базовой (обязательной) математической и естественнонаучной части учебного цикла (Б.2.1.4) основной образовательной программы бакалавриата по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов». «Физическая химия» относится к группе химических дисциплин математического и естественнонаучного цикла и изучается:

- после освоения курса «Общая и органическая химия», дающего базовые представления об основных законах, теориях и понятиях химии;
- после освоения курсов «Математика» и «Физика»,
- перед изучением дисциплин «Коррозия и защита от коррозии» и «Физико-химия материалов», ряд разделов которых базируются на знании дисциплины «Физическая химия».

Знания, полученные обучающимися при изучении «Физической химии», являются основой для последующего успешного освоения многих дисциплин профессионального цикла образовательной программы, например: «Коррозия и защита от коррозии» и «Физико-химия материалов» и др.

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

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВО):

- готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3);

- способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов),

физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4).

В результате изучения дисциплины «Физическая химия» базовой (обязательной) математической и естественнонаучной части учебного цикла (Б.2.1.4) основной образовательной программы бакалавриата студент должен демонстрировать следующие результаты образования.

Обучающийся должен:

### **3.1. Знать:**

- базовую терминологию, относящуюся к физической химии, основные понятия и законы физической химии, их математическое выражение (ОПК-3);
- роль термодинамических факторов в технологических процессах (ОПК-3, ПК-4);
- основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик системы и отдельных ее составляющих веществ (ОПК-3, ПК-4);
- начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики (ОПК-3);
- основные закономерности электрохимических процессов (ОПК-3);
- методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах (ПК-4).

### **3.2. Уметь:**

- моделировать химическое, фазовое равновесие и проводить численные расчеты физико-химических величин (ОПК-3);
- прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях (ОПК-3, ПК-4);
- устанавливать границы областей устойчивости фаз (ОПК-3, ПК-4);
- определять направленность смещения равновесия в заданных условиях (ОПК-3);
- использовать закон Фарадея для расчета параметров электрохимической системы (ОПК-3, ПК-4);

### **3.3. Владеть навыками:**

- вычисления тепловых эффектов химических реакций при заданной температуре в условиях постоянства давления и объема (ОПК-3, ПК-4);
- вычисления констант равновесия химических реакций при заданной температуре (ОПК-3);
- вычисления количественных параметров электрохимических систем (ПК-4).

## **Б.1.1.9. ЭКОЛОГИЯ**

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

Целями освоения дисциплины «Экология» являются:

- изучение наиболее общих закономерностей взаимоотношений организмов и их сообществ со средой в естественных условиях;
- изучение возможностей установления правильных взаимоотношений с природными процессами, обеспечивающими устойчивое поддержание жизни на нашей планете, на основе законов формирования и поддержания активного функционирования биологических систем, обеспечивающих круговорот веществ;
- формирование у студентов экологического мышления и мировоззрения.

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

Дисциплина «Экология» относится к блоку базовой части дисциплин. Изучение дисциплины рекомендуется на начальном этапе обучения бакалавра. Дисциплина тесно взаимосвязана со школьными курсами «Биология», «Экология», «Физика», «Химия».

Студент, приступающий к освоению дисциплины должен знать иерархию органического мира, основные систематические группы живых организмов, законы эволюции, основные закономерности перехода энергии из одного состояния в другое и т.д. Для успешного освоения курса студенты должны иметь базовые знания фундаментальных разделов гуманитарных и естественных наук; знать историю, географию, основы экологии.

Изучение данной дисциплины позволяет овладеть базовым терминологическим аппаратом экологии, изучить основополагающие закономерности функционирования экосистем, биоценозов, что необходимо для последующего освоения таких дисциплин, как: Прикладная экология, Рациональное природопользование, Основы промышленной экологии, Промышленная экология, и другие дисциплины профессионального цикла.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: общекультурных (ОК):

- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9);

- готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами (ПК-9).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **3.1. Знать:**

основные термины и понятия экологии, базовые законы, принципы и правила системности жизни, адаптации организмов к факторам среды, функционирования экосистем и популяций, а также основы систематики растений и животных и круговоротов веществ.

#### **3.2. Уметь:**

выполнить экологический анализ и оценку различных ситуаций, и прогноз их развития в будущем на основе теоретических закономерностей общей экологии.

#### **3.3. Владеть:**

экспериментальными и теоретическими методами анализа функционирования экосистем.

## **Б.1.1.10. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

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

*Цель дисциплины:*

- развитие пространственного воображения, конструктивно-геометрического мышления и способностей к анализу и синтезу пространственных форм;
- получение знаний, умений и навыков по составлению и чтению конструкторской и технической документации;
- знакомство с современными методами и средствами компьютерной графики;
- приобретение знаний и умений по выполнению графических документов с использованием систем автоматизированного проектирования.

*Задачи дисциплины:*

- изучение методов построения обратимых чертежей пространственных объектов;
- изучение способов построения на чертеже различных геометрических пространственных объектов;
- изучение основных требований чтения и оформления графической и текстовой документации: рабочих чертежей деталей и сборочных единиц, рабочих чертежей строительных объектов, спецификаций;
- изучение основных требований стандартов Единой системы конструкторской

документации (ЕСКД), стадий и основ разработки конструкторской документации, способов технического документирования.

- изучение принципов и технологий получения инженерно-конструкторской документации с помощью современных систем автоматизированного проектирования.

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

Дисциплина «Начертательная геометрия и компьютерная графика» входит в состав базовой части профессионального цикла в плане обучения бакалавров по направлению «Материаловедение и технологии материалов» (МВТМ), Материаловедение и технологии строительных материалов. Дисциплина базируется на знаниях, полученных в школе при изучении таких предметов как «Геометрия», «Информатика», «Черчение». В плане учебного процесса «Начертательная геометрия и компьютерная графика» связана с дисциплинами «Механика материалов и основы конструирования», «Метрология, стандартизация, сертификация», «Оборудование для производства строительных материалов», «Общее материаловедение и технологии материалов», а также других дисциплин

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами (ПК-8).

#### **3.1. Знать:**

- методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения линий и поверхностей; способы преобразования чертежа;
- способы решения на плоскости основных метрических и позиционных задач;
- методы построения разверток с нанесением элементов конструкций на развертке и свертке;
- методы и средства геометрического моделирования технических объектов;
- методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений;
- построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения;
- правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;
- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта;
- методы и средства выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;

#### **3.2. Уметь:**

- использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования;
- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;
- использовать нормативные документы в своей деятельности;
- снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;

#### **3.3. Владеть**

- развитым пространственным мышлением;
- методами моделирования продукции и объектов машиностроительных производств;

- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур;
- навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа;
- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно-конструкторской документации.

#### Б. 1.1.11. МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ

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

Целями освоения дисциплины «Механика материалов и основы конструирования» являются:

- развитие у будущих бакалавров умений и навыков, благодаря которым бакалавры могли бы создавать конструкции зданий и сооружений прочными, устойчивыми, долговечными и вместе с тем экономичными,
- развитие у будущих бакалавров способности к самостоятельному мышлению и анализу, к самостоятельной творческой работе, развить понимание физических явлений и техническое мышление,
- развитие у будущих бакалавров умений и навыков применения теоретических знаний и современных методов проектирования к решению практических вопросов.

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

Дисциплина «Механика материалов и основы конструирования» относится к дисциплинам профессионального цикла, к базовой (общепрофессиональной) части.

В современных условиях любые конструкции должны быть оптимально спроектированы, то есть быть прочными и устойчивыми при минимальном весе и стоимости. Изучаемая дисциплина рассматривает методы расчета элементов конструкций на прочность, жёсткость, устойчивость и колебания.

Базой дисциплины «Механика материалов и основы конструирования» являются дисциплины: «Математика», «Информатика и информационно-коммуникационные технологии», «Физика», «Теоретическая механика», «Начертательная геометрия и компьютерная графика».

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- владеть базовыми знаниями математических и естественнонаучных дисциплин и дисциплин общепрофессионального цикла в объеме, необходимом для использования в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- уметь применять основные типы современных неорганических и органических материалов для решения производственных задач, владеть навыками выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения (ПК-9);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### **3.1 Знать:**

основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов упругих тел при простейших видах нагружения, порядок расчета конструкций зданий и сооружений.

##### **3.2 Уметь:**

выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность конструкций зданий и сооружений, применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования,



определять основные статические и динамические характеристики объектов; пользоваться справочной литературой.

### **3.3 Владеть:**

методами механики применительно к расчетам конструкций зданий и сооружений; методами поверочных расчетов отдельных элементов конструкций зданий и сооружений; навыками проектирования простейших конструкций зданий и сооружений.

## **Б. 1.1.12. ОБЩЕЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ**

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

Целями преподавания дисциплины «Б.1.1.12. Общее материаловедение и технологии материалов» являются формирование инженерных знаний, навыков и умений в области технических материалов для изготовления изделий в машиностроении и других отраслях промышленности.

Задачи изучения дисциплины «Б.1.1.12. Общее материаловедение и технологии материалов» – установление триединой связи между составом, свойствами и структурой технических материалов при изготовлении изделий в промышленности, знание основных конструкционных материалов, а также строительных.

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

Данная дисциплина относится к блоку «Дисциплины» базовой части (Б.1.). Дисциплина базируется на знании школьных дисциплин: "Физика", «Химия», «Математика», «Черчение».

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4);
- способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями (ПК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **3.1. Знать:**

- строение и свойства металлов и сплавов (ПК-4);
- диаграммы состояния сплавов с различной растворимостью компонентов и их анализ (ПК-6);
- основы теории и практики упрочняющей и разупрочняющей обработок (отжиг, нормализацию, закалку, отпуск, обработку холодом, цементацию, азотирование, нитроцементацию, термомеханическую обработку) (ПК-4);
- современные машиностроительные материалы (ПК-4, ПК-6);
- способы управления структурой и свойствами машиностроительных материалов (ПК-4, ПК-6);
- назначение и особенности конкретных видов машиностроительных материалов (ПК-6)

#### **3.2. Уметь:**

- проводить макро и микроанализ металлов и сплавов и давать характеристику их структуры (ПК-4, ПК-6);
- осуществлять основные виды термообработки сталей (отжиг, нормализацию, закалку и отпуск) (ПК-4);
- определять механические свойства (твердость) металлов и сплавов (ПК-4, ПК-6)

#### **3.3. Владеть навыками:**

- исследования микроструктуры материалов (ПК-4);

- назначения термообратки машиностроительных материалов (ПК-4);
- по определению физико - механических свойств машиностроительных материалов (ПК-4, ПК-6)

### Б. 1.1.13. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

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

Основной целью курса является получение обучающимся системы общих знаний о современных рациональных и распространенных в промышленности прогрессивных методах получения черных, цветных металлов и неметаллов, формообразования заготовок и деталей машин методом порошковой металлургии, сваркой, литьем, механической обработкой, пластической деформацией, резанием и другими методами. Вооружить выпускников знаниями и умениями, позволяющими при конструировании обоснованно выбирать материалы и форму изделия, учитывая при этом требования технологичности, а также влияние технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей.

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

Настоящая дисциплина относится к профессиональному циклу (Б.3.1.4.) основной образовательной программы бакалавриата по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов». Для освоения дисциплины студент должен иметь представление о выбранной профессии и специальности.

Содержание дисциплины охватывает широкий круг вопросов, связанных с технологическими процессами обработки различных конструкционных материалов, а также с выбором способов получения заготовок и их обработки.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущая аттестация студентов производится в форме проверки отчетов по лабораторным работам, рубежная аттестация студентов производится дважды в семестре по результатам текущего контроля знаний в форме тестирования, контроль по результатам семестрам по дисциплине проходит в форме экзамена.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ПК-3 – готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов;

- ПК-7 - способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 3.1. Знать:** принципы получения и обработки конструкционных материалов; основные сведения о металлах и сплавах, их строении и возможных технологических процессах воздействия на них с целью улучшения их свойств и получения из них требуемых заготовок и изделий; физические явления и процессы, происходящие в материалах при их обработке.
- 3.2. Уметь:** определять возможные технологии изготовления заданного изделия на базе представления о его форме, размерах, требуемых эксплуатационных характеристиках; применить полученные знания в практической деятельности; ориентироваться в способах обработки металлов и сплавов; самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой.
- 3.3. Владеть:** навыками рационального выбора технологических процессов получения и обработки заготовок деталей машин из конструкционных материалов,

обеспечивающих их высокое качество, экономию, высокую производительность труда и снижения себестоимости продукции.

#### Б.1.1.14. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

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

Целями освоения дисциплины электротехника являются формирование у студентов необходимых теоретических и практических знаний в области электротехники, электроснабжения и электрификации предприятий легкой промышленности. Умению профессионально использовать эти знания в дальнейшем на производстве совместно с электротехническим персоналом по реализации задач автоматизации технологических процессов.

Для достижения этой цели преподавание дисциплины предполагает:

- 1.1. Изучение базовых законов электротехники составляющих ядро дисциплины.
- 1.2. Изучение электрических и магнитных цепей и методов их расчета.
- 1.3. Изучение электрических аппаратов и машин, применяемых в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях и заданий по СРС.

Самостоятельная работа предусматривает работу с учебниками и учебными пособиями, подготовку к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий и написанию рефератов.

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

Дисциплина «Электротехника и промышленная электроника» является базовой (обязательной). Дисциплина «Электротехника и промышленная электроника» имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с параллельно читаемыми дисциплинами физики, математики и химии. Требования к «входным» знаниям, умениям и компетенциям при освоении данной дисциплины – в рамках объема школьных знаний и знаний, полученных по физике и математике на 1 и 2 курсах института (разделы: электричество, магнетизм, векторная алгебра, решение уравнений 2 и 3 степени, комплексные числа).

Освоение дисциплина «Электротехника и промышленная электроника» необходима как предшествующая для дисциплин «Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», «Малоотходные и ресурсосберегающие технологии», «Системы управления химико-технологическими процессами» и других для освоения, которых необходимы знания и навык для получения необходимых результатов.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих концепций:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда (ПК-15).

В результате изучения дисциплины «Электротехника и электроника» вариативной части профессионального учебного цикла общеобразовательных дисциплин основной образовательной программы бакалавриата студент должен:

##### **3.1 Знать:**

основы теории электрических и магнитных цепей и электромагнитного поля, принципы работы основных устройств электротехники и электроники.

### **3.2 Уметь**

выбирать электрооборудования и электронные устройства, рассчитывать режимы их работы; определять физические, химические, механические свойства материалов при различных видах испытаний.

### **3.3 Владеть**

методами планирования и проведения измерительных экспериментов, выбора и использования методов обработки экспериментальных данных и оценки результатов экспериментов.

## **Б. 1.1.15. МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

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

Стандартизация, метрология и сертификация являются инструментами обеспечения качества продукции, работ и услуг – важного аспекта многогранной коммерческой деятельности.

Овладение методами обеспечения качества, базирующимися на триаде - стандартизация, метрология, сертификация, является одним из главных условий выхода поставщика на рынок с конкурентоспособной продукцией (услугой), а значит, и коммерческого успеха.

Целью преподавания дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование у студентов знаний, умений и навыков в указанных областях деятельности.

Задачей изучения дисциплины является овладение методами обеспечения качества продукции, процессов и услуг.

На самостоятельную работу студентам выносятся вопросы, связанные с использованием знаний, полученных при изучении предыдущих курсов.

Теоретическое содержание курса разделено на отдельные теоретически однородные модули. После изучения студентами каждого модуля проводится контроль знаний путем устного опроса или в иной форме.

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

Дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация" представляет собой дисциплину базовой части (Б.1.) основной образовательной программы бакалавриата по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Успешному освоению дисциплины способствует проработка ряда предшествующих дисциплин таких, как «Математика», «Физика», «Основы экономической теории», «История науки и техники».

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау (ПК-2);

- готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-3);

- готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации (ПК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**3.1 Знать:**

теоретические и правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации.

**3.2 Уметь:**

оценить качество технологических процессов, конструкций, оборудования, методов и средств их измерений, испытаний и контроля, а также их соответствия нормативной документации, системам стандартизации, сертификации и управления качеством.

**3.3 Владеть:**

навыками в области МСС при решении различных практических задач.

### Б.1.1.16. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины (модуля) «Безопасность жизнедеятельности» является формирование у студентов представления о неразрывности эффективной профессиональной деятельности с требованиями безопасности, выполнение которых гарантирует сохранение жизни и здоровья человека, повышение производительности труда и работоспособности, а также готовит человека к действиям в чрезвычайных условиях.

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

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» входит в состав профессионального цикла дисциплин.

При освоении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» студент должен в рамках программы средней школы иметь знания по «ОБЖ», физике, математике.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» формирует у студентов представление о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВПО, реализующей ФГОС ВПО:

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9);

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами (ПК-9).

В результате изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" студент должен:

**3.1 знать:**

- основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности;

**3.2 уметь:**

- идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей

профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;

### **3.3 владеть:**

- законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях;

- понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.

## **Б. 1.1.17. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Цель преподавания дисциплины: Дисциплина «Физическая культура» преподается для студентов 1 курса направление подготовки, профиль: ЭРСЦ, НФГД, МАИС, ХИМИ, МВТМочной формы обучения.

Базовой целью развития физической культуры студента, в широком смысле, является выполнение социального заказа на воспитание гармонично развитой личности путем удовлетворения потребностей данной сферой культуры, разработки ее важнейших характеристик, структуры программ по трем направлениям развития:

- индивидуально-социализирующему;
- гуманитарно-образовательному;
- инновационно-педагогическому.

Цели образования, воспитания и развития находятся в динамической связи и при необходимости могут быть построены в различной композиции. К *целям образования* следует отнести формирование у студентов системы знаний, позволяющих оперировать общими понятиями, фактами, причинно-следственными связями, закономерностями, принципами, правилами и в теории и в практике физической культуры. К *целям воспитания* относится целостное формирование личности студента, приобщение его к овладению ценностями физической культуры. *Цели развития* связаны с всесторонним развитием физических качеств и способностей, укреплением здоровья, совершенствованием телосложения, повышением общей работоспособности, гармоническим развитием интеллекта, воли, эмоциональной и мотивационно - потребностной сфер личности.

Задачи изучения дисциплины:

1. Понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к трудовой деятельности.
2. Овладение знаниями о научно-практических основах физической культуры и здорового образа жизни.
3. Формирование мотивационно-ценностного отношение к физической культуре, установки на здоровый образ жизни, физическое совершенствование и самовоспитание, потребность в регулярных занятиях спортом.

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

Дисциплина «Физическая культура» входит в Базовую (общепрофессиональную) часть Основных общеобразовательных программ бакалавриата. Приступая к занятиям физической культурой, студент опирается на знания и навыки, приобретенные в рамках программ общего (основного и среднего общего) и среднего профессионального образования по физической культуре. Теоретический материал, предусмотренный Программой, студенты усваивают в процессе учебно-тренировочных занятий.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

По результатам освоения дисциплины студент должен:

#### 3.1 знать:

- место физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке студентов;
- социально-биологические основы физической культуры;
- основы здорового образа и стиля жизни;
- средства физического воспитания и спорта (теорию, методику, практику)
- профессионально-прикладную физическую подготовку студентов с учетом выбранной профессии.

#### 3.2 уметь

- использовать приобретенные знания в повседневной жизни и практической деятельности для сохранения и укрепления здоровья, повышения работоспособности и продления активной творческой жизни.
- организовывать свою жизнь в соответствии с социально-значимыми представлениями о здоровом образе жизни
- самостоятельное применение методов и средств познания, обучения и самоконтроля, в выстраивании реализации интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и совершенствования.

#### 3.3 владеть:

- способностью придерживаться этических ценностей и здорового образа жизни
- средствами самостоятельного и методически правильного использования методов физического воспитания для сохранения и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня здоровья, физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, а именно:
  - методикой составления индивидуальных программ физического самовоспитания;
  - методическими основами занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью;
  - основами методики самомассажа;
  - методикой корригирующей гимнастики для глаз;
  - методами оценки и коррекции осанки и телосложения;
  - методами самоконтроля состояния здоровья, физического развития и физической подготовки.

#### 1. Требования к основным предметным результатам:

- *выполнение* итоговых предметных *тестов*, достаточно высокий уровень *овладения учебным материалом*, способность студента к *самостоятельному использованию* знаний, умений и навыков физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

#### 2. Требования к основным и метапредметным результатам:

- универсальные учебные умения: *способность студента* усваивать новые знания, формировать умения и компетентности, включая *самостоятельную организацию* этого процесса;
- уровень развития познавательных процессов: способность обучающихся к *самостоятельному* освоению различных компетенций во внеурочной деятельности.

#### 3. Требования к результатам личностного развития:

- *мотивационные характеристики, общая культура*: мотивация к обучению, осмысленное отношение к учебному процессу, устойчивый интерес к предмету;
- *коммуникативные характеристики*: речевая культура, коммуникативные качества
- умение дружить, умение и желание помогать сокурсникам и окружающим, умение общаться и работать в коллективе;
- *волевые и деятельностные характеристики*: ответственность при выполнении заданий и поручений, аккуратность, исполнительность, инициативность, целеустремленность, трудолюбие, умение планировать свое время и организовывать свою деятельность, умение самостоятельно принимать решения;
- *индивидуальное развитие*: контроль и самоконтроль, умение адекватно оценивать свои индивидуальные способности для дальнейшего их развития и совершенствования.

## **Б. 1. 2. ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ**

### **Б. 1.2.1. ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ**

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

Целями освоения дисциплины «История науки и техники» являются: анализ роли науки и техники в культурно-историческом развитии; знание основных периодов в истории мировой и российской науки и техники, выявление этических проблем научной и технической деятельности; формирование научно-технического мышления и мировоззрения молодого специалиста; повышение уровня профессиональной компетенции студентов.

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

«История науки и техники» относится к «Гуманитарному, социальному, экономическому циклу» дисциплин, часть цикла: вариативная, изучается на 1 курсе (2 семестр).

Дисциплина «История науки и техники» логически и содержательно-методически связана с предшествующей дисциплиной «История» («Гуманитарный, социальный, экономический цикл», часть цикла: базовая), которая изучается на 1 курсе (1 семестр).

Требования к «входным» знаниям, умениям и компетенциям обучающихся, необходимые для освоения дисциплины «История науки и техники», полученные в результате освоения предшествующей дисциплины «История»: студенты должны знать сущность, формы, функции исторического знания, основные исторические периоды, особенности их развития, методы изучения истории, должны уметь работать с историческими источниками, выработать навык системного конкретно-исторического и сравнительного анализа событий.

Освоение дисциплины «История науки и техники» необходимо как предшествующее для дисциплины «Философия науки и техники» («Гуманитарный, социальный, экономический цикл», часть цикла: вариативная), которая изучается на 3 курсе (6 семестр).

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОК-2 - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции); ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### **3.1. Знать:**

место истории науки и техники среди других дисциплин, основные понятия науки и техники, методологию науки, генезис и основные периоды развития науки и техники в мировой культуре, своеобразии развития науки и техники в России.



### 3.2. Уметь:

использовать знания по истории науки и техники для совершенствования общекультурной и профессиональной компетентности.

### 3.3. Владеть:

навыками оценки достижений науки и техники на основе знания исторического контекста их создания.

## Б. 1.2.2. ФИЛОСОФИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

#### 1.1. Цели освоения дисциплины.

Освоение общих закономерностей и конкретного многообразия форм функционирования науки в истории человеческой культуры и в системе философского знания; понимание специфики взаимосвязи и взаимодействия философии с естественными, социогуманитарными и техническими науками. Главным в достижении этой цели является освоение проблемного поля научного знания на «стыке» философии и конкретно-научных и технических дисциплин.

#### 1.2. Задачи изучения дисциплины.

- усвоение сведений о философских проблемах науки и техники;
- развитие культуры философского и научного исследования;
- формирование умения использовать философские и общенаучные категории, принципы, идеи и подходы в своей специальности;
- развитие ответственности за профессиональную и научную деятельность перед окружающей средой обитания человеческого общества.

1.3. Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для усвоения данной дисциплины:

Философия, инженерная психология, история, введение в специальность.

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

Философия науки и техники относится к гуманитарному, социальному, экономическому циклу базовой части ООП бакалавриата.

В процессе ее изучения формируются основные общекультурные компетенции, направленные на формирование культуры мышления, способности к анализу и синтезу, успешное применение принципов научной исследовательской деятельности.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- владение основными положениями и методами социальных, гуманитарных и способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:

#### 3.1 знать

- проблемы и парадигмы современной науки и техники;
- проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам техники;

#### 3.2 уметь:

- анализировать философские проблемы и парадигмы современной науки и техники.
- анализировать философско-методологические проблемы социально-гуманитарного и экономического знания;
- анализировать сущность философских проблем техники;
- анализировать сущность философских проблем информатики и компьютерных технологий.

### **3.3 владеть:**

- навыками анализа философских проблем и парадигм современной науки и техники;
- навыками анализа философско-методологических проблем социально-гуманитарного и экономического знания;
- навыками анализа философских проблем техники;
- навыками анализа философских проблем информатики и компьютерных технологий.

#### **Б. 1.2.3. ДЕЛОВОЕ ОБЩЕНИЕ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ**

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

Целью спецкурса является приобретение студентами коммуникативной компетенции, уровень которой позволяет использовать иностранный язык в социально-бытовой, социокультурной и деловой сферах общения. (ОК 14).

В результате изучения дисциплины студенты должны иметь навыки устной и письменной речи для делового общения (телефонные разговоры, деловые переговоры, участие в работе научной конференции, деловая переписка), в пределах тематики, предусмотренной рабочей программой для неязыковых вузов и государственными общеобразовательными стандартами.

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

Дисциплина относится к гуманитарному, социальному и экономическому циклу Б.1. Для освоения данной дисциплины студенты должны владеть знаниями и компетенциями, приобретенными при изучении базового курса иностранного языка (1-3 семестра).

Компетенции и умения, получаемые при изучении данной дисциплины тесно связаны с другими общекультурными компетенциями, которыми должен владеть выпускник института.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

3.1. Знать лексику деловой сферы, правила речевого этикета, правила и принципы конструирования делового письма, принципы организации текста электронного сообщения, служебной записки, публичного выступления.

3.2. Выбрать адекватную форму речевого этикета социально-деловой сферы общения; распознавать информацию, используя социокультурные знания; применять средства фразового и текстового уровней организации текста при составлении деловой документации; применять лексические и грамматические средства и знаки, маркирующие интонационное оформление и отражающие мнение говорящего.

#### **Б.1.2.4. ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБЩЕНИЕ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ**

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

Целью курса является развитие у студентов умения вести беседу, обмениваться информацией профессионального характера, выступать с сообщениями и докладами, владеть всеми видами чтения специальной литературы.

Задача дисциплины научить будущего специалиста использовать иностранный язык как средство формирования и систематического пополнения своих профессиональных знаний.

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

По специфическому соотношению знаний и умений эта дисциплина занимает промежуточное положение между теоретическими и прикладными дисциплинами профессиональной подготовки, так как иностранный язык требует такого же объема навыков и умений, как все другие практические и теоретические дисциплины.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### **3.1 Знать**

- формулы речевого этикета в профессиональном контексте;
- основы знаний по современным методам и способам обработки информации;

##### **3.2 уметь**

- вести беседу, целенаправленно обмениваться информацией профессионального характера по определенной теме.
- воспринимать и понимать высказывания собеседника на иностранном языке в определенной реальной профессиональной ситуации. реферативного изложения, аннотирования и перевода профессионального текста

##### **3.3 Владеть**

- всеми видами чтения различных публикаций, в том числе специальной литературы.

#### **Б. 1.2.5. ОСНОВЫ БИЗНЕСА**

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

Целями освоения дисциплины «Основы бизнеса» являются:

- ознакомить студентов с основами экономического механизма функционирования организаций, а также с процессом эффективного управления ими в условиях рыночной экономики;
- обучить студентов рассчитывать и оценивать экономические показатели деятельности организации, разрабатывать бизнес-планы.

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

Дисциплина «Основы экономики и управления производством» относится к дисциплине по выбору в вариативной части. Знания, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины «Основы экономики и управления производством», потребуются при освоении следующих дисциплин: «Эколого-экономический механизм управления природопользованием», «Методы оптимизации».

Перечень дисциплин, усвоение которых студентам необходимо для изучения данной дисциплины: «Математика», «Экономика».

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций (в соответствии ФГОС ВО):

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- способностью использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом (ПК-19);
- способностью использовать организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности (ПК-20).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### **3.1. Знать:**

- понятие, виды и организационно-правовые формы предприятий;
- экономические основы организации производства;

- понятие себестоимости продукции, классификацию затрат на производство и реализацию продукции;
- основные экономические ресурсы предприятия, показатели эффективности и пути улучшения их использования;
- элементы механизма управления предприятием, функции и основные принципы менеджмента;
- роль маркетинга в управлении предприятием;
- принципы и методы нормирования и оплаты труда;
- основы организации инновационной и инвестиционной деятельности предприятия.

### **3.2. Уметь:**

рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности предприятия; выявлять сравнительную эффективность новой техники и технологии; составлять бизнес-план проекта;

### **3.3. Владеть:**

методами управления первичными производственными подразделениями; методами разработки производственных программ и плановых заданий на участках производств и органах охраны окружающей среды предприятий и территорий методами и приемами разработки и принятия управленческих решений, нацеленные на эффективность деятельности предприятия и повышения его конкурентоспособности.

## **Б. 1.2.6. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является приобретение студентами знаний и навыков в области механики твердого тела, позволяющих применять их при освоении других дисциплин образовательного цикла и последующей профессиональной деятельности.

Для достижения этой цели преподавание дисциплины предполагает:

- ознакомить студентов с основными понятиями, определениями, формулами, теоремами, аксиомами статики, кинематики и динамики;
  - способствовать формированию у студента приемов исследовательской деятельности ( постановка задачи, теоретическое обоснование выбранной модели, анализ физической природы процесса и проверка полученного результата), научного взгляда на мир в целом;
  - довести до сознания студентов тот факт, что теоретическая механика является научной базой современной техники и мощным инструментом исследования и познания процессов, происходящих в окружающем нас мире;
  - развить у студентов логическое мышление, чтобы будущий бакалавр смог переносить общие методы научной работы в работу по специальности;
- обеспечить возможность овладения студентами основами теоретической механики и умения использовать эти знания при изучении специальных дисциплин, соответствующих уровню бакалавра по соответствующему профилю.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебниками, учебными пособиями, методическими указаниями при подготовке к практическим занятиям, при выполнении домашних заданий, при подготовке к контрольным работам и коллоквиумам.

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

«Теоретическая механика» представляет собой дисциплину вариативной части математического и естественнонаучного учебного цикла (Б.2) основной образовательной программы бакалавриата по направлению 150100.62 «Материаловедение и технологии материалов» и профилю «Материаловедение и технологии строительных материалов».

Для изучения курса теоретической механики необходимо знание школьных курсов физики и математики. Усвоение этого курса необходимо для успешного изучения дисциплин по профилю подготовки.

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

В процессе изучения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции при освоении ОПОП ВО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО):

способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях (ОПК-2);

готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-3);

способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4).

В результате изучения дисциплины «Теоретическая механика» вариативной части математического и естественнонаучного учебного цикла (Б.1.2) основной образовательной программы бакалавриата студент должен знать основные теоретические положения и методы, предусмотренные программой курса. Студент должен

#### **3.1 уметь:**

- использовать законы механики для создания моделей, описывающих различные явления, осуществлять их количественный и качественный анализ;
- выбирать подходящий математический аппарат и алгоритм решения;
- применять математические методы исследования и устанавливать причинно-следственные связи, давать практические рекомендации;
- получать, на основе новых понятий и законов логики, следствия или теоремы в форме удобной для практического применения в технике и других науках.

#### **3.2 знать:**

- содержание основных разделов теоретической механики;
- статику твердого тела, основные понятия, определения, аксиомы и теоремы, условия равновесия различных систем сил, действующих на твердое тело или материальную точку;
- кинематику точки и основные характеристики движения точки, движение твердого тела;
- динамику точки, основные аксиомы и уравнения движения, динамику механической системы, основные теоремы динамики точки и механической системы.

#### **3.3 владеть:**

- основными методами решения задач статики, кинематики, динамики;
- основными приемами дифференцирования и интегрирования, основами векторной алгебры, основными методами решения дифференциальных уравнений;
- теоретическими основами изучаемых разделов теоретической механики;
- основными методами, способами и средствами получения, накопления и переработки информации.

## **Б.1.2.7 ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

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

Целями освоения дисциплины «Теплоизоляционные материалы» является формирование у студентов знаний в области теплоизоляционных строительных материалов, взаимосвязи состава, строения и свойств теплоизоляционных строительных

материалов, способов формирования заданной структуры и свойств материалов при максимальном ресурсоэнергосбережении, экологичности, также методы оценки показателей их качества.

Задачами освоения дисциплины «Теплоизоляционные материалы» является формирование у студентов системного инженерного мышления и мировоззрения в области получения, использования и эксплуатации теплоизоляционных строительных материалов в зданиях и сооружениях.

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

Дисциплина «Теплоизоляционные материалы» входит в состав вариантной части профессионального цикла в плане обучения бакалавров по направлению «Материаловедение и технологии материалов» (МВТМ) профилю «Материаловедение и технологии строительных материалов». Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Технология конструкционных материалов», «Механика материалов и основы конструирования».

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации (ПК-5);
- способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями (ПК-6);
- способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов (ПК-11).

### **3.1. Знать:**

- основные классы современных материалов, их свойства и области применения;
- принципы выбора материалов, основные технологические процессы производства и обработки материалов, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них;
- закономерности структурообразования, фазовые превращения в материалах, влияние структурных характеристик на свойства материалов.

### **3.2. Уметь:**

- выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности изделий;
- выбирать материалы и технологические процессы для решения задач профессиональной деятельности;
- определять физические, химические, механические свойства материалов при различных видах испытаний;
- прогнозировать на основе информационного поиска конкурентную способность материалов и технологий;

### **3.3. Владеть**

- навыками использования методов структурного анализа и определения физических и физико-механических свойств материалов, техники проведения экспериментов и статистической обработки экспериментальных данных

## **Б.1.2.8. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ И ПРОЦЕССОВ**

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

При исследовании строительных материалов осуществляется комплексный подход, включающий использование самых разнообразных методов исследования. Сочетая химические, физические и физико-химические методы анализа, аспирант может успешно разрешить любую поставленную перед ним задачу.

Цель изучения дисциплины – ознакомление аспирантов с принципиальными основами и практическими возможностями физико-химических методов исследования, с их аппаратурным оснащением и условиями проведения эксперимента; формирование навыков сравнительной оценки возможностей разных методов анализа, их достоинств и недостатков для обоснованного выбора оптимального метода исследования того или иного объекта.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ физико-химических методов исследования, методик проведения эксперимента;
- формирование представлений о возможностях использования физико-химических методов исследования;
- анализ возможностей физико-химических методов с точки зрения их теоретического и практического применения.

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

Дисциплина «Методы исследования материалов и процессов» входит в состав профильной части профессионального цикла и в плане обучения бакалавров по направлению «Материаловедение и технологии материалов» (МВТМ) профилю «Материаловедение и технологии строительных материалов». Дисциплина базируется на знаниях, полученных в при изучении дисциплин как «Теоретическая механика», «Механика материалов и основы конструирования». В плане учебного процесса связана с дисциплинами «Строительные конструкции», Теплоизоляционных материалов, «Технология строительных материалов», «Композиционные материалы».

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1);
- способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау (ПК-2);
- готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-3);
- способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями (ПК-6).

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

### **3.1 знать:**

- научные принципы организации проведения исследований,
- теоретические основы основных элементов научного исследования:
- написания критического обзора литературы по заданной теме и планирования практического эксперимента.

### **-3.2. уметь:**

- применять полученные теоретические знания при проведении научного эксперимента,

- выбирать стандартные методы испытания строительных материалов и изделий и физико-химические методы исследования материалов,
- организовывать статистическое планирование эксперимента, обрабатывать статистические данные, полученные при проведении эксперимента.

### **3.3 владеть:**

- навыками расчета состава и определения физико-механических свойств строительных материалов;
- методами и средствами испытания строительных материалов с целью установления требуемых показателей надежности и качества;
- методами обследования и производства экспертизы конструкций зданий, подлежащих ремонту, реставрации и надстройки для определения их состояния коррозии и ресурса материалов;
- методикой расчета потребности материалов для изготовления и монтажа конструкций;
- методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, контроля физико-механических свойств.

## **Б.1.2.9. МОДЕЛИРОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ И ПРОЦЕССОВ**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Моделирование материалов и процессов» является изучение методов моделирования для решения вопросов усовершенствования технологических процессов и структуры материалов.

Задачи изучения дисциплины состоят:

- в освоении подходов и методик, позволяющих проводить моделирование технологических процессов и структуры материала;
- в освоении методики математического анализа и моделирования применительно к экспериментальным исследованиям в области переработки материалов.

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

Дисциплина «Моделирование материалов и процессов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части подготовки магистров направления по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (МВТМ) профилю «Материаловедение и технологии строительных материалов». Для ее освоения необходимы знания по дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров «Математика», «Информатика», «Общая материаловедение и технология материалов», «Строительное материаловедение». Изучение дисциплины идет параллельно с освоением таких дисциплин как «Технология строительных материалов», «Управления системами и процессами», «Оборудование для производства строительных материалов».

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

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины должны сформироваться следующие компетенции: ОК-9, ОПК-4, ПК-3.

способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1);

готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-3);

способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4);



способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **3.1. Знать:**

- методы построения эмпирических (статистических) и физико-химических (теоретических) моделей химико-технологических процессов;
- методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных;
- методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей.

### **3.2. Уметь:**

- применить методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования химико-технологических процессов.
- использовать методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.

### **3.3. Владеть:**

- методикой проведения технологических и научно-исследовательских экспериментов с помощью современных приборов
- методикой обработки результатов и анализа их с помощью компьютерных программ.

## **Б. 1.2.10. ИНФОРМАТИКА**

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

Целью преподавания дисциплины является: дать знания, умения и навыки, необходимые для эффективного использования информационных технологий и современной компьютерной техники в учебном процессе и будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины: дать основы знаний по современным методам и способам обработки информации; привить навыки использования современной компьютерной техники для обработки информации; дать основные компьютерные технологии обработки информации в строительном деле и смежных областях.

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

«Информатика» относится к вариантной части. Для освоения «Информатики» необходимы знания, полученные в средней школе и в вузе в результате освоения дисциплин «Математика», «Физика». Курс «Информатика» является базовым для других дисциплин.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1).

Студент после изучения курса «Информатика» должен:

### **3.1 знать**

основные понятия информатики, технические и программные средства реализации информационных технологий, основы алгоритмического языка и технологию составления программ, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей;

### **3.2 уметь**

работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями;

### **3.3 владеть**

методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами методов решения инженерных задач.

## **Б.1.2.11 ФИЗИКО-ХИМИЯ МАТЕРИАЛОВ**

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

Целью преподавания дисциплины является приобретение теоретических знаний и практических навыков, необходимых для профессиональной деятельности в области разработки современных технических решений и проектирования производств строительных материалов на основе изучения физико-химических особенностей получения исходного сырья и подготовки их к использованию в технологическом процессе, научного обоснования современных методов получения материалов.

Задачи изучения дисциплины заключаются в подготовке бакалавра, отвечающего основным профессиональным требованиям:

знание теоретических основ технологии получения и основных особенностей формирования структуры и свойств;

умение выполнять типовые расчеты по определению характеристик материалов, производительности и количеству основного технологического оборудования в производстве строительных материалов.

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

Согласно ФГОС и ООП дисциплина «Физико-химия материалов» относится к вариативной дисциплине профессионального цикла. Для ее изучения необходимо знание дисциплин естественно-научного цикла, в том числе химии, математики, инженерных наук, рассматривающих технические и технологические системы. Знания, умения и навыки, приобретенные в результате изучения данной дисциплины используются впоследствии при изучении дисциплин по выбору профессионального цикла, таких как «Технология строительных материалов», «Оборудование для производства строительных материалов», а также при прохождении практики и выполнении научно-исследовательской работы.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;

ПК - 6 способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями;

ПК-7 - способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.

В результате освоения дисциплины студент должен

#### **3.1 Знать**

- представление о химических связях в твердых телах, элементы химической термодинамики, химического равновесия, элементы теории кинетики гетерогенных

реакций и об основных путях повышающих интенсивность технологических процессов и формирования структур и свойств строительных материалов изделий и конструкций;

- решения физико-химических задач изготовления строительных материалов и методического направления теоретических и экспериментальных исследований исходного сырья с позиций основных задач, стоящих перед промышленностью строительных материалов;

### **3.2 уметь**

разрабатывать нормативные и проектные решения, отвечающие требованиям перспективного развития строительной отрасли и экономически обосновывать и выбирать оптимальные варианты технологических и теплотехнических процессов производство строительных материалов, изделий и конструкций из различного сырья и на различном оборудовании, так же умеет выполнять требования стандартов, технологических регламентов, СНиП, законодательства, относящиеся к материаловедческой деятельности в строительной индустрии;

### **3.3 владеть**

- умением эффективно использовать знания и умения в области химии стройматериалов, экономики предприятий, информатики, охраны труда, защиты окружающей среды и природопользования;

- методами контроля качества материалов на различных технологических стадиях их переработки и готовых строительных изделий;

- общими законами диалектики и логики изложения в устной и письменной форме результатов своей профессиональной деятельности.

## **Б.1.2.12 СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

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

Целью дисциплины является приобретение студентами знаний в области теоретических и технологических основ строительного материаловедения.

Задачи дисциплины: дать теоретические основы строительного материаловедения; ознакомить с методами получения и обработки материалов, применяемых в современном строительстве; ознакомить с методиками оптимального выбора марок и сортаментов конструкционных материалов; сформировать навыки научно-технического мышления и творческого применения полученных знаний в инженерной деятельности.

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

Настоящая дисциплина относится к вариативной части общепрофессионального цикла основной образовательной программы бакалавриата по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов». Для освоения дисциплины студент должен иметь представление о выбранной профессии и специальности.

Строительное материаловедение – это наука, которая изучает состав, строение, свойства и область применения различных конструкционных материалов; современные методы получения и технологию обработки конструкционных материалов. Успешное изучение данной дисциплины основывается на учебном материале следующих дисциплин: химия; инженерная графика; математика; материаловедение. Знания, умения и навыки, приобретенные в результате изучения данной дисциплины используются впоследствии при изучении дисциплин по выбору профессионального цикла, таких как «Технология строительных материалов», «Оборудование для производства строительных материалов».

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ПК-5 – готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации;

- ПК-6 - способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями;

- ПК-11- способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **3.1 Знать:**

особенности свойств, строения и применения конструкционных материалов; основные связи между составом, структурой и свойствами материалов и сплавов, а также закономерности изменения этих свойств под действием термического, химического или механического воздействия

### **3.2. Уметь:**

выбрать марки конструкционных материалов; производить измерение и контроль параметров; грамотно использовать техническую литературу.

### **3.3. Владеть:**

навыками рационального выбора номенклатуры и марок конструкционных материалов, применяемых в строительстве; принципами технико - экономического обоснования случаев применения различных конструкционных материалов.

## **Б.1.2.13 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И МЕНЕДЖМЕНТ**

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

Целью преподавания данной дисциплины является Совершенствование организации производства и повышение эффективности менеджмента организации – ключевые направления конкурентоспособности фирмы в рыночной экономике. Технические специалисты играют в этом деле немаловажную роль. Чтобы активно участвовать в этом процессе, необходимо обладать знаниями в этих сферах деятельности организации.

Задачами дисциплины является изучения основ организации производства; основ менеджмента организации.

### **3. Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

Дисциплина «Организация производства и менеджмент» является дисциплиной профессионального цикла, относится к его вариативной части. Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для усвоения данной дисциплины: экономика, психология, экономика современного предприятия.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ОК-2 - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;
- ОК-3 - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
- ПК-19 - способностью использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **3.1. Знать:**

- принципы организации производственного процесса;
- методы организации производства и их экономическую эффективность;
- организацию вспомогательного производства и обслуживающих хозяйств;
- элементы технической подготовки производства;

- основные категории и технологии менеджмента.

### **3.2. Уметь:**

- решать во взаимосвязи задачи совершенствования техники, технологии и организации производства и повышения на этой основе эффективности работы предприятий;
- ориентироваться в категориях менеджмента, чтобы грамотно выполнять функции руководителя или подчиненного.

### **3.3 Владеть**

- методами реализации основных управленческих функций (принятие решений, организация, мотивирование и контроль);
- современными технологиями эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение в организации.

## **Б.1.2.14 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

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

Целью изучения дисциплины «Технология строительных материалов» - формирование у студентов представление о функциональной взаимосвязи материала и конструкции, предопределяющей выбор и оптимизацию свойств материала, исходя из назначения долговечности и условий эксплуатации конструкций; изучение составов, структуры и технологических основ получения материалов, с заданными функциональными свойствами с использованием природного и техногенного сырья, инструментальных методов контроля качества и сертификации на стадиях производства и потребления.

Задачи дисциплины: сформировать у студентов представление о строительных материалах как элементах системы материал – конструкция, обеспечивающих функционирование конструкций с заданной надежностью и безопасностью; изучение способов создания материалов с требуемыми служебными свойствами, включающих соответствующий выбор сырья, утилизацию отходов, методов переработки и оценки их качества, технологических приемов формирования структуры; изучение методов решения задач оптимизации состава и свойств материалов программными средствами на компьютере.

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

Дисциплина «Оборудование для производства строительных материалов» входит в состав профильной части профессионального цикла и в плане обучения бакалавров по направлению «Материаловедение и технологии материалов» (МВТМ) профилю «Материаловедение и технологии строительных материалов». Дисциплина базируется на знаниях, полученных в при изучении дисциплин «Теоретическая механика», «Механика материалов и основы конструирования», «Начертательная геометрия и компьютерная графика», «Технология строительных материалов». В плане учебного процесса связана с дисциплинами, «Строительные конструкции», «Проектирование промышленных предприятий по производству строительных материалов».

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ПК-3 - готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов;
- ПК-9 - готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами;
- ПК-11 - способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности

и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов;

- ПК-17- способностью использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств.

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

### **3.1 знать:**

- взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов, способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсе-энергосбережении, а также методы оценки показателей их качества;
- основные тенденции развития производства строительных материалов, изделий и конструкций в условиях рынка и методы повышения их конкурентоспособности;
- технико-экономическое значение экономии материальных, трудовых и энергетических ресурсов при изготовлении и применении строительных материалов, изделий и конструкций;
- методы оптимизации строения и свойств материала с заданными свойствами при максимальном ресурсосбережении;
- мероприятия по охране окружающей среды и созданию экологически чистых материалов, безопасности труда при изготовлении и применении материалов и изделий.

### **3.2. уметь:**

- правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений;
- анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации;
- устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций;
- производить испытания строительных материалов по стандартным методикам.

### **3.3 владеть:**

- навыками расчета состава и определения физико-механических свойств строительных материалов;
- методами и средствами испытания строительных материалов с целью установления требуемых показателей надежности и качества;
- методами обследования и производства экспертизы конструкций зданий, подлежащих ремонту, реставрации и надстройки для определения их состояния коррозии и ресурса материалов;
- методикой расчета потребности материалов для изготовления и монтажа конструкций;
- навыками организации складирования, комплектования и упаковки штучных, рулонных, плиточных, жидкотекучих и пастообразных материалов с целью их сохранности;
- методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, контроля физико-механических свойств.

## **Б.1.2.15 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

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

Целью изучения дисциплины является получение знаний по вопросам применения современных машин и оборудования в технологических комплексах для создания эффективных строительных материалов, а также знакомство с новейшими видами машин

для переработки природного и техногенного сырья в эффективные строительные материалы.

Задачи дисциплины заключаются в изучении:

- технологических линий и комплексов по производству строительных материалов: цемента, извести, гипса, стекла, теплоизоляционных материалов и изделий: керамических, силикатных, стеновых блоков;

- связи между технологическими процессами предприятий стройиндустрии, их закономерностями и параметрами и конструктивно-технологическими параметрами машин и агрегатов;

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

Дисциплина «Оборудование для производства строительных материалов» входит в состав профильной части профессионального цикла и в плане обучения бакалавров по направлению «Материаловедение и технологии материалов» (МВТМ) профилю «Материаловедение и технологии строительных материалов». Дисциплина базируется на знаниях, полученных в при изучении дисциплин «Теоретическая механика», «Механика материалов и основы конструирования», «Начертательная геометрия и компьютерная графика», «Технология строительных материалов». В плане учебного процесса связана с дисциплинами, «Строительные конструкции», «Проектирование промышленных предприятий по производству строительных материалов».

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами (ПК-9);

- способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда (ПК-15).

### **3.1. Знать:**

- основные технологические процессы производства и обработки материалов;
- основы расчетов на прочность и жесткость деталей конструкций, принципы выбора и конструирования типовых деталей и оборудования,
- основные теоретические сведения из области проектирования, назначения и области использования оборудования по производству строительных материалов;
- основные направления проектирования машин и оборудования для технологических линий и комплексов по производству строительных материалов;
- принципиальные и конструктивные схемы, устройство современных машин и оборудования технологических комплексов для создания строительных материалов;
- методику расчета силовых, кинематических и технологических параметров строительных машин, их основных механизмов и систем;
- основные правила безопасной эксплуатации машин и оборудования по производству строительных материалов.

### **3.2. Уметь:**

- выполнять расчеты на прочность и жесткость, расчеты деталей машин, механизмов, аппаратов;
- осуществить подбор основного и вспомогательного оборудования технологических линий и комплексов по производству строительных материалов;
- использовать на практике теоретические сведения из области проектирования машин и оборудования при расчете силовых, кинематических и технологических параметров строительных машин, их основных механизмов и систем;
- определять рациональную область применения современных машин и оборудования в технологических комплексах для создания строительных материалов;

- самостоятельно изучать и понимать специальную научную и методическую литературу, связанную с современными проблемами в создании строительных материалов нового поколения.

### **3.3. Владеть**

- принципами выбора материалов для элементов конструкций и оборудования;
- навыками расчета и проектирования технологических процессов, оборудования, оснастки и инструмента;
- принципами классификации строительных машин и оборудования и выбора материалов для элементов конструкций и оборудования;
- навыками проектирования технологических процессов, расчета и подбора оборудования технологических линий;
- закономерностями технологических процессов предприятий строительной индустрии и связи их с конструктивно-технологическими параметрами машин и агрегатов;
- принципами проектирования оборудования по производству эффективных строительных материалов.

## **Б.1.2.16 АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ МАТЕРИАЛОВ**

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

Целью освоения дисциплины является расширение мировоззрения студентов и приобретение комплекса специальных знаний и умений, необходимых для организации высокоэффективных автоматизированных производственных процессов в производстве материалов.

Автоматизация производственных процессов в производстве материалов - основа технической политики любой высокоразвитой страны. Это основное направление научно-технического прогресса, обеспечивающее повышение производительности труда, качества продукции и снижение трудоемкости производства.

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

Дисциплина "Автоматизация производственных процессов в производстве материалов" представляет собой дисциплину вариативной части общепрофессионального цикла (Б.3.2.5) основной образовательной программы бакалавриата по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов». Для освоения дисциплины «Автоматизация производственных процессов в производстве материалов» студент должен иметь представление о выбранной профессии и специальности.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ПК-9 - готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами);
- ПК-15- способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **3.1. Знать:**

общие закономерности и тенденции развития современного производства, основы построения, методы расчета технологических процессов автоматизированного производства материалов, принципы проектирования автоматизированных систем, участков, производств материалов.

#### **3.2. Уметь:**



использовать традиционные и новые технологические процессы, операции, оборудование, нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству.

### **3.3. Владеть**

навыками в организации и техническом оснащении рабочих мест, разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений, оценке рисков и определении мер по обеспечению экологической и технической безопасности разрабатываемых материалов, техники и технологий.

## **Б. 1. 3. ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ**

### **Б.1 3.1.1 СОЦИОЛОГИЯ И ПСИХОЛОГИЯ ТРУДА**

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

Целью освоения дисциплины является получение студентами представления о труде как философской категории, психологическом и социальном феномене.

Задачей освоения дисциплины является получение представления о человеческой деятельности, как объекте научного познания. Изучение закономерностей проявления психологических особенностей личности в трудовой деятельности позволяет сформировать гуманистический взгляд на сферу научно-технического творчества. Изучение трудовых отношений, как специфической формы социального взаимодействия позволит будущим техническим специалистам преодолевать в своей деятельности последствия тенденции к дегуманизации технологий и процессов производства.

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

Социология и психология являются одними из самых молодых наук о человеке. Рассматривая человека в труде с психологической и социологической точки зрения, в течение лекционного курса студентам предоставляется возможность целостного осмысления труда, как феноменологического проявления содержания социальных и личностных ценностей.

Данный курс изучается на первом курсе, что целесообразно с точки зрения освоения других дисциплин. Курс «Социология и психология труда» является продолжением освоения общественных дисциплин, читаемых в школе и предшествует основанием логического перехода к изучению гуманитарных наук в ВУЗе.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- ОК-7- способностью к самоорганизации и самообразованию;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- методы и принципы обучения и воспитания;
- индивидуально-типологические особенности личности;
- типы коллективов, понятия референтная группа;
- виды конфликтов, стратегии разрешения конфликтов.

#### **Уметь:**

- использовать изученные методики диагностирования психологических особенностей личности;
- использовать методы и приёмы оптимального общения;
- применять приёмы мнемотехники;
- применять методы педагогического воздействия на личность.

#### **Владеть :**

- мастерством ведения дискуссий;

- навыками принятия профессиональных решений в административной деятельности;
- приемами организации самостоятельной работы;
- закономерностями развития и функционирования психики человека;
- механизмами межличностного общения;
- современными направлениями педагогики и психологии;
- принципами формирования воспитательной системы в коллективе.

### Б.1 3.1.2 СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

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

Целью освоения дисциплины является получение студентами представления о труде как философской категории, психологическом и социальном феномене.

Задачей освоения дисциплины является получение представления о человеческой деятельности, как объекте научного познания. Изучение закономерностей проявления психологических особенностей личности в трудовой деятельности позволяет сформировать гуманистический взгляд на сферу научно-технического творчества. Изучение трудовых отношений, как специфической формы социального взаимодействия позволит будущим техническим специалистам преодолевать в своей деятельности последствия тенденции к дегуманизации технологий и процессов производства.

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

Социология и психология являются одними из самых молодых наук о человеке. Рассматривая человека в труде с психологической и социологической точки зрения, в течение лекционного курса студентам предоставляется возможность целостного осмысления труда, как феноменологического проявления содержания социальных и личностных ценностей.

Данный курс изучается на первом курсе, что целесообразно с точки зрения освоения других дисциплин. Курс «Социология и психология труда» является продолжением освоения общественных дисциплин, читаемых в школе и предшествует основанием логического перехода к изучению гуманитарных наук в ВУЗе.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- ОК-7- способностью к самоорганизации и самообразованию;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **3.1 Знать:**

- методы и принципы обучения и воспитания;
- индивидуально-типологические особенности личности;
- типы коллективов, понятия референтная группа;
- виды конфликтов, стратегии разрешения конфликтов.

#### **3.2 Уметь:**

- использовать изученные методики диагностирования психологических особенностей личности;
- использовать методы и приёмы оптимального общения;
- применять приёмы мнемотехники;
- применять методы педагогического воздействия на личность.

#### **3.3. Владеть :**

- мастерством ведения дискуссий;
- навыками принятия профессиональных решений в административной деятельности;

- приемами организации самостоятельной работы;
- закономерностями развития и функционирования психики человека;
- механизмами межличностного общения;
- современными направлениями педагогики и психологии;
- принципами формирования воспитательной системы в коллективе.

### Б.1 3.2.1 РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

#### 1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе.

Цель преподавания дисциплины: Овладение лингвистическими и экстралингвистическими основами культуры общения - важнейшей областью человеческих отношений. Культура общения рассматривается как совокупность знаний, умений и навыков, обеспечивающих целесообразное и незатрудненное речевое взаимодействие на бытовом и профессиональном уровне.

Задачи изучения дисциплины: Охарактеризовать культуру речи как систему ее коммуникативных качеств; раскрыть понятие русской национальной речевой культуры и ее внутринациональных видов (элитарного, средне литературного, фамиллярно-разговорного и просторечного); показать функционирование языковых единиц на нормативной основе с учетом их структурного, стилистического и прагматического знаний; научить студента пользоваться разными способами и приемами общения в соответствии с ситуацией общения; содействовать повышению речевой культуры студента через приобщение к речевым этикетным нормам и риторическим законам.

#### 2. Требования к знаниям и умениям студентов по дисциплине.

Особое место в курсе отводится изучению стилевых и жанровых разновидностей деловой и научной речи. Студент должен овладеть искусством составления деловых бумаг, речевыми умениями ведения деловых и телефонных переговоров и др., без которых невозможны удача в современном мире бизнеса и карьерный успех. Уже на начальных этапах обучения студенты сталкиваются с необходимостью грамотного составления реферата, выступления на научно-технической конференции, участия в дискуссии научной, научно-технической, учебной, патентной и др. разновидностями научного стиля и их жанрами, а также научно-технической терминологией, что является залогом успешной научно-исследовательской работы на вузовском и поствузовском уровнях.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

-ОК-5 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### 3.1. знать:

- связи языка и общества, основные направления государственной политики в области языка,
- роль языка в развитии культуры и в становлении личности;
- виды общения, основные коммуникативные качества речи;
- сущность литературной нормы, её основные разновидности,
- стили современного русского литературного языка,
- правила речевого этикета, нормы профессионального общения; умениями:

##### 3.2. уметь:

- ориентироваться в различных коммуникативных ситуациях, реализовывать свои коммуникативные намерения адекватно ситуации и задачам общения, возникающим в профессиональной деятельности, пользоваться профессионально значимыми жанрами устной и письменной речи;

**3.3. владеть:**

- грамотной, логически верно и аргументировано построенной устной и письменной речью.

**Б.1 3.2.2 РУССКИЙ ЯЗЫК ДЛЯ ДЕЛОВОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ****1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе.**

Цель преподавания дисциплины: Овладение лингвистическими и экстралингвистическими основами культуры общения - важнейшей областью человеческих отношений. Культура общения рассматривается как совокупность знаний, умений и навыков, обеспечивающих целесообразное и незатрудненное речевое взаимодействие на бытовом и профессиональном уровне.

Задачи изучения дисциплины: Охарактеризовать культуру речи как систему ее коммуникативных качеств; раскрыть понятие русской национальной речевой культуры и ее внутринациональных видов (элитарного, средне литературного, фамиллярно-разговорного и просторечного); показать функционирование языковых единиц на нормативной основе с учетом их структурного, стилистического и прагматического знаний; научить студента пользоваться разными способами и приемами общения в соответствии с ситуацией общения; содействовать повышению речевой культуры студента через приобщение к речевым этикетным нормам и риторическим законам.

**2. Требования к знаниям и умениям студентов по дисциплине.**

Особое место в курсе отводится изучению стилевых и жанровых разновидностей деловой и научной речи. Студент должен овладеть искусством составления деловых бумаг, речевыми умениями ведения деловых и телефонных переговоров и др., без которых невозможны удача в современном мире бизнеса и карьерный успех. Уже на начальных этапах обучения студенты сталкиваются с необходимостью грамотного составления реферата, выступления на научно-технической конференции, участия в дискуссии научной, научно-технической, учебной, патентной и др. разновидностями научного стиля и их жанрами, а также научно-технической терминологией, что является залогом успешной научно-исследовательской работы на вузовском и поствузовском уровнях.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

-ОК-5 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**а. знать:**

- связи языка и общества, основные направления государственной политики в области языка,
- роль языка в развитии культуры и в становлении личности;
- виды общения, основные коммуникативные качества речи;
- сущность литературной нормы, её основные разновидности,
- стили современного русского литературного языка,
- правила речевого этикета, нормы профессионального общения; умениями:

**3.2. уметь:**

- ориентироваться в различных коммуникативных ситуациях, реализовывать свои коммуникативные намерения адекватно ситуации и задачам общения, возникающим в профессиональной деятельности, пользоваться профессионально значимыми жанрами устной и письменной речи;

**3.3. владеть:**

- грамотной, логически верно и аргументировано построенной устной и письменной речью.

### Б.1.3.3.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

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

Взаимозаменяемость в ее широком понимании связывает в единое целое конструирование, технологию производства и контроль изделий в любой отрасли промышленности. Стандартизация и унификация деталей и элементов приборов способствует ускорению и удешевлению конструирования и изготовления изделий и приборов. Состояние измерительной техники характеризует уровень и культуру производства.

Освоение курса основ взаимозаменяемости и технических измерений является частью профессиональной подготовки бакалавров. Сведения, полученные студентами при изучении этого курса, практически осваиваются, закрепляются и развиваются при последующем использовании их в общих и специальных конструкторских и технологических дисциплинах, а также в курсовых проектах и выпускных квалификационных работах.

Перед дисциплиной поставлена задача по усвоению основ взаимозаменяемости, методов контроля и управления качеством и применения приобретенных знаний и навыков в области ВСТИ при проектировании, изготовлении и ремонте изделий и решении других технических задач.

На самостоятельную работу студентам выносятся вопросы, связанные с использованием знаний, полученных при изучении предыдущих курсов.

Теоретическое содержание курса разделено на отдельные теоретически однородные модули. После изучения студентами каждого модуля проводится контроль знаний путем устного опроса или в иной форме.

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

Дисциплина "Технические измерения" представляет собой дисциплину по выбору естественнонаучного цикла основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Успешному освоению дисциплины способствует проработка ряда предшествующих дисциплин таких, как «Математика», «Механика материалов и основы конструирования», «Технология конструкционных материалов».

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ПК-2 - способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау;

- ПК-4 - способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;

- ПК-8 - готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### 3.1. Знать:

- основы взаимозаменяемости деталей и узлов механизмов;
- методы и средства контроля качества поверхностей изделий;

- методы расчета точности относительного положения деталей в изделии и т. п.

### **3.2. Уметь:**

- назначать посадки на соответствующие сопряжения, учитывая условия работы;  
- применять приобретенные знания и навыки в области ВСТИ при решении различных технических задач.

### **3.3. Владеть:**

- навыками теоретического подхода к процессам измерения и быстрого решения поставленных задач в данной области.

## **Б.1.3.3.2 ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ**

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

Взаимозаменяемость в ее широком понимании связывает в единое целое конструирование, технологию производства и контроль изделий в любой отрасли промышленности. Стандартизация и унификация деталей и элементов приборов способствует ускорению и удешевлению конструирования и изготовления изделий и приборов. Состояние измерительной техники характеризует уровень и культуру производства.

Освоение курса основ взаимозаменяемости и технических измерений является частью профессиональной подготовки бакалавров. Сведения, полученные студентами при изучении этого курса, практически осваиваются, закрепляются и развиваются при последующем использовании их в общих и специальных конструкторских и технологических дисциплинах, а также в курсовых проектах и выпускных квалификационных работах.

Перед дисциплиной поставлена задача по усвоению основ взаимозаменяемости, методов контроля и управления качеством и применения приобретенных знаний и навыков в области ВСТИ при проектировании, изготовлении и ремонте изделий и решении других технических задач.

На самостоятельную работу студентам выносятся вопросы, связанные с использованием знаний, полученных при изучении предыдущих курсов.

Теоретическое содержание курса разделено на отдельные теоретически однородные модули. После изучения студентами каждого модуля проводится контроль знаний путем устного опроса или в иной форме.

### **3 Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

Дисциплина "Технические измерения" представляет собой дисциплину по выбору естественнонаучного цикла основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Успешному освоению дисциплины способствует проработка ряда предшествующих дисциплин таких, как «Математика», «Механика материалов и основы конструирования», «Технология конструкционных материалов».

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ПК-2 - способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау;

- ПК-4 - способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;

- ПК-8 - готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **3.1. Знать:**

- основы взаимозаменяемости деталей и узлов механизмов;
- методы и средства контроля качества поверхностей изделий;
- методы расчета точности относительного положения деталей в изделии и т. п.

### **3.2. Уметь:**

- назначать посадки на соответствующие сопряжения, учитывая условия работы;
- применять приобретенные знания и навыки в области ВСТИ при решении различных технических задач.

### **3.3. Владеть:**

- навыками теоретического подхода к процессам измерения и быстрого решения поставленных задач в данной области.

## Б. 1.3.4.1. ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

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

Цель преподавания дисциплины: Формирование у студентов комплекса теплотехнических знаний, позволяющих разрабатывать и эксплуатировать теплотехническое оборудование химических и смежных предприятий.

Задачи изучения дисциплины: Освоение теоретических основ теплотехники – технической термодинамики и теплотехнологии, включающих в себя анализ энерготехнологических систем, а также изучение конструкций, принципов работы и методов теплового расчета энергетического и энерготехнологического оборудования химических и смежных предприятий.

Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для усвоения данной дисциплины: «Математика», «Физика», «Процессы и аппараты химической технологии».

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

Настоящая дисциплина относится к профессиональному циклу, вариативной части учебного плана. Изучение, понимание техносферных процессов, а также разработка и эксплуатация теплотехнического оборудования невозможны без знания основ термодинамики и теплотехники, которая является важной дисциплиной для последующего изучения специальных технических вопросов.

Базой дисциплины «Техническая термодинамика и теплотехника» являются дисциплины: «Высшая математика», «Физика».

### ***3. Требования к знаниям и умениям студентов по дисциплине***

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- ПК-5 - готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **3.1 знать:**

- свойства и область применения основных видов рабочих тел тепловых машин и теплоносителей;

- законы термодинамики и методы анализа термодинамических процессов и систем;
- принципиальные схемы, рабочие процессы, циклы и энергетические характеристики основных типов тепловых двигателей и холодильных машин, применяемых в химической и смежных отраслях промышленности;
- основные конструкции, принципы работы, методы анализа и инженерного расчета теплотехнического оборудования предприятий химической и смежных отраслей промышленности.

### **3.2 уметь:**

- проводить термодинамический анализ энергетических и энерготехнологических установок и систем;
- проводить обоснованный выбор конструкций и режимов эксплуатации теплотехнических установок и оборудования.

### **3.3 владеть:**

- методами расчетного анализа теплотехнического оборудования;
- навыками работы с теплотехническим оборудованием.

## **Б. 1.3.4.2. ТЕПЛОФИЗИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

1.1. Цель преподавания дисциплины: формирование у студентов комплекса теоретических знаний, позволяющих анализировать рабочие процессы и проектировать энергетическое, теплотехническое, теплотехнологическое оборудование промышленных предприятий.

1.2. Задачи изучения дисциплины: освоение основ теплофизики, а также изучение основных промышленных тепло- и массообменных процессов и аппаратов и методов их расчёта.

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

Настоящая дисциплина относится к профессиональному циклу, базовой части учебного плана в системе подготовки бакалавров по направлению 20.03.01.

Изучение, понимание техносферных процессов, а также разработка энергетического, теплотехнического, теплотехнологического оборудования невозможна без знания теплофизики, которая является базовой дисциплиной для последующего изучения специальных технических вопросов.

Базой дисциплины «Теплофизика» являются дисциплины: «Высшая математика», «Физика», «Химия», «Гидрогазодинамика».

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- ПК-5 - готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **3.1. Знать:**

- основные законы термодинамики, тепло- и массообмена.
- основные промышленные теплотехнические и теплофизические процессы и аппараты и методы их расчёта.

#### **3.2. Уметь:**

- применять справочные, расчетные и экспериментальные данные по теплофизическим



свойствам веществ и их изменениям для проектирования технологических процессов и оборудования;

- решать теоретические задачи, используя основные законы термодинамики, тепло- и массообмена;
- проводить обоснованный выбор конструкций и режимов эксплуатации тепломассообменных и энерготехнологических аппаратов и установок.

### **3.3. Владеть:**

- методами теоретического и экспериментального исследования для практического решения теплофизических задач

## **Б.1.3.5.1 УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМАМИ И ПРОЦЕССАМИ**

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

Целью преподавания дисциплины является усвоение студентами состоянием строительного оборудования знаний о процессах и явлениях, происходящих в функционирующем строительном оборудовании, и выработки у них осознанного подхода к управлению этими процессами. Управление системами и процессами - основа технической политики любой высокоразвитой страны. Это основное направление научно-технического прогресса, обеспечивающее повышение производительности труда, качества продукции и снижение трудоемкости производства. Задачей курса является изучение принципов и методов управления оборудованием и производством строительных материалов, в составе которого оно функционирует.

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

Дисциплина " Управление системами и процессами " представляет собой дисциплину вариативной части 1 блока основной образовательной программы бакалавриата по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Для освоения дисциплины «Управление системами и процессами» студент должен иметь представление о выбранной профессии и специальности.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ОПК-5 - способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.
- ПК-7 - способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов;
- ПК-9 - готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **3.1 Знать:**

общие закономерности и тенденции развития современного производства, основы построения, методы управления технологическими процессами и объектами автоматизированного производства строительных материалов.

#### **3.2 Уметь:**

использовать (под руководством) методы моделирования, оценки прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов;

#### **3.3 Владеть**

основами системы управления качеством продукции и навыками внедрения этой системы.

## **Б.1.3.5.2 ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ**

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

Целью преподавания дисциплины является усвоение студентами состоянием строительного оборудования знаний о процессах и явлениях, происходящих в функционирующем строительном оборудовании, и выработки у них осознанного подхода к управлению этими процессами. Управление системами и процессами - основа технической политики любой высокоразвитой страны. Это основное направление научно-технического прогресса, обеспечивающее повышение производительности труда, качества продукции и снижение трудоемкости производства. Задачей курса является изучение принципов и методов управления оборудованием и производством строительных материалов, в составе которого оно функционирует.

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

Дисциплина " Управление системами и процессами " представляет собой дисциплину вариативной части 1 блока основной образовательной программы бакалавриата по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Для освоения дисциплины «Управление системами и процессами» студент должен иметь представление о выбранной профессии и специальности.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ОПК-5 - способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.
- ПК-7 - способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов;
- ПК-9 - готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **3.4 Знать:**

общие закономерности и тенденции развития современного производства, основы построения, методы управления технологическими процессами и объектами автоматизированного производства строительных материалов.

#### **3.5 Уметь:**

использовать (под руководством) методы моделирования, оценки прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов;

#### **3.6 Владеть**

основами системы управления качеством продукции и навыками внедрения этой системы.

## **Б.1.3.6.1. КОРРОЗИЯ И ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ**

### **1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе.**

Целью освоения дисциплины является расширение профессиональных знаний в плане изучения основных закономерностей коррозионной науки и методов защиты металлических изделий и конструкций от коррозии.

Задачи изучения дисциплины.

- освоение теоретических основ коррозионных процессов, терминов коррозионной науки;
- ознакомление и овладение современными методами исследования коррозии;
- умение использовать теоретические знания для осознанного выбора материалов и методов защиты от коррозии для заданных условий эксплуатации.

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

Дисциплина «Коррозия и защита от коррозии» относится к дисциплинам по выбору естественного цикла ООП ВО бакалавров направления подготовки 22.03.01 Материаловедение и технология материалов.

Для ее освоения необходимы знания по дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров Б.1.1.6 «Физика», Б. 1.1.7 «Неорганическая и органическая химия», Б.1.1.8 «Физическая химия», Б.1.1.12 «Общее материаловедение и технология материалов».

Знания, полученные студентом по дисциплине «Коррозия и защита от коррозии», развиваются и углубляются при дальнейшем изучении дисциплин профессионального цикла.

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

В процессе освоения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции в рамках Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО):

- способности осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению «ноу-хау» (ПК-2);

- умение использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями (ПК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **3.1 Знать:**

- механизм химической и электрохимической коррозии
- факторы, влияющие на скорость коррозионных процессов в естественных средах (атмосфера) производственных агрессивных средах;

в т.ч.

- атмосфере;
- почве и грунтах;
- природных водоемах.
- методы защиты от коррозии.

#### **3.2. Уметь:**

- собрать измерительную и поляризационную схемы для изучения электрохимической коррозии;
- построить экспериментально полученные коррозионные диаграммы; провести по ним расчеты степени контроля и определить лимитирующую стадию, ток коррозии, потенциал коррозии;
- рассчитать количественные показатели скорости коррозии из экспериментальных измерений: массовый, объемный, глубинный, токовый;
- рассчитать защитный эффект от применения какого-либо метода защиты от коррозии;
- уметь собирать, анализировать и обобщать научно-техническую литературу по тематике исследований, в т.ч. и патентов.

#### **3.3. Владеть:**

- навыками организации и проведения экспериментальной работы по изучению коррозионных процессов;
- методами расчета основных показателей скорости коррозии в различных коррозионных средах;
- навыками обоснованного выбора метода защиты от коррозии различных металлоконструкций коррозии в различных коррозионных средах.

#### **Б.1.3.6.2. ЗАЩИТА СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ**

### **1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе.**

Целью освоения дисциплины является расширение профессиональных знаний в плане изучения основных закономерностей коррозионной науки и методов защиты металлических изделий и конструкций от коррозии.

Задачи изучения дисциплины.

- освоение теоретических основ коррозионных процессов, терминов коррозионной науки;
- ознакомление и овладение современными методами исследования коррозии;
- умение использовать теоретические знания для осознанного выбора материалов и методов защиты от коррозии для заданных условий эксплуатации.

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

Дисциплина «Защита стальных конструкций от коррозии» относится к дисциплинам по выбору естественного цикла ООП ВО бакалавров направления подготовки 22.03.01 Материаловедение и технология материалов.

Для ее освоения необходимы знания по дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров Б.1.1.6 «Физика», Б. 1.1.7 «Неорганическая и органическая химия», Б.1.1.8 «Физическая химия», Б.1.1.12 «Общее материаловедение и технология материалов».

Знания, полученные студентом по «Защита стальных конструкций от коррозии», развиваются и углубляются при дальнейшем изучении дисциплин профессионального цикла.

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

В процессе освоения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции в рамках Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО):

- ПК-2 - способности осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению «ноу-хау»;
- ПК-6- умение использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействия с окружающей средой, полями, частицами и излучениями.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **3.1 Знать:**

- механизм химической и электрохимической коррозии
  - факторы, влияющие на скорость коррозионных процессов в естественных средах (атмосфера) производственных агрессивных средах;
- в т.ч.
- атмосфере;
  - почве и грунтах;
  - природных водоемах.
  - методы защиты от коррозии.

#### **3.2. Уметь:**

- собрать измерительную и поляризационную схемы для изучения электрохимической коррозии;
- построить экспериментально полученные коррозионные диаграммы; провести по ним расчеты степени контроля и определить лимитирующую стадию, ток коррозии, потенциал коррозии;
- рассчитать количественные показатели скорости коррозии из экспериментальных измерений: массовый, объемный, глубинный, токовый;
- рассчитать защитный эффект от применения какого-либо метода защиты от коррозии;

- уметь собирать, анализировать и обобщать научно-техническую литературу по тематике исследований, в т.ч. и патентов.

### **3.3. Владеть:**

- навыками организации и проведения экспериментальной работы по изучению коррозионных процессов;
- методами расчета основных показателей скорости коррозии в различных коррозионных средах;
- навыками обоснованного выбора метода защиты от коррозии различных металлоконструкций коррозии в различных коррозионных средах.

## **Б.1.3.7.1. СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ**

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

Целями освоения дисциплины Б.1.3.7.1. «Строительные конструкции» являются:

- развитие у будущих бакалавров умений и навыков, благодаря которым бакалавры могли бы создавать конструкции зданий и сооружений прочными, устойчивыми, долговечными и вместе с тем экономичными,
- развитие у будущих бакалавров способности к самостоятельному мышлению и анализу, к самостоятельной творческой работе, развить понимание физических явлений и техническое мышление,
- развитие у будущих бакалавров умений и навыков применения теоретических знаний и современных методов проектирования к решению практических вопросов.

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

Дисциплина «Строительные конструкции» относится к дисциплинам профессионального цикла, к вариативной части (дисциплины по выбору).

В современных условиях любые конструкции должны быть оптимально спроектированы, то есть быть прочными и устойчивыми при минимальном весе и стоимости, а также изготовлены с учетом всех требования СНиПов Изучаемая дисциплина рассматривает методы проектирования и возведения строительных конструкций и, в частности, несущих и ограждающих элементов конструкций зданий и сооружений.

Базой дисциплины «Строительные конструкции» являются дисциплины: «Механика материалов и основы конструирования», «Строительное материаловедение», «Технология строительных материалов», «Общее материаловедение и технологии материалов».

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ПК-3- готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов;
- ПК-11- способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **3.1 Знать:**

- виды, свойства и применение основных строительных материалов, объемно-планировочные решения и конструктивные схемы зданий, несущие и ограждающие строительные конструкции, типы и конструкции лестниц, основополагающие понятия и методы проектирования и возведения строительных конструкций и, в частности, несущих и ограждающих элементов конструкций зданий и сооружений, конструктивные

особенности промышленных зданий, объектов с массовым пребыванием людей, требования к устойчивости зданий и сооружений в чрезвычайных ситуациях.

### **3.2 Уметь:**

-проводить исследования и контроль качества материалов, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий, моделировать поведение материалов, оценивать и прогнозировать их эксплуатационные характеристики, находить опасные места, в которых может начаться разрушение конструкции, понимать механизм износа, коррозии и разрушения строительных конструкций под воздействием различных факторов, проектировать, моделировать и определять основные статические и динамические характеристики объектов; пользоваться справочной литературой.

### **3.2 Владеть:**

-всеми видами исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратурой, методами и средствами испытаний и диагностики, компьютерным программным обеспечением для обработки результатов и анализа полученных данных, методами оптимального проектирования и изготовления с учетом всех требования СНиПов.

## **Б.1.3.7.2. НЕСУЩИЕ И ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

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

Целями освоения дисциплины Б.1.3.7.1. «Несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений» являются:

- развитие у будущих бакалавров умений и навыков, благодаря которым бакалавры могли бы создавать конструкции зданий и сооружений прочными, устойчивыми, долговечными и вместе с тем экономичными,
- развитие у будущих бакалавров способности к самостоятельному мышлению и анализу, к самостоятельной творческой работе, развить понимание физических явлений и техническое мышление,
- развитие у будущих бакалавров умений и навыков применения теоретических знаний и современных методов проектирования к решению практических вопросов.

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

Дисциплина «Несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений» относится к дисциплинам профессионального цикла, к вариативной части (дисциплины по выбору).

В современных условиях любые конструкции должны быть оптимально спроектированы, то есть быть прочными и устойчивыми при минимальном весе и стоимости, а также изготовлены с учетом всех требования СНиПов Изучаемая дисциплина рассматривает методы проектирования и возведения строительных конструкций и, в частности, несущих и ограждающих элементов конструкций зданий и сооружений.

Базой дисциплины «Несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений» являются дисциплины: «Механика материалов и основы конструирования», «Строительное материаловедение», «Технология строительных материалов», «Общее материаловедение и технологии материалов».

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ПК-3- готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов;
- ПК-11- способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных

условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **3.1 Знать:**

- виды, свойства и применение основных строительных материалов, объемно-планировочные решения и конструктивные схемы зданий, несущие и ограждающие строительные конструкции, типы и конструкции лестниц, основополагающие понятия и методы проектирования и возведения строительных конструкций и, в частности, несущих и ограждающих элементов конструкций зданий и сооружений, конструктивные особенности промышленных зданий, объектов с массовым пребыванием людей, требования к устойчивости зданий и сооружений в чрезвычайных ситуациях.

### **3.2 Уметь:**

-проводить исследования и контроль качества материалов, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий, моделировать поведение материалов, оценивать и прогнозировать их эксплуатационные характеристики, находить опасные места, в которых может начаться разрушение конструкции, понимать механизм износа, коррозии и разрушения строительных конструкций под воздействием различных факторов, проектировать, моделировать и определять основные статические и динамические характеристики объектов; пользоваться справочной литературой.

### **3.2 Владеть:**

-всеми видами исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратурой, методами и средствами испытаний и диагностики, компьютерным программным обеспечением для обработки результатов и анализа полученных данных, методами оптимального проектирования и изготовления с учетом всех требования СНиПов.

## **Б.1.3.8.1 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

### **1. Цель преподавания дисциплины**

Цель преподавания дисциплины является приобретение студентами знаний по основам проектирования для расчета и выбора технологического оборудования, технологических схем производства изделий различного функционального назначения, оптимальных режимов, обеспечивающих получение изделий с заданным комплексом свойств, формирование у студентов технического мышления и приобретение знаний для производственно-технологической деятельности.

Задачи изучения дисциплины: приобрести знания по основам проектирования предприятий; изучить устройство, принцип действия и тенденции развития оборудования периодического и непрерывного действия для производства и переработки полимеров и композитов; освоить основы выбора и инженерной оценки оборудования для аппаратурного оформления технологических процессов; выработка умения осуществлять технологические расчеты аппаратуры, анализировать различные варианты аппаратурно-технологических схем производства, оптимальных режимов и схем аппаратурного оформления процессов.

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

Дисциплина «Проектирование промышленных предприятий по производству строительных материалов» представляет собой дисциплину по выбору основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», профиль – «Материаловедение и технологии строительных материалов» и является одной из завершающих процесс обучения студентов, непосредственно предшествующей дипломному проектированию.

Преподавание курса предусматривает опору на знания студентов, полученные ими при изучении следующих дисциплин: «Механика материалов и основы проектирования», «Строительные конструкции», «Технология строительных материалов», «Оборудование для производства строительных материалов», «Технология машиностроения», «Автоматизация производственных процессов в производстве строительных материалов».

Материалы данной дисциплины используются при дипломном проектировании.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ОП-9 - готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

- ПК-9 - готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами;

- ПК-15 - способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда.

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

#### **3.1 знать:**

общие положения и особенности проектирования предприятий по производству строительных материалов;

основы выбора инженерной оценки оборудования;

моделирование и оптимизацию расположения оборудования.

#### **3.2 уметь:**

провести расчет и выбор оборудования с учетом химической кинетики и термодинамики процессов;

анализировать различные варианты аппаратурно-технологических схем производства и выбрать оптимальную компоновку оборудования, обеспечивающую получение изделий с заданным комплексом свойств осуществлять технико-экономический анализ принимаемых решений; проводить.

#### **3.3 владеть**

принципами технико-экономического обоснования строительства и реконструкции предприятий; содержание пред проектных работ; общие принципы разработки проектно-сметной документации; состав рабочего проекта; основы автоматизированного проектирования; принципы объемно-планировочных решений; основные принципы охраны окружающей среды, противопожарных мероприятий и охраны труда; особенности проектирования предприятий различного вида.

## **Б.1.3.8.2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

### **1. Цель преподавания дисциплины**

Цель преподавания дисциплины является приобретение студентами знаний по основам проектирования для расчета и выбора технологического оборудования, технологических схем производства изделий различного функционального назначения, оптимальных режимов, обеспечивающих получение изделий с заданным комплексом свойств, формирование у студентов технического мышления и приобретение знаний для производственно-технологической деятельности.

Задачи изучения дисциплины: приобрести знания по основам проектирования предприятий; изучить устройство, принцип действия и тенденции развития оборудования периодического и непрерывного действия для производства и переработки полимеров и



композитов; освоить основы выбора и инженерной оценки оборудования для аппаратурного оформления технологических процессов; выработка умения осуществлять технологические расчеты аппаратуры, анализировать различные варианты аппаратурно-технологических схем производства, оптимальных режимов и схем аппаратурного оформления процессов.

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

Дисциплина «Цеха и участки для производства строительных материалов» представляет собой дисциплину по выбору основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», профиль – «Материаловедение и технологии строительных материалов» и является одной из завершающих процесс обучения студентов, непосредственно предшествующей дипломному проектированию. Преподавание курса предусматривает опору на знания студентов, полученные ими при изучении следующих дисциплин: «Механика материалов и основы проектирования», «Строительные конструкции», «Технология строительных материалов», «Оборудование для производства строительных материалов», «Технология машиностроения», «Автоматизация производственных процессов в производстве строительных материалов».

Материалы данной дисциплины используются при дипломном проектировании.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ОП-9 - готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

- ПК-9 - готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами;

- ПК-15 - способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда.

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

### **3.1 знать:**

общие положения и особенности проектирования предприятий по производству строительных материалов;

основы выбора инженерной оценки оборудования;

моделирование и оптимизацию расположения оборудования.

### **3.2 уметь:**

провести расчет и выбор оборудования с учетом химической кинетики и термодинамики процессов;

анализировать различные варианты аппаратурно-технологических схем производства и выбрать оптимальную компоновку оборудования, обеспечивающую получение изделий с заданным комплексом свойств осуществлять технико-экономический анализ принимаемых решений; проводить.

### **3.3 владеть**

принципами технико-экономического обоснования строительства и реконструкции предприятий; содержание пред проектных работ; общие принципы разработки проектно-сметной документации; состав рабочего проекта; основы автоматизированного проектирования; принципы объемно-планировочных решений; основные принципы охраны окружающей среды, противопожарных мероприятий и охраны труда; особенности проектирования предприятий различного вида.

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

Целью дисциплины является ознакомление с материалами, применяемыми для конструирования современных композиционных материалов в различных областях науки и техники.

К задачам изучения дисциплины относятся:

- представления о различных материалах, которые используются в производстве композиционных материалов,
- об количественном соотношении компонентов в композитах,
- о свойствах современных композиционных материалов,
- об областях применения композиционных материалов.

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

Настоящая дисциплина относится к дисциплинам по выбору части общепрофессионального цикла основной образовательной программы бакалавриата по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов». Для освоения дисциплины студент должен иметь представление о выбранной профессии и специальности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с физико-химическими и механическими свойствами композиционных материалов, количественным расчетом компонентов, совместимостью компонентов в композиционных материалах, изучением свойств композиционных материалов с полимерной, металлической и керамической матрицей, применением композиционных материалов в различных областях науки и техники.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, коллоквиумы, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контроля в виде тестов и промежуточный контроль в форме экзамена с оценкой.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 - способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов;
- ПК-2 - способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау;
- ПК-7 - способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **3.1 Знать:**

- материалы, применяемые в производстве композиционных материалов; свойства различных матриц и армирующих элементов в композиционных материалах; свойства композиционных материалов различного функционального назначения; области применения композиционных материалов.

#### **3.2 Уметь:**

- конструировать различные композиционные материалы, используя различные материалы для матрицы и армирующих элементов; использовать технологии для создания различного композиционного материала; определять перспективы использования новых

композиционных материалов; самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой.

### **3.3. Владеть** навыками:

- комбинирования с различными материалами и их количественным соотношения при создании композиционных материалов с необходимыми свойствами;
- определения физико-химических и механических характеристик композиционных материалов;
- использования композиционных материалов в различных областях науки и техники.

## Б.1.3.9.2. ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

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

Целью дисциплины является ознакомление с материалами, применяемыми для конструирования современных композиционных материалов в различных областях науки и техники.

К задачам изучения дисциплины относятся:

- представления о различных материалах, которые используются в производстве композиционных материалов,
- об количественном соотношении компонентов в композитах,
- о свойствах современных композиционных материалов,
- об областях применения композиционных материалов.

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

Настоящая дисциплина относится к дисциплинам по выбору основной образовательной программы бакалавриата по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов». Для освоения дисциплины студент должен иметь представление о выбранной профессии и специальности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с физико-химическими и механическими свойствами композиционных материалов, количественным расчетом компонентов, совместимостью компонентов в композиционных материалах, изучением свойств композиционных материалов с полимерной, металлической и керамической матрицей, применением композиционных материалов в различных областях науки и техники.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, коллоквиумы, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контроля в виде тестов и промежуточный контроль в форме экзамена с оценкой.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 - способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов;
- ПК-2 - способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау;
- ПК-7 - способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **3.3 Знать:**

- материалы, применяемые в производстве композиционных материалов; свойства различных матриц и армирующих элементов в композиционных материалах; свойства композиционных материалов различного функционального назначения; области применения композиционных материалов.

### **3.4 Уметь:**

- конструировать различные композиционные материалы, используя различные материалы для матрицы и армирующих элементов; использовать технологии для создания различного композиционного материала; определять перспективы использования новых композиционных материалов; самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой.

### **3.3. Владеть навыками:**

- комбинирования с различными материалами и их количественным соотношения при создании композиционных материалов с необходимыми свойствами;
- определения физико-химических и механических характеристик композиционных материалов;
- использования композиционных материалов в различных областях науки и техники.

## Б.1.3.10.1. ИГРОВЫЕ ВИДЫ СПОРТА

### **1. Цели и задачи дисциплины.**

#### **Цель преподаваемой дисциплины**

Дисциплина «Игровые виды спорта» преподается для студентов 1-3 курсов всех направлений и профилей очной формы обучения.

Целью изучения дисциплины является формирование физической культуры личности как результат образовательно – воспитательного социокультурного процесса духовного и физического развития студента, интегрирующего мотивационно ценностное отношение к физической культуре, овладение системой знаний, умений и навыков, организующих познавательную, практическую физкультурно-оздоровительную и спортивную деятельность, обеспечивающую здоровый образ жизни, физическое самосовершенствование и подготовку к трудовой деятельности.

Цели образования, воспитания и развития находятся в динамической связи и при необходимости могут быть построены в различной композиции. К *целям образования* следует отнести формирование у студентов системы знаний, позволяющих оперировать общими понятиями, фактами, причинно-следственными связями, закономерностями, принципами, правилами и в теории и в практике физической культуры. К *целям воспитания* относится целостное формирование личности студента, приобщение его к овладению ценностями физической культуры. *Цели развития* связаны с всесторонним развитием физических качеств и способностей, укреплением здоровья, совершенствованием телосложения, повышением общей работоспособности, гармоническим развитием интеллекта, воли. Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач.

#### **Задачи изучения дисциплины**

1. Выработать у студентов понимание роли физической культуры в развитии личности, в обеспечении здоровья, духовного и физического развития и подготовке ее к трудовой деятельности.
2. Предоставить знания о социально-биологических, психолого-педагогических и научно-практических основах физической культуры.
3. Сформировать мотивационно-ценностное отношение к физической культуре, установку на здоровый образ жизни, физическое совершенствование и

самовоспитание, потребность в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.

4. Помочь овладеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление индивидуального здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности средствами физической культуры и спорта, посредством участия в физкультурно-оздоровительной, тренировочной и спортивной деятельности.

5. Предоставить возможность для реализации творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных целей.

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

Дисциплина «Игровые виды спорта» тесно связана с дисциплиной «Физическая культура» и занимает место в вариативной части учебного плана. Она представляет собой уникальную учебную дисциплину, реализация которой проходит, главным образом, во внеаудиторной форме, выполняя следующие функции:

- преобразовательно-созидательную (укрепление здоровья, повышение уровня физической подготовленности и физического развития);
- интегративно-организационную (объединение студентов в команды, коллективы для совместной физкультурно-спортивной деятельности);
- проективно-творческую (в процессе физкультурно-спортивной деятельности создаются модели личностного развития человека, стимулируются его творческие способности);
- проективно-прогностическую (расширение компетентности студентов сфере физической культуры с использованием их в достижении личностных целей);
- ценностно-ориентационную (формирование личностно-ценностных ориентаций для использования в личностном самосовершенствовании);
- коммуникативно-регулятивную (взаимодействие участников физкультурно-спортивной деятельности, организация содержательного досуга, отвлечение от курения, алкоголя, токсикомании и прочих вредных привычек, разрушающих физическое и психическое здоровье);
- социализации (включение студента в систему общественных отношений для освоения социокультурного опыта).

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

В соответствии с новым федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования процесс изучения дисциплины направлен на формирование общекультурной компетенции (ОК-8): способностью самостоятельно, методически грамотно использовать методы и средства физической культуры для обеспечения социальной и профессиональной деятельности. По окончании изучения дисциплины выпускники должны:

### **знать:**

- гуманистическую и гуманитарную сущность физической культуры в социокультурном и профессионально-личностном развитии выпускника высшей школы;
- социально-биологические основы физической культуры;
- научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни;
- средства физического воспитания и спорта (теорию, методику, практику);

### **владеть:**

- способностью самостоятельного и методически правильного использования средств и методов физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8), а именно:
  - методами диагностики и тестирования, самоконтроля состояния здоровья, физического развития и физической подготовленности;
  - методикой составления индивидуальных программ физического самовоспитания;

- методическими основами занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью;
  - основами методики самомассажа;
  - методикой корригирующей гимнастики для глаз;
  - методами оценки и коррекции осанки и телосложения;
- использовать приобретенные знания и умения:
- в повседневной жизни и практической деятельности для сохранения и укрепления здоровья, повышения работоспособности и продления активной творческой жизни;
  - в организации своей жизни в соответствии с социально-значимыми представлениями о здоровом образе жизни;
  - в реализации интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования.

### Б.1.3.10.2. СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ ВИДЫ

#### 1. Цели и задачи дисциплины.

##### Цель преподаваемой дисциплины

Дисциплина «Игровые виды спорта» преподается для студентов 1-3 курсов всех направлений и профилей очной формы обучения.

Целью изучения дисциплины является формирование физической культуры личности как результат образовательно – воспитательного социокультурного процесса духовного и физического развития студента, интегрирующего мотивационно ценностное отношение к физической культуре, овладение системой знаний, умений и навыков, организующих познавательную, практическую физкультурно-оздоровительную и спортивную деятельность, обеспечивающую здоровый образ жизни, физическое самосовершенствование и подготовку к трудовой деятельности.

Цели образования, воспитания и развития находятся в динамической связи и при необходимости могут быть построены в различной композиции. К *целям образования* следует отнести формирование у студентов системы знаний, позволяющих оперировать общими понятиями, фактами, причинно-следственными связями, закономерностями, принципами, правилами и в теории и в практике физической культуры. К *целям воспитания* относится целостное формирование личности студента, приобщение его к овладению ценностями физической культуры. *Цели развития* связаны с всесторонним развитием физических качеств и способностей, укреплением здоровья, совершенствованием телосложения, повышением общей работоспособности, гармоническим развитием интеллекта, воли. Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач.

##### Задачи изучения дисциплины

1. Выработать у студентов понимание роли физической культуры в развитии личности, в обеспечении здоровья, духовного и физического развития и подготовке ее к трудовой деятельности.
2. Предоставить знания о социально-биологических, психолого-педагогических и научно-практических основах физической культуры.
3. Сформировать мотивационно-ценностное отношение к физической культуре, установку на здоровый образ жизни, физическое совершенствование и самовоспитание, потребность в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.
4. Помочь овладеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление индивидуального здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности

средствами физической культуры и спорта, посредством участия в физкультурно-оздоровительной, тренировочной и спортивной деятельности.

5. Предоставить возможность для реализации творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных целей.

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

Дисциплина «Игровые виды спорта» тесно связана с дисциплиной «Физическая культура» и занимает место в вариативной части учебного плана. Она представляет собой уникальную учебную дисциплину, реализация которой проходит, главным образом, во внеаудиторной форме, выполняя следующие функции:

- преобразовательную-созидательную (укрепление здоровья, повышение уровня физической подготовленности и физического развития);
- интегративно-организационную (объединение студентов в команды, коллективы для совместной физкультурно-спортивной деятельности);
- проективно-творческую (в процессе физкультурно-спортивной деятельности создаются модели личностного развития человека, стимулируются его творческие способности);
- проективно-прогностическую (расширение компетентности студентов сфере физической культуры с использованием их в достижении личностных целей);
- ценностно-ориентационную (формирование личностно-ценностных ориентаций для использования в личностном самосовершенствовании);
- коммуникативно-регулятивную (взаимодействие участников физкультурно-спортивной деятельности, организация содержательного досуга, отвлечение от курения, алкоголя, токсикомании и прочих вредных привычек, разрушающих физическое и психическое здоровье);
- социализации (включение студента в систему общественных отношений для освоения социокультурного опыта).

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

В соответствии с новым федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования процесс изучения дисциплины направлен на формирование общекультурной компетенции (ОК-8): способностью самостоятельно, методически грамотно использовать методы и средства физической культуры для обеспечения социальной и профессиональной деятельности. По окончании изучения дисциплины выпускники должны:

### знать:

- гуманистическую и гуманитарную сущность физической культуры в социокультурном и профессионально-личностном развитии выпускника высшей школы;
- социально-биологические основы физической культуры;
- научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни;
- средства физического воспитания и спорта (теорию, методику, практику);

### владеть:

- способностью самостоятельного и методически правильного использования средств и методов физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8), а именно:
  - методами диагностики и тестирования, самоконтроля состояния здоровья, физического развития и физической подготовленности;
  - методикой составления индивидуальных программ физического самовоспитания;
  - методическими основами занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью;
  - основами методики самомассажа;
  - методикой корректирующей гимнастики для глаз;
  - методами оценки и коррекции осанки и телосложения;

использовать приобретенные знания и умения:

- в повседневной жизни и практической деятельности для сохранения и укрепления здоровья, повышения работоспособности и продления активной творческой жизни;
- в организации своей жизни в соответствии с социально-значимыми представлениями о здоровом образе жизни;
- в реализации интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования.