

## **1. Иностранный язык**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

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

– комплексное развитие сформированных на предыдущих ступенях образования коммуникативных навыков студентов, необходимых для эффективного повседневного и профессионального общения.

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

- освоение необходимого лексического минимума для общения в повседневных и профессиональных целях;
- развитие навыков правильного использования грамматических конструкций, обеспечивающих коммуникацию без искажения смысла;
- развитие умения воспринимать иностранную речь на слух;
- развитие навыков чтения и понимания общетехнической литературы на иностранном языке;
- развитие умения грамотно выражать свои мысли в устной и письменной форме;
- формирование адекватного речевого поведения в повседневных и профессиональных ситуациях;
- формирование и развитие навыков самостоятельной работы (работы с иноязычными источниками, поиска и анализа необходимой информации, критического мышления)

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

Дисциплина «Иностранный язык» относится к числу учебных дисциплин обязательной части основной образовательной программы бакалавриата.

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

В результате изучения дисциплины «Иностранный язык» студенты должны освоить компетенцию **УК-4**:

- знать основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили языка, требования к деловой коммуникации
- уметь выражать свои мысли на иностранном языке в ситуации деловой коммуникации
- иметь практический опыт составления текстов на иностранном языке, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на иностранном языке

### **4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц**

**5. Разработчики** программы: к.п.н., доцент Любимова Т.Д., к.филол.н., доцент Преснухина И.А.

## **2. История (история Росси, всеобщая история)**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями преподавания истории являются:

- расширение и углубление у студентов знаний об основных закономерностях всемирно-исторического процесса;
- изучение истории России в ее проблемно-сравнительном варианте в рамках мировой эволюции человеческого общества.

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

- дать представление об основных этапах и содержании всеобщей истории с древнейших времен до наших дней;
- показать на примерах из различных эпох органическую взаимосвязь российской и мировой истории;

- на основе исторического анализа и проблемного подхода осмыслить процессы и явления в России и в мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности, историзма и толерантности;
- в процессе обучения воспитать понимание гражданственности;
- показать, по каким проблемам отечественной истории ведутся сегодня дискуссии в российской и зарубежной историографии.

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

Учебная дисциплина «История (история России, всеобщая история)» взаимосвязана с другими дисциплинами, входящими в учебный план бакалавра. Она способствует осознанию поступательного развития общества, его единства и противоречивости, пониманию взаимосвязи с другими гуманитарными, социальными и естественнонаучными знаниями, выработке системных представлений о развитии мира во всех его проявлениях.

Для освоения учебной дисциплины специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: философия, основы деловой коммуникации

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

В результате изучения дисциплины студенты должны освоить компетенцию **УК-5**:

- знать законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации
- уметь вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм
  - иметь практический опыт анализа исторических фактов, опыт оценки явлений культуры

**4. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетных единицы.

**5. Разработчик** программы – д.ф.н., к.и.н. Кокорина Ю.Г.

## **3. Философия**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

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

- совершенствование духовной культуры;
- формирование философского мировоззрения студентов;
- овладение основами философского анализа действительности.

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

- раскрытие места и роли философии в жизни общества и человека;
- понимание специфики и сущности важнейших философских вопросов;
- систематизированное изучение основных этапов истории философии, важнейших направлений и школ;
- постижение опыта решения узловых философских проблем.

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

Настоящая дисциплина относится к обязательной части ОП бакалавра.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах, прохождении практик: Курс «Философия» занимает особое место в системе подготовки любого специалиста, так как лежит в основе его мировоззренческой и методологической подготовки.

Для освоения учебной дисциплины, студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

Специальные знания к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются.

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

В результате изучения дисциплины студенты должны освоить компетенцию **УК-5**.

В результате изучения дисциплины "Философия" студенты должны: знать:

содержание основных философских идей и категорий

уметь:

использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции  
имеет практический опыт:

анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры

**4. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетные единицы

**5. Разработчик** программы – к.ф.н., проф. Федоров А.И.

#### **4. Основы деловой коммуникации**

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

Целью освоения дисциплины «Основы деловой коммуникации» является комплексное изучение этических основ и принципов делового общения.

К основным задачам освоения дисциплины «Основы деловой коммуникации» следует отнести:

- изучение этических основ делового общения и формирование современной деловой культуры;
- дать студентам представление об основах теории коммуникации и закономерностях ее применения в деловом общении;
- ознакомить студентов с основами подготовки и проведения публичных выступлений, деловой беседы, деловых переговоров;
- выработать у студентов представление о влиянии речевой этики на эффективность делового общения.

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

Настоящая дисциплина относится обязательной части.

Она связана с дисциплинами - «История», «Философия». В процессе изучения данных дисциплин формируются компетенции, направленные на формирование культуры делового общения. Изучение дисциплины «Основы деловой коммуникации» создает основу для последующего закрепления материала по социально-гуманитарным дисциплинам, так как в процессе изучения у студентов формируются теоретические знания и практические навыки, стимулируется развитие инициативы и деловых качеств, формируется ответственное и взвешенное поведение, активная и полезная обществу позиция. В результате будущая профессиональная деятельность предстаёт в общем социокультурном контексте, что способствует гуманизации, как профессии, так и всей жизни человека и общества. Базовые знания, приобретаемые студентами в процессе изучения дисциплины, призваны способствовать освоению дисциплин, направленных на формирование профессиональных знаний и умений.

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

В результате изучения дисциплины студенты должны освоить компетенции

###### **УК-4**

Знать:

- основные концепции классической и современной психологии общения;
- основы психической регуляции поведения и деятельности, самообразования;
- современные психологические теории личности, основы её формирования и развития, основы психологии межличностных отношений.
- определение понятий социальной и этической ответственности при принятии решений

Уметь:

- определять меру социальной и этической ответственности за принятые решения.
- различие форм и последовательности действий в стандартных и нестандартных ситуациях.

Владеть:

- навыками организации работы в команде в процессе выполнения коллективных заданий на основе знаний о межкультурной коммуникации и толерантности;
- техниками общения, ролевого взаимодействия;
- методиками изучения социально-психологических различий личности;
- техниками саморегуляции и самоконтроля

#### **УК-5**

Знать:

- основы межкультурной коммуникации;

уметь:

- вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм;

владеть:

- практическим опытом анализа философских и исторических фактов, опытом оценки явлений культуры

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

**5. Разработчик** программы: доцент, к.филол.н. Е.П.Панова

### **5. Экономика и организация производства**

#### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Экономика и организация производства» является формирование у обучающихся системных экономических знаний и способности их практического применения в различных сферах деятельности с учетом современных российских условий хозяйствования и тенденций развития экономики.

Задачи дисциплины:

- дать системное представление об экономических основах деятельности организаций сферы производства;
- дать системное представление о тенденциях развития экономики и управления производством;
- обеспечить изучение методологических и организационных подходов к построению и функционированию целостной системы управления в организации;
- обеспечить изучение научного инструментария – конкретных методов, способов и приемов разработки производственных программ, норм затрат материалов, календарных планов;
- обеспечить изучение и практическое применение инструментария, используемого в организации и управлении производством.

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

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных обучающимися в области экономики и обществознания в рамках среднего общего образования, на знаниях, полученных при изучении следующих дисциплин учебного плана подготовки бакалавров:

Управление проектами

Основы технологического предпринимательства

Основные положения дисциплины должны быть использованы при изучении следующих за ней дисциплин, практик:

Преддипломная практика

Государственная итоговая аттестация.

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

В результате изучения дисциплины «Экономика и организация производства» студенты должны освоить компетенции:

**УК-3:**

- знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия
- умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами
- имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия;

**УК-10:**

- знает основные законы и закономерности функционирования экономики; экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач
- умеет применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные управленческие решения в различных областях жизнедеятельности.

**ОПК-3:**

- знать: принципы и методологию управления профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента
- уметь: применять знания управления профессиональной деятельностью
- иметь навыки: в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

**5. Разработчики** программы: доцент, к.э.н. Горохова А.Е.

## **6. Информационно-коммуникационные технологии**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии» являются:

- знакомство с основными положениями информатики, изучение основ теоретической информатики.
- изучение современных информационных систем, приобретение навыков и умений использования средств вычислительной техники в практической деятельности.
- овладение умениями работать с различными видами информации с помощью компьютера и других средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), организовывать собственную информационную деятельность и планировать ее результаты.
- приобретение навыков практического использования методов проектирования и реализации простых программ на языках высокого уровня, разными технологиями.
- приобретение устойчивых навыков работы на персональном компьютере с использованием современных информационных технологий в профессиональной сфере деятельности.
- воспитание ответственного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения: избирательного отношения к полученной информации.

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

Дисциплина «Информационно-коммуникационные технологии» взаимосвязана логически и содержательно со следующими дисциплинами ООП:

Дисциплина «Информационно-коммуникационные технологии» взаимосвязана логически и содержательно со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Высшая математика;
- Физика;
- Иностранный язык.
- Сопротивление материалов

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

В результате изучения дисциплины студенты должны освоить компетенции:

### **УК-1:**

- знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
- умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

### **ОПК-1:**

- знать: основы информационно-коммуникационных технологий,
- уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
- иметь навыки: решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, общеинженерные знания

### **ОПК-5:**

- знать: перспективу развития профессиональной отрасли
- уметь: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
- иметь навыки: проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

### **ОПК-8:**

- знать: принципы работы информационных технологий;
- уметь: использовать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
- иметь навыки: использовать информационные технологий для решения задач профессиональной деятельности.

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

**5. Разработчик** программы: доцент В.Н.Архипов

## **7.Высшая математика**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

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

К основным задачам освоения дисциплины «Высшая математика» следует отнести:

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

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

Дисциплина «Высшая математика» относится к обязательной части. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В обязательной части:*

- физика;

- обработка результатов эксперимента;
- информационно-коммуникационные технологии;

*В части общепрофессиональных дисциплин:*

- теоретическая механика;
- электротехника и электроника;
- метрология, стандартизация, сертификация;
- методы моделирования и оптимизации материалов и технологических процессов;
- сопротивление материалов.

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*

- композиционные материалы.

*В дисциплинах по выбору студента:*

- покрытия и методы их испытаний.

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

В результате изучения дисциплины «Высшая математика» студенты должны освоить компетенции:

#### **УК-1:**

Знать:

принципы сбора, отбора и обобщения информации;

уметь:

соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности

владеть:

созданием научных текстов.

#### **ОПК-1:**

знать:

основополагающие теоретические положения, предусмотренные программой дисциплины

уметь:

решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

владеть:

методами математического анализа и моделирования для эффективного решения задач в сфере профессиональной деятельности

#### **ОПК-4:**

знать:

основы математического анализа, в объеме, предусмотренном программой дисциплины

уметь:

применять методы математического анализа для постановки и решения прикладных задач в профессиональной области

владеть:

способностью сочетать теоретические знания с накопленными практическими навыками построения математических моделей для решения задач в сфере профессиональной деятельности

**4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.**

**5. Разработчик программы – к.ф.-м.н., доц. Коган Е.А.**

## **8. Химия материалов**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Химия материалов» следует отнести:

- формирование навыков современного химического мышления;
- использование химических знаний и умений в практической деятельности;

- воспитание у студентов химической культуры, которая включает в себя выработку представлений о роли и месте химии в современном мире, потребность критически осмысливать и использовать для пополнения своих знаний аналитическую информацию;
- формирование естественнонаучных представлений о веществах и химических процессах в природе, технике, производстве материалов и оборудования для промышленности.

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

- освоение основ методологии научного знания о химии и методах химических исследований;
- освоение теоретических представлений, составляющих фундамент всех химических знаний и свойств элементов и образованными ими простых и сложных органических и неорганических веществ;
- изучение механизма процессов и условий их проведения в природе и на производстве (основы химической термодинамики, кинетики, равновесия, электрохимические процессы);
- осуществление необходимых расчетов, связанных с приготовлением растворов и анализом веществ.

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

Дисциплина относится к обязательной части основной образовательной программы бакалавриата и взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

- Высшая математика;
- Физика;
- Безопасность жизнедеятельности.

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

В результате изучения дисциплины «Химия материалов» студенты должны освоить компетенции:

### **УК-1:**

- знать принципы сбора, отбора и обобщения информации
- уметь соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- иметь практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

### **ОПК-1:**

- знать основы химии,
- уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
- иметь навыки: решать задачи профессиональной деятельности, применяя естественнонаучные и общеинженерные знания

### **ОПК-4:**

- знать устройство приборов, оборудования и методики проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности
- уметь проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
- иметь навыки проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных

## **4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.**

## **5. Разработчик программы: к.х.н., доцент, Котыхова О. А**

## **9. Физика**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Физика» следует отнести:

- Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
- приобретение практических навыков, необходимых для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин



К основным задачам освоения дисциплины «Физика» следует отнести:

- Изучение общей физики в объёме, соответствующем квалификации бакалавра

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

Дисциплина «Физика» относится к базовой части (Б.1.1) базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата (ООП).

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

- Высшая математика;
- Теоретическая механика;
- Электротехника и электроника;
- Методы определения свойств материалов;
- Сопротивление материалов

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

В результате изучения дисциплины "Физика" студенты должны освоить компетенции:

### **ОПК-1:**

знать:

- основы физики

уметь:

- решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования

владеть:

- методами применения фундаментальных физических знаний в профессиональной деятельности;

### **ОПК-4:**

знать:

- устройство приборов, оборудования и методики проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности

уметь:

- проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

владеть:

- методами проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных

## **4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.**

**5. Разработчики программы:** д.ф-м.н. проф. Красин В.П., к.ф-м.н., доцент Музычка А.Ю.

## **10. Обработка результатов эксперимента**

### **1. Цели и задачи дисциплины.**

К **основным целям** освоения дисциплины «Обработка результатов эксперимента» следует отнести:

- формирование знаний об основах организации экспериментов и испытаний, овладение методами и практическими навыками компьютерной обработки результатов экспериментов;

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений выполнять экспериментальные исследования в лабораторных и промышленных условиях для решения задач материаловедения и технологии материалов.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Обработка результатов эксперимента» следует отнести:

- освоение основ организации, планирования и проведения экспериментальных работ;

- получения навыков и умения использовать теоретические положения и современные методы компьютерной обработки активного и пассивного эксперимента.

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

Дисциплина «Обработка результатов эксперимента» относится к числу учебных дисциплин обязательной части основной образовательной программы бакалавриата.

«Обработка результатов эксперимента» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

- Металлические материалы;
- Методы определения свойств материалов;
- Выбор материалов для изготовления изделий;
- Композиционные материалы;
- Неметаллические материалы.

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

В результате изучения дисциплины «Обработка результатов эксперимента» студенты должны освоить компетенции

### **ОПК-1:**

- знать: основы математики, информационно-коммуникационных технологий,
- уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний, методов математического анализа
- иметь навыки: решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, общеинженерные знания

### **ОПК-5:**

- знать: современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методы решения профессиональных задач
- уметь: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
- иметь навыки: проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

### **ОПК-8:**

- знать: принципы работы информационных технологий;
- уметь: использовать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
- иметь навыки: использовать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

**4. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы

**5. Разработчик** программы д.т.н., доц. Зорин Н.Е.

## **11. Инженерная и компьютерная графика**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Компьютерная графика» следует отнести:

- формирование знаний о основных положениях, признаках и свойств, вытекающих из метода прямоугольного проецирования и некоторых разделов математики (геометрии и некоторых определений из теории множеств). На этом базируются теоретические основы и правила построения изображений пространственных предметов на плоскости (начертательная геометрия);
- формирование знаний о основных правилах составления технических чертежей, нанесения размеров с учетом ЕСКД, чтении чертежей (инженерная графика);

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

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

– применение методов и способов решения задач начертательной геометрии в последующих разделах инженерной и компьютерной графики при выполнении конструкторской документации;

– освоение навыков по ручному эскизированию, составлению чертежей с учетом требований ЕСКД, чтению чертежей.

– разработка рабочей проектной и технической документации;

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

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к числу профессиональных учебных дисциплин обязательной части (Блок 1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Инженерная и компьютерная графика» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

*В обязательной части Блок 1. Дисциплины (модули):*

– Проектная деятельность;

– Теоретическая механика;

– Метрология, стандартизация, сертификация;

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*

– Методы и особенности научно-исследовательской деятельности;

– Технологические процессы получения и обработки материалов.

## **Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины "Компьютерная графика" студенты должны освоить компетенции:

### **ОПК-2:**

– знать: принципы, методы и средства составления проектной технической документации объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических и социальных ограничений.

– уметь: применять знания о проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических и социальных ограничений на различных стадиях жизненного цикла профессиональной деятельности

– иметь навыки: составления проектной технической документации объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических и социальных ограничений в профессиональной деятельности

### **ОПК-1:**

знать: основы истории, философии, математики, физики, химии, информационно-коммуникационных технологий, инженерной и компьютерной графики

уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

владеть: навыками решения задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания

**4. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетные единицы

**5. Разработчик** программы - к.т.н., проф. Э.М.Фазлулин

## **12. История науки о материалах**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «История науки о материалах» следует отнести:

– сформировать понимание социальной значимости своей будущей профессии;

– познакомить с историей науки о материалах;

- привить навыки анализа литературы по истории науки о материалах;
- сформировать умение использовать на практике современные представления науки о материалах.

**Основные задачи освоения дисциплины «История науки о материалах»:**

- получение знаний о истории развития и применения различных материалов;
- изучение основных этапов развития науки материаловедение;
- изучение достижений отечественной и мировой науки и их роли в развитии представлений о материалах;
- изучение достижений отечественных ученых и практиков и их роли в развитии материаловедения.

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

Дисциплина «История науки о материалах» относится к числу учебных дисциплин обязательной части основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «История науки о материалах» взаимосвязана логически и содержательно - методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части:

- Введение в специальность
- Технологические процессы получения и обработки материалов.

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

В результате изучения дисциплины «История науки о материалах» студенты должны освоить компетенцию:

**УК-1:**

- знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
- умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

**5. Разработчики** программы: к.т.н., доцент С.В.Якутина

## **13. Введение в специальность**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

**Основной целью** освоения дисциплины «Введение в специальность» является знакомство выбранным направлением обучения, основными тенденциями развития современной науки о материалах, подготовка к мотивированному обучению, толерантное отношение к лицам с ограниченными возможностями здоровья.

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

- знакомство с университетом, его историей; направлением подготовки «Материаловедение и технологии материалов», областями будущей профессиональной деятельности, компетенциями выпускников;
- получение знаний об основных классах материалов и их роли в жизни общества; основными свойствами материалов; представлений о взаимосвязи между составом, структурой и свойствами материалов;
- получение теоретических знаний и практических навыков об особенностях и технологиях инклюзивного взаимодействия.

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

Дисциплина «Введение в специальность» относится к учебным дисциплинам обязательной части блока основной образовательной программы бакалавриата и носит ознакомительный характер.

Дисциплина «введение в специальность» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

- химия материалов;
- информационно-коммуникационные технологии;
- теория строения материалов;
- практикум по визуализации структуры
- методы определения свойств материалов.

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

В результате изучения дисциплины "Введение в специальность» студенты должны освоить компетенции:

#### **УК-1:**

- знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
- умеет соотносить и систематизировать разнородные явления
- имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска;

#### **УК-6:**

- знает основные принципы самовоспитания и самообразования,
- профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
- умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей
- имеет практический опыт получения дополнительных знаний;

#### **УК-9:**

- знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру;
- умеет осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья
- имеет практический опыт использования базовых дефектологических знаний при общении с лицами с ограниченными возможностями здоровья.

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

**5. Разработчик** программы: к.т.н., доцент И.А.Курбатова

## **14. Теоретическая механика**

### **1. Цели и задачи дисциплины.**

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

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

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

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

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

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к числу дисциплин обязательной части основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Теоретическая механика» взаимосвязана логически и содержательно со следующими дисциплинами ООП:

- Высшая математика;
- Физика;
- Сопротивление материалов;
- Инженерная и компьютерная графика;

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

В результате изучения дисциплины «Теоретическая механика и основы конструирования» студенты должны освоить компетенции:

#### **УК-1:**

- знать принципы сбора, отбора и обобщения информации
- уметь соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

#### **ОПК-1:**

- знать: основы механики
- уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением общинженерных знаний, методов математического анализа
- иметь навыки: решать задачи профессиональной деятельности, применяя общинженерные знания

**4. Общая трудоемкость** составляет 4 зачетные единицы.

**5. Разработчик** программы: к.т.н., доц. Норицина Г.И.

## **15. Электротехника и электроника**

### **1. Цели и задачи дисциплин**

К основным целям освоения дисциплины «Электротехника и электроника» следует отнести:

- теоретическое и практическое изучение электрических цепей и электронных устройств информационных систем;
- получение навыков расчета и анализа электромагнитных устройств и электрических машин;

- овладеть основными принципами работы электрической и электронной аппаратуры; изучить их конструктивные особенности;

- подготовить к деятельности в соответствии с квалификацией бакалавра по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», в том числе формирование умений использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

К основным задачам освоения дисциплины «Электротехника и электроника» следует отнести:

- дать студентам объем сведений и навыков, в результате которых они должны:
- приобрести знания об основных законах, методах расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;
- изучить основные виды и конструктивные особенности электромагнитных устройств;
- получить элементарные навыки анализа электрических машин с целью расширения инженерных задач;
- изучить работу электронных устройств, используемых в информационных системах.

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

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к обязательной части образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Электротехника и электроника» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- «Высшая математика»;

- «Физика»;
- «Химия материалов»;
- «Безопасность жизнедеятельности»;
- «Информационно-коммуникационные технологии»;
- «Метрология, стандартизация и сертификация»

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

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

#### **ОПК-1**

Знать:

основные положения теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических и магнитных цепей, основные законы и методы анализа электрических цепей постоянного и переменного тока в своей профессиональной деятельности

уметь:

решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, использовать методы математического анализа и моделирования, проводить исследования и испытания систем в своей профессиональной деятельности

иметь навыки:

решать задачи профессиональной деятельности, в области электромагнитных и электронных устройств, применяя общеинженерные знания

#### **ОПК-4**

Знать:

устройство приборов, электрооборудования и методики проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности

уметь:

проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

иметь навыки:

работы с оборудованием, проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных.

#### **ОПК-6:**

– знать:

основные платформы и технологии программно-аппаратные средства для реализации профессиональной деятельности

– уметь:

применять обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.

– иметь навыки:

владения технологиями обоснования технических решений в профессиональной деятельности

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

**5. Разработчик** программы: доц. О.В.Девочкин

## **16. Метрология, стандартизация и сертификация**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

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

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

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

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

- овладение теоретическими и практическими методами определения погрешностей средств измерений;
- овладение методиками инженерных расчетов взаимозаменяемости основных видов деталей сопряжений и узлов машин общего назначения, отклонений размеров, формы и шероховатости поверхности деталей конструкций;
- практическое освоение современных методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством, эксплуатации контрольно-измерительных средств;
- изучение основных положений в области стандартизации и сертификации, организации разработки и утверждения нормативных технических документов;
- освоение методики выполнения работ по сертификации продукции и услуг.

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

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к числу учебных дисциплин обязательной части Блока Б.1.1.

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

В обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- высшая математика;
- обработка результатов эксперимента;
- практикум по оптической и электронной микроскопии;
- практикум по визуализации структуры;

В части дисциплин, формируемых участниками образовательного процесса, Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- методы и особенности научно-исследовательской деятельности.

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

В результате изучения дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация " студенты должны освоить компетенции:

### **ОПК-4;**

- знать: устройство приборов, оборудования и методики проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности;
- уметь: проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;
- иметь навыки: проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных;

### **ОПК-6:**

- знать: основные платформы и технологии программно-аппаратные средства для реализации профессиональной деятельности;
- уметь: применять обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии;
- иметь навыки: владения технологиями обоснования технических решений в профессиональной деятельности;

### **ОПК-7:**

- знать: основные стандарты оформления технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли;
- уметь: анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли;



– иметь навыки: подготовки составления рефератов, научных докладов, технологических карт, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

**5. Разработчик** программы: к.т.н., доц. Бавыкин О.Б.

## **17. Безопасность жизнедеятельности**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов общего представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях. В ходе лекционных и лабораторных занятий полученные теоретические знания углубляются и закрепляются на конкретных практических примерах по безопасности жизнедеятельности. Полученные знания должны обеспечить будущему специалисту возможность успешной работы по специальности.

Программа дисциплины базируется на знаниях, получаемых студентами при изучении гуманитарных и социально-экономических, математических и естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.

Задачей дисциплины “Безопасность жизнедеятельности” является подготовка студента к практической деятельности по специальности.

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

Дисциплина относится к обязательной части цикла дисциплин бакалавриата.

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

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

В результате изучения дисциплины “Безопасность жизнедеятельности» студенты должны освоить компетенции:

#### **УК-8:**

- знает основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения
- умеет организовывать и проводить защитные мероприятия при возникновении чрезвычайных ситуаций.
- имеет практический опыт обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях

#### **ОПК-6:**

- знать: обоснованные технические решения, эффективные и безопасные технические средства, и технологии при решении задач профессиональной деятельности
- уметь: применять обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
- иметь навыки: владения технологиями обоснования технических решений в профессиональной деятельности

**4. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетных единицы.

**5. Разработчик** программы: ст. преподаватель Н.Ю.Калпина

## **18. Методы моделирования и оптимизации материалов и технологических процессов**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Методы моделирования и оптимизации материалов и технологических процессов» следует отнести:

– Формирование знаний о современных принципах, методах и процедурах математического и компьютерного моделирования, прогнозирования и оптимизации состава, структуры и свойств материалов и покрытий, а также параметров технологических процессов производства и обработки материалов;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений систематизировать и обобщать информацию, использовать информационные технологии для решения задач материаловедения и технологии материалов.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Методы моделирования структуры и свойств материалов и покрытий» следует отнести:

– освоение основных видов моделирования как формы отражения, описания или имитации действительных объектов, процессов и явлений, принципов, методов и процедур их проведения;

– расширение и закрепление теоретических и практических знаний по теории оптимизации, постановке оптимизационных задач и методах их решения;

– теоретическое и практическое освоение принципов, методов и процедур моделирования технологических процессов, их стадий и переходов с помощью теории подобия, основных законов сохранения и явлений переноса, уравнений математической физики и экспериментальных данных;

– получение навыков и умения решать конкретные прямые, обратные и сопряженные задачи моделирования технологических процессов производства, обработки и переработки материалов и нанесения покрытий и оптимизации их параметров по типам и группам материалов и процессов.

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

Дисциплина «Методы моделирования и оптимизации материалов и технологических процессов» относится к числу учебных дисциплинообязательной части основной образовательной программы бакалавриата.

«Методы моделирования и оптимизации материалов и технологических процессов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

– Методы определения свойств материалов;

– Композиционные материалы;

– Неметаллические материалы;

– Теория и технология термической обработки металлов;

– Выбор материалов для изготовления изделий;

– Оборудование и технологии обработки концентрированными потоками энергии.

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

В результате изучения дисциплины студенты должны освоить компетенции:

### **ОК-1:**

– знает принципы сбора, отбора и обобщения информации

– умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности

– имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска

### **ОПК-1:**

– знать: основы математики, информационно-коммуникационных технологий,

– уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

– иметь навыки: решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, общеинженерные знания.

### **ОПК-5:**

– знать: современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методы решения профессиональных задач

– уметь: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

– иметь навыки: проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

**4. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 6 зачетных единиц.

**5. Разработчик** программы – д.т.н., доц. Зорин Н.Е.

## **19. Теория строения материалов**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Теория строения материалов» следует отнести:

– формирование знаний о физико-химических закономерностях строения металлических и неметаллических материалов, структурных изменениях в них при их получении, упрочнении, эксплуатации; взаимосвязи микро- и нано-структуры и свойств материалов;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений производить качественные и количественные оценки структурных и фазовых превращений в материалах

К **основным задачам** освоения дисциплины «Теория строения материалов» следует отнести:

– научить использовать на практике современные представления науки о материалах, о влиянии микро- и нано-масштаба на свойства материалов

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

В учебном плане дисциплина «Теория строения материалов» относится к числу учебных дисциплин обязательной части и дает студентам знания о закономерностях взаимосвязей химического и фазового состава различных материалов, их состояния и структуры с механическими, физическими, технологическими свойствами как научную основу разработки новых материалов.

Курс «Теория строения материалов» основывается на знаниях, полученных из курсов: «Физика», «Химия материалов», «Высшая математика». Знание курса «Теория строения материалов» необходимо для овладения такими дисциплинами, как «Металлические материалы», «Неметаллические материалы», «Композиционные материалы», «Наноматериалы», «Практикум по оптической и электронной микроскопии» «Специальные главы материаловедения», «Дифракционные методы исследования материалов». Кроме того, сведения, излагаемые в курсе «Теория строения материалов», необходимы для выполнения студентами выпускной квалификационной работы.

для выполнения студентами выпускной квалификационной работы

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

В результате изучения дисциплины "Теория строения материалов" студенты должны освоить компетенции:

#### **ОПК-4:**

– знать: устройство приборов, оборудования и методики проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности

– уметь: проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

– иметь навыки: проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных

#### **ОПК-5:**

- знать: перспективу развития профессиональной отрасли
- уметь: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
- иметь навыки: проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

#### **ОПК-6:**

- знать: основные платформы и технологии программно-аппаратные средства для реализации профессиональной деятельности
- уметь: применять обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
- иметь навыки: владения технологиями обоснования технических решений в профессиональной деятельности.

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

**5. Разработчик** программы: к.ф-м-н., доц. Скакова Т.Ю.

## **20. Эволюция структуры и свойств материалов в процессе эксплуатации**

### **1. Цели и задачи дисциплины.**

**К основным целям** освоения дисциплины «Эволюция структуры и свойств материалов в процессе эксплуатации» следует отнести:

- формирование знаний о влиянии условий эксплуатации на структуру и свойства функциональных материалов;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по оценке возможности продления срока эксплуатации различных конструкций;

**К основным задачам** освоения дисциплины «Эволюция структуры и свойств материалов в процессе эксплуатации» следует отнести:

- освоение способов оценки эволюции структуры и свойств функциональных материалов, а также механизмов изменения структуры и свойств материалов под влиянием эксплуатационных факторов.

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

Дисциплина относится к числу учебных дисциплин обязательной части.

Она логически и содержательно-методически взаимосвязана со следующими дисциплинами:

- металлические материалы;
- неметаллические материалы;
- композиционные материалы;
- керамические материалы;
- покрытия и методы их испытаний- пленки и методы их исследования.

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

В результате изучения дисциплины " Эволюция структуры и свойств материалов в процессе эксплуатации» студенты должны освоить компетенции:

#### **ОПК-4:**

- знать: устройство приборов, оборудования и методики проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности
- уметь: проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
- иметь навыки: проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных

#### **ОПК-5:**

- знать: методы проведения исследований материалов;

– уметь: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

– иметь навыки: проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

**5. Разработчик** программы: д.т.н., проф. Овчинников В.В.

## **21. Дифракционные методы исследования материалов**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Дифракционные методы исследования материалов» следует отнести:

– формирование знаний о современных рентгенографических и электронно-микроскопических методах структурного анализа материалов для решения материаловедческих задач

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений производить качественные и количественные оценки структурных и фазовых превращений в металлах и сплавах методами структурного анализа.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Дифракционные методы исследования материалов» следует отнести:

– освоение методик структурного анализа материалов с применением методов рентгенографии и электронной микроскопии и основ анализа экспериментальных данных, полученных методами рентгенографии и электронной микроскопии.

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

В учебном плане дисциплина «Дифракционные методы исследования материалов» относится к числу дисциплин обязательной части и дает студентам знания о современных методах исследования макро-, микро и тонкой структуры материалов, актуальных методиках структурного анализа материалов с применением рентгенографии и электронной микроскопии.

Курс «Дифракционные методы исследования материалов» основывается на знаниях, полученных из курсов: «Физика», «Неорганическая и органическая химия», «Высшая математика», «Теория строения материалов» Знание курса «Дифракционные методы исследования материалов» необходимо для овладения такими дисциплинами, как «Наноматериалы», «Специальные главы материаловедения», кроме того, сведения, излагаемые в курсе «Дифракционные методы исследования материалов», необходимы для выполнения студентами выпускной квалификационной работы.

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

В результате изучения дисциплины «Соппротивление материалов» студенты должны освоить компетенции:

#### **УК-1:**

– знает принципы сбора, отбора и обобщения информации

– умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности

– имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

#### **ОПК-4:**

- знать: устройство приборов, оборудования и методики проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности
- уметь: проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
- иметь навыки: проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

**5. Разработчик** программы: кюф-м.н., доц. Скакова Т.Ю..

## **22. Сопротивление материалов**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

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

- формирование знаний о методах решения задач прочности, жесткости элементов конструкций; знаний в области теоретического и экспериментального исследования напряженно-деформированного состояния элементов конструкций при простых видах нагружения
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по решению задач прочности, жесткости и устойчивости; умений по определению механических характеристик материалов.

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

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

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

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к числу учебных дисциплин обязательной основной образовательной программы бакалавриата. «Сопротивление материалов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В обязательной части (Б1.1):

- Высшая математика;
- Физика;
- Теоретическая механика;

В части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.2):

- Металлические материалы;
- Композиционные материалы.

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

В результате изучения дисциплины «Сопротивление материалов» студенты должны освоить компетенции:

#### **УК-1:**

- знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
- умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

#### **ОПК-4:**

- знать: устройство приборов, оборудования и методики проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности
- уметь: проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
- иметь навыки: проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной

деятельности, обработки и представления экспериментальных данных

#### **ОПК-7:**

- знать: основные стандарты оформления технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли
- уметь: анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли
- иметь навыки: подготовки составления рефератов, научных докладов, технологических карт, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами.

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

**5. Разработчики** программы: ст. преп. Рыбакова М.Р., ст.преп. Лукьянов М.Н.

## **23. Методы определения свойств материалов**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Методы определения свойств материалов» является получение студентами необходимой подготовки по вопросам комплексных исследований, испытаний и оценки свойств современных и перспективных металлических и неметаллических материалов, используемых в инновационной технике.

Задачами изучения дисциплины являются:

- приобретение студентами знаний по современным теоретическим представлениям о свойствах материалов, методам определения и оценки свойств, способам воздействия на свойства материалов с целью их оптимизации;
- освоение навыков определения и изучения свойств материалов и изделий с использованием технических средства измерения и контроля, испытательного и лабораторного оборудования.

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

Дисциплина «Методы определения свойств материалов» относится к числу дисциплин обязательной части образовательной программы бакалавриата. Взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Физика;
- Метрология, стандартизация и сертификация.
- Металлические материалы;
- Неметаллические материалы;
- Композиционные материалы.
- Порошковые материалы;
- Перспективные материалы;
- Функциональные материалы;
- Наноматериалы;
- Нанотехнологии.

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

В результате изучения дисциплины " Методы определения свойств материалов» студенты должны освоить компетенции:

#### **ОПК-4:**

- знать: устройство приборов, оборудования и методики проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности
- уметь: проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
- иметь навыки: проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных

#### **ОПК-5:**

- знать: перспективу развития профессиональной отрасли
- уметь: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
- иметь навыки: проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

владеть:

#### **ОПК-6:**

- знать: основные платформы и технологии программно-аппаратные средства для реализации профессиональной деятельности
- уметь: применять обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
- иметь навыки: владения технологиями обоснования технических решений в профессиональной деятельности

#### **ОПК-7:**

- знать: основные стандарты оформления технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли
- уметь: анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли
- иметь навыки: подготовки составления рефератов, докладов, технологических карт в соответствии с действующими нормативными документами

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 10 зачетных единиц.

**5. Разработчик** программы: к.т.н., доцент Балькова Т.И.

## **24. Практикум по оптической и электронной микроскопии**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Практикум по оптической и электронной микроскопии» следует отнести:

- формирование знаний о современных оптических и электронно-микроскопических методах структурного анализа материалов для решения материаловедческих задач
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений производить качественные и количественные оценки структурных и фазовых превращений в металлах и сплавах методами оптической и электронной микроскопии

К основным задачам освоения дисциплины «Практикум по оптической и электронной микроскопии» следует отнести:

- освоение методик оптической и электронной микроскопии и основ анализа экспериментальных данных, полученных методами оптической и электронной микроскопии

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

В учебном плане дисциплина «Практикум по оптической и электронной микроскопии» относится к числу обязательных учебных дисциплин и дает студентам знания о современных методах исследования макро-, микро и тонкой структуры материалов, актуальных методиках структурного анализа материалов с применением оптической и электронной микроскопии.

Курс основывается на знаниях, полученных из курсов: «Физика», «Химия материалов», «Высшая математика», «Теория строения материалов». «Практикум по оптической и электронной микроскопии» необходим для овладения такими дисциплинами, как «Металлические материалы», «Неметаллические материалы», «Композиционные материалы», «Наноматериалы», «Специальные главы материаловедения», «Дифракционные методы



исследования материалов». Кроме того, сведения, излагаемые в курсе «Практикум по оптической и электронной микроскопии», необходимы для выполнения студентами выпускной квалификационной работы.

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

В результате изучения дисциплины " Практикум по оптической и электронной микроскопии» студенты должны освоить компетенции:

#### **ОПК-4:**

- знать: устройство приборов, оборудования и методики проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности
- уметь: проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
- иметь навыки: проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных

#### **ОПК-5:**

- знать: перспективу развития профессиональной отрасли
- уметь: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
- иметь навыки: проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

**5. Разработчик программы:** к.ф.-м.н., доцент Скакова Т.Ю.

## **25. Практикум по визуализации структуры**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Практикум по визуализации структуры» следует отнести:

- формирование знаний об этапах исследований структуры материалов;
- формирование умений проведения металлографических пробоотбора и пробоподготовки;
- формирование навыка применения оборудования и проведения металлографических исследований материалов.

К основным задачам освоения дисциплины «Практикум по визуализации структуры» следует отнести:

- освоение принципов получения качественных образцов для исследований;
- освоение принципов выбора режимов управления оборудованием, применяемым для пробоподготовки;
- освоение методики проведения микроструктурного анализа; изучение строения структур шлифов.

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

Дисциплина «Практикум по визуализации структуры» относится к обязательной части блока Б.1 основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Практикум по визуализации структуры» взаимосвязана логически и содержательно - методически со следующими дисциплинами ООП:

- Введение в специальность;
- История науки о материалах;
- Технологические процессы получения и обработки материалов.

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

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

**УК-6:**

- знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
- умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей
- имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ

**ОПК-4:**

- знать: устройство приборов, оборудования и методики проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности
- уметь: проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
- иметь навыки: проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных

**ОПК-5:**

- знать: перспективу развития профессиональной отрасли
- уметь: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
- иметь навыки: проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

**5. Разработчик** программы: к.т.н., доцент Якутина С.В.

## **26. Керамические материалы**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Керамические материалы» следует отнести

- приобретения студентами знаний об основных группах керамических материалов; основных процессов керамической технологии, технологии основных видов керамических изделий (огнеупоров, строительной, хозяйственной и технической керамики) и их потребительских свойств;

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

К основным задачам освоения дисциплины «Керамические материалы» следует отнести:

- формирование представлений об основных керамических материалах, их структуре и свойствах;
- изучение базовых технологий изделий из керамики, методов исследования керамических материалов;
- ознакомление с процессами изготовления керамических материалов и изделий основных видов;
- ознакомление с методами проведения стандартных испытаний по определению свойств керамических материалов.

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

Дисциплина «Керамики и стекла» относится к числу учебных дисциплин обязательной части.

Дисциплина «Керамические материалы» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- физика;
- химия материалов;
- композиционные материалы;
- выбор материалов для изготовления изделий;
- методы определения свойств материалов.

В результате изучения дисциплины " Методы определения свойств материалов» студенты должны освоить компетенции:

**ОПК-5:**

- современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методы решения профессиональных задач
- уметь: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
- иметь навыки: проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

**ОПК-6:**

- знать: основные платформы и технологии программно-аппаратные средства для реализации профессиональной деятельности
- уметь: применять обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
- иметь навыки: владения технологиями обоснования технических решений в профессиональной деятельности

**ОПК-7:**

- знать: основные стандарты оформления технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли
- уметь: анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли
- иметь навыки: подготовки составления рефератов, докладов, технологических карт в соответствии с действующими нормативными документами

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

**5. Разработчик** программы: к.т.н., доцент Омаров А.Ю.

## **27. Физическая культура и спорт**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

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

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

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

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

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

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» очной формы обучения.

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

В результате изучения дисциплины «Физическая культура и спорт» студенты должны освоить компетенцию **УК-7**:

- знать основы здорового образа жизни, здоровье-сберегающих технологий, физической культуры;
- уметь выполнять комплекс физкультурных упражнений;
- иметь практический опыт занятий

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

**5. Разработчик** программы: А.А.Плешаков

## **Элективные курсы по физической культуре и спорту**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

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

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

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;

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

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

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» относится к обязательной части программы бакалавриата.

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

- Физическая культура и спорт;
- Безопасность жизнедеятельности.

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

В результате изучения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» студенты должны освоить компетенцию **УК-7**:

- знать основы здорового образа жизни, здоровье-сберегающих технологий, физической культуры;
- уметь выполнять комплекс физкультурных упражнений;
- иметь практический опыт занятий.

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 328 часов.

**5. Разработчик** программы: А.А.Плешаков

## **28. Введение в проектную деятельность**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Введение в проектную деятельность» является погружение студентов в практико-ориентированную среду на первом году обучения с целью формирования первоначального представления об инженерной деятельности и отработке базовых практических инженерных компетенций при реализации первых проектов.

#### **Задачи дисциплины:**

- развитие у обучающихся понимания последовательных процессов разработки (жизненного цикла проекта);
- развитие у обучающихся навыков командной работы;
- повышение мотивации к самообразованию и получению дополнительных навыков;
- получение обучающимися опыта использования основных профессиональных инструментов при решении нестандартных задач в рамках проектов.

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

Дисциплина «Введение в проектную деятельность» относится к обязательной части (Б.1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Введение в проектную деятельность» изучается на первом курсе обучения.

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

В результате изучения дисциплины «Введение в проектную деятельность» студенты должны освоить компетенции:

#### **УК-1:**

- знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
- умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

#### **УК-3:**

- знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия
- умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами
- имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия

#### **УК-6:**

- знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
- умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей
- имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ

#### **УК-9:**

- знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах
- умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
- имеет практический опыт использования базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.

#### **4. Объём дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

#### **5. Разработчик программы – д.ф.н., проф. Никольский В.С.**

## **29. Проектная деятельность**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

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

Задачи дисциплины:

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

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

Дисциплина «Проектная деятельность» относится к обязательной части (Б.1.2) основной образовательной программы бакалавриата.

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

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

В результате изучения дисциплины «Проектная деятельность» студенты должны должны освоить компетенции:

#### **УК-1:**

- знает принципы сбора, отбора и обобщения информации

- умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

#### **УК-3:**

- знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия
- умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами
- имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия

#### **УК-6:**

- знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
- умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей
- имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ

#### **УК-9:**

- знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах
- умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
- имеет практический опыт использования базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.

#### **ОПК-4:**

- знать: устройство приборов, оборудования и методики проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности
- уметь: проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
- иметь навыки: проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных

#### **ОПК-5:**

- современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методы решения профессиональных задач
- уметь: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
- иметь навыки: проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

#### **ОПК-7:**

- знать: основные стандарты оформления технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли
- уметь: анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли
- иметь навыки: подготовки составления рефератов, научных докладов, технологических карт, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими

нормативными документами

**ПК-1:**

- Знать: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;
- уметь: проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты;
- иметь навыки проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления отчетов и представления полученных данных

**ПК-2:**

- знать: металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, способы упрочнения, технологические возможности термической обработки, методы проведения структурного анализа и определения эксплуатационных свойств деталей и инструментов
- уметь: выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, вид термической обработки, проводить структурный анализ и измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров;
- иметь навыки: выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 10 зачетных единиц.

**5. Разработчик** программы: к.т.н., доц. Лепешкин И.А.

### **30. Основы технологического предпринимательства**

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

Цель дисциплины - формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков в сфере экономики, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами.

Задачи дисциплины — достижение следующих результатов образования.

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

Дисциплина «Основы технологического предпринимательства» относится дисциплинам обязательной базовой части ОП.

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

- Введение в проектную деятельность;
- Управление проектами
- Экономика и организация производства.
- Проектная деятельность.

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

В результате изучения дисциплины «Основы технологического предпринимательства» студенты должны освоить компетенции:

**УК-2:**

- знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы
- умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности

**УК-10:**



- знает основные законы и закономерности функционирования экономики; экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач
- умеет применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные управленческие решения в различных областях жизнедеятельности.

#### **УК-11:**

- знает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями.
- умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению.
- имеет навыки работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами

#### **ОПК-3:**

- знать: принципы и методологию управления профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента
- уметь: применять знания управления профессиональной деятельностью
- иметь навыки: в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

**5. Разработчик** программы: Ст. преподаватель Новиков А.Д.

## **31. Управление проектами**

**Основной целью** дисциплины «Управление проектами» является изучение и освоение студентами теоретических основ и практических навыков в области управления проектами по формированию у студентов представлений о проектной деятельности (от зарождения идеи до реализации проекта) как о целостной системе, все элементы которой взаимосвязаны. Владение теоретическими основами и практическими навыками в области управления проектами необходимо для успешного освоения и внедрения инновационных технологий, определяющих промышленное развитие и управления, создания и реализации инновационных проектов, профессионального личностного роста и саморазвития, креативного решения задач текущего и стратегического управления: начиная с управления персоналом и заканчивая освоением наукоемких технологий.

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

- изучение основных методов и технологий управления проектами: создание концепции проекта, команды проекта, планирование проекта, реализация и т.д.;
- изучение основных технологий проектного управления: характеристики, способы применения, ограничения, достоинства, недостатки, область использования (применения) и т.д..
- формирование и развитие теоретических знаний и практических навыков в области технического и социального проектирования и управления проектами

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

Дисциплина «Управление проектами» относится к числу дисциплин обязательной части (Б.1.1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Управление проектами» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Экономика и организация производства;

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

В результате изучения дисциплины «Управление проектами» студенты должны освоить компетенции:

#### **УК-2:**

- знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы
- умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности

#### **УК-11:**

- знает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями.
- умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению.
- имеет навыки работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами

#### **ОПК-3:**

- знать: принципы и методологию управления профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента
- уметь: применять знания управления профессиональной деятельностью
- иметь навыки: в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

**5. Разработчик** программы: д.ф.н., проф. Никольский В.С..

### **Часть, формируемая участниками образовательных отношений**

## **32. Металлические материалы**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Металлические материалы» относятся:

- изучение основных групп современных металлических материалов и их применения в различных областях техники;
- изучение влияния различных факторов на структуру и свойства металлов;
- приобретение навыков в разработке способов воздействия на структуру и свойства металлических материалов.
- прогнозирование поведения металлических материалов в различных условиях эксплуатации.

К основным задачам освоения дисциплины «Металлические материалы» относятся:

- изучение взаимосвязи между составом, структурой и свойствами металлических материалов;
- изучение превращений в металлических материалах на различных стадиях обработки;

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

Дисциплина «Металлические материалы» относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Металлические материалы» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- химия материалов;
- введение в специальность;
- технологические процессы получения и обработки материалов;
- методы определения свойств материалов.

- теория и технология термической обработки металлов
- выбор материалов для изготовления изделий

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

В результате изучения дисциплины "Металлические материалы" студенты должны освоить компетенции:

#### **УК-1:**

- знать принципы сбора, отбора и обобщения информации
- уметь соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- иметь практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

#### **ПК-1:**

- Знать цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;
- уметь проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты;
- иметь навыки проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления отчетов и представления полученных данных.

#### **ПК-2:**

- знать металлические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, способы упрочнения, технологические возможности термической обработки, методы проведения структурного анализа и определения эксплуатационных свойств деталей и инструментов
- уметь выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, вид термической обработки, проводить структурный анализ и измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров;
- иметь навыки: выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров.

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

**5. Разработчик** программы: к.т.н., доцент Курбатова И.А.

## **33. Теория и технология термической обработки металлов**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Теория и технология термической обработки металлов» относятся:

- ознакомление обучающихся с теоретическими основами термической и химико-термической обработки металлов и сплавов и технологией термической и химико-термической обработки металлов;
- формирование знаний о процессах, происходящих в материалах при тепловом и комплексном воздействии на металлические материалы, о закономерностях формирования структуры и свойств различных материалов, методами их упрочнения для наиболее эффективного использования материала в технике;

К основным задачам освоения дисциплины «Теория и технология термической обработки металлов» относятся:

освоение основных закономерностей превращения в металлах и сплавах при тепловом и комбинированном воздействии;

изучение основных способов воздействия на металлические материалы, пути формирования структуры и функциональных свойств;

научиться управлять свойствами через получение определенной структуры; назначать оптимальные виды термической обработки для конкретных классов материалов с целью получения требуемых свойств для конкретных классов материалов с целью получения требуемых свойств.

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

Дисциплина «Теория и технология термической обработки металлов» относится к числу учебных дисциплин части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы бакалавриата.

«Теория и технология термической обработки металлов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и ООП:

В обязательной части (Б1):

Введение в специальность;

Теория строения материалов.

В части, формируемой участниками образовательных отношений:

Металлические материалы;

Технологические процессы получения и обработки материалов.

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

В результате изучения дисциплины " Теория и технология термической обработки металлов " студенты должны освоить компетенции:

### **УК-1:**

- знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
- умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт работы с информационными источниками,

### **УК-6**

- знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
- умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения,
- имеет практический опыт получения дополнительного самообразования,

### **ПК-1:**

- знать: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;
- уметь: проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты;
- иметь навыки проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления отчетов и представления полученных данных

### **ПК-2:**

- способы термической обработки металлических материалов, технологические возможности термической обработки, методы определения свойств деталей и инструментов,
- уметь: выбирать вид термической обработки для деталей машин, приборов и инструментов, проводить измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров
- иметь навыки: выбора вида термической обработки для различных изделий, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

**5. Разработчик** программы: к.т.н., доц. Лукьяненко Е.В.

## **34. Неметаллические материалы**

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью дисциплины является: формирование знаний о современных и перспективных неметаллических органических, элементоорганических, неорганических и гибридных материалах, принципах получения и использования применительно к инновационной технике, подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

Задачей дисциплины является освоение методологии оценки свойств, анализа и выбора неметаллических материалов для оптимальной работы деталей машин и механизмов.

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

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Ее изучение базируется на следующих дисциплинах:

Методы определения свойств материалов;

Теория строения материалов.

Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин:

Перспективные материалы,

Функциональные материалы,

Выбор материалов для изготовления изделий.

Знания и практические навыки, полученные из курса «Неметаллические материалы», используются при выполнении ВКР, прохождении практики.

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

В результате изучения дисциплины "Неметаллические материалы" студенты должны освоить компетенции:

### **УК-1:**

- знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
- умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.

### **ПК-1:**

- Знать: цели и задачи исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;
- уметь: проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты;
- иметь навыки проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления отчетов и представления полученных данных.

### **ПК-2:**

- знать: неметаллические материалы, их свойства, способы упрочнения, методы проведения структурного анализа и определения эксплуатационных свойств
- уметь: выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, проводить структурный анализ и измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров;
- иметь навыки: выбора материалов для различных изделий, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

**5. Разработчик** программы: к.т.н., доцент Балькова Т.И.

## **35. Композиционные материалы**

### **1.Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Композиционные материалы» следует отнести:

- формирование знаний о классификации, структуре, свойствах и применении композиционных материалов;
- формирование умений по осуществлению выбора оптимального состава и технологии производства композитов с целью получения свойств отвечающих эксплуатационным свойствам изделий.

К основным задачам освоения дисциплины «Композиционные материалы» следует отнести:

- освоение принципов: сочетания и взаимодействия компонентов; формирования структуры и свойств композитов на полимерной, металлической и керамической матрицах; перспективного применения композиционных материалов.

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

Дисциплина «Композиционные материалы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.1 основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Композиционные материалы» взаимосвязана логически и содержательно - методически со следующими дисциплинами ООП:

- Введение в специальность;
- История науки о материалах;
- Методы определения свойств материалов;
- Металлические материалы;
- Неметаллические материалы;
- Практикум по визуализации структуры;
- Теория и технология термической обработки металлов;
- Технологические процессы получения и обработки материалов.

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

В результате изучения дисциплины «Композиционные материалы» студенты должны освоить компетенции:

### **УК-1:**

- знает принципы сбора, отбора и обобщения информации;
- умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов; профессиональной деятельности
- имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов уметь:

### **УК-6:**

- знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
- умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей
- имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ

### **ПК-2:**

- знать: металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, способы упрочнения, технологические возможности термической обработки, методы проведения структурного анализа и определения эксплуатационных свойств деталей и инструментов
- уметь: выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, вид термической обработки, проводить структурный анализ и измерения показателей,

характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров;  
- иметь навыки: выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

**5. Разработчик** программы: к.т.н., доцент Якутина С.В.

## **36. Выбор материалов для изготовления изделий**

### **1. Цели и задачи дисциплины.**

**Целями** изучения дисциплины «Выбор материалов для изготовления изделий» являются овладение методологией выбора материалов и технологий для изделий различного назначения для получения заданных свойств, обеспечивающих надежность и долговечность.

**К основным задачам** освоения дисциплины «Выбор материалов для изготовления изделий» относятся:

- обоснование требований, предъявляемых к изделиям по качеству материалов;
- поиск материалов с наилучшим сочетанием эксплуатационных параметров;
- решение оптимизационных задач выбора;
- рекомендация технологических процессов обработки изделий.

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

Дисциплина «Выбор материалов для изготовления изделий» относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Выбор материалов для изготовления изделий» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- металлические материалы;
- неметаллические материалы;
- композиционные материалы;
- керамические материалы;
- технологические процессы получения и обработки материалов.

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

В результате изучения дисциплины "Выбор материалов для изготовления изделий» студенты должны освоить компетенции:

#### **УК-1:**

- знать принципы сбора, отбора и обобщения информации
- уметь соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках поставленных задач
- иметь практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания текстов

#### **ПК-2:**

- знать: металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, способы упрочнения, технологические возможности термической обработки
- уметь: выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, вид термической обработки,
- иметь навыки: выбора материалов для различных изделий, вида термической обработки

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

**5. Разработчик** программы: к.т.н., доц. Курбатова И.А.

## **37. Оборудование и технологии обработки концентрированными потоками энергии**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Оборудование и технология обработки концентрированными потоками энергии» следует отнести:

- формирование знаний по методам обработки деталей из современных конструкционных материалов со специальными свойствами: жаропрочных, коррозионостойких, высокопрочных сталей, комбинированных, композиционных материалов, неметаллических материалов, керамики, твердых сплавов и деталей сложной формы с высокой точностью и малой жесткостью, обработка которых традиционными методами резания затруднена или вообще невозможна;
- овладения общими принципами построения технологических операций на основе указанных высокоэффективных методов обработки материалов;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К основным задачам освоения дисциплины «Оборудование и технология обработки концентрированными потоками энергии» следует отнести:

- формирование системного представления о разнообразии высокоэффективных методах обработки;
- получение теоретических знаний о физических процессах, лежащих в их основе;
- освоение методов выполнения технологических операций, основанных на применении высокоэффективных методов обработки материалов, ознакомление с используемыми при этом оборудованием и инструментом;
- приобретение навыков выполнения расчетов технологических параметров операций обработки деталей.

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

Дисциплина «Оборудование и технология обработки концентрированными потоками энергии» относится к дисциплинам части, формируемой участникам и образовательных отношений.

Дисциплина «Оборудование и технология обработки концентрированными потоками энергии» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

- Химия материалов;
- Физика;
- Композиционные материалы;
- Перспективные материалы;
- Функциональные материалы;
- Металлические материалы.

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

В результате изучения дисциплины «Оборудование и технология обработки концентрированными потоками энергии» студенты должны освоить компетенции:

#### **УК-1:**

- знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации;
- уметь: соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности;
- иметь навыки: практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов ;

#### **УК-6:**



- знать: основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;
- уметь: планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей;
- иметь навыки: практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ;

#### **ПК-1:**

- знать: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;
- уметь: проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты;
- иметь навыки проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления отчетов и представления полученных данных

#### **ПК-2:**

- знать: металлические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, способы упрочнения, технологические возможности термической обработки, методы проведения структурного анализа и определения эксплуатационных свойств деталей и инструментов
- уметь: выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, вид термической обработки, проводить структурный анализ и измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров;
- иметь навыки: выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

**5. Разработчик** программы: к.т.н., Сбитнев А.Г.

## **38. Технологические процессы получения и обработки материалов**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целями освоения дисциплины «Технологические процессы получения и обработки материалов» следует отнести ознакомление с основными технологиями производства деталей машин, методиками определения механических свойств, основными технико-экономическими показателями существующих технологий. Изучение технологии получения и обработки заготовок деталей машин, физических основ процессов, их технико-экономических характеристик.

К основным задачам дисциплины следует отнести: Изучение физической сущности технологических методов получения сплавов (металлургическое производство), получения заготовок литьём, обработкой давлением, сваркой и их механической обработкой резанием, и другими методами. Изучение технологических возможностей методов, их назначения, достоинств и недостатков, областей применения; принципиальных схем инструментов, приспособлений и оснастки, их назначения и применения, а также основных положений и методов при решении профессиональных задач с учетом их последствий для общества, экономики и экологии.

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

Данная дисциплина относится к дисциплинам обязательной части образовательной программы бакалавриата. «Технологические процессы получения и обработки материалов»

взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП в вариативной части программы:

- Специальные главы технологии материалов,
- Инновационные методы обработки материалов,
- Стратегия разработки технологических процессов,
- Выбор материалов для изготовления изделий,
- Технологическая практика.

### **3. Требования результатам освоения дисциплине «Технологические процессы получения и обработки материалов».**

В результате изучения дисциплины студенты должны: освоить следующие компетенции:

#### **УК-1:**

– знает принципы сбора, отбора и обобщения информации

– умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности

– имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

#### **ПК-2:**

- знать: металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, способы упрочнения, технологические возможности термической обработки, методы проведения структурного анализа и определения эксплуатационных свойств деталей и инструментов

- уметь: выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, вид термической обработки, проводить структурный анализ и измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров;

- иметь навыки: выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

**5. Разработчик** программы: к.т.н., доц. Парфеновская О.А.

### **39. Стратегия разработки технологических процессов**

К **основным целям** освоения дисциплины «Стратегия разработки технологических процессов» следует отнести:

– формирование знаний о методиках разработки технологических процессов обработки функциональных материалов и о решении задачи оптимизации технологического процесса;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по разработке технологических процессов изготовления изделий и выбору наиболее рационального процесса применительно к конкретному изделию;

К **основным задачам** освоения дисциплины «Стратегия разработки технологических процессов» следует отнести:

– освоение современных способов разработки технологических процессов изготовления изделий, а также цифровых методик их оптимизации.

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

Дисциплина «Стратегия разработки технологических процессов и» относится к дисциплинам части, формируемой участниками и образовательных отношений.

Дисциплина «Оборудование и технология обработки концентрированными потоками энергии» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

- Химия материалов;
- Физика;
- Метрология, стандартизация и сертификация;
- Композиционные материалы;
- Перспективные материалы;
- Функциональные материалы;
- Металлические материалы.

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

В результате изучения дисциплины "Оборудование и технология обработки концентрированными потоками энергии» студенты должны освоить компетенции: **ПК-1:**

- знать: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;
- уметь: проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты;
- иметь навыки проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления отчетов и представления полученных данных

#### **ПК-2:**

- знать: металлические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, способы упрочнения, технологические возможности термической обработки, методы проведения структурного анализа и определения эксплуатационных свойств деталей и инструментов
- уметь: выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, вид термической обработки, проводить структурный анализ и измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров;
- иметь навыки: выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров.

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

**5. Разработчик** программы: д.т.н., проф. Овчинников В.В.

## **40. Перспективные разработки в области материаловедения и их правовая охрана**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины следует отнести:

- формирование у студентов системы знаний об интеллектуальных ресурсах, об их месте и роли в инновационном развитии, получение знаний и умений, позволяющих обеспечить охрану результатам интеллектуальной деятельности;
- формирование навыка выявлять результаты интеллектуальной деятельности при осуществлении студентом научно-исследовательской и производственной деятельности;
- получение устойчивых знаний об основах правового регулирования отношений, связанных с интеллектуальными правами на результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий, которым предоставляется правовая охрана.

К основным задачам освоения дисциплины «Перспективные разработки в области материаловедения и их правовая охрана» следует отнести:

- получение общих представлений о результатах интеллектуальной деятельности и приравненных к ним средствам индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий, которым предоставляется правовая охрана;
- формирование у студентов навыков использования различных источники информации для практической деятельности;
- формирование целостной системы знаний о правовом регулировании в области интеллектуальной собственности;
- ознакомление с правилами оформления заявок на получение охранных документов на различные результаты и приравненных к ним средствам индивидуализации.

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

Дисциплина «Перспективные разработки в области материаловедения и их правовая охрана» относится к числу учебных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы бакалавриата. «Перспективные разработки в области материаловедения и их правовая охрана» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

- металлические материалы;
- неметаллические материалы;
- композиционные материалы;
- керамические материалы;
- перспективные материалы;
- инновационные методы обработки материалов.

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

В результате изучения дисциплины "Перспективные разработки в области материаловедения и их правовая охрана» студенты должны освоить компетенции **УК-1:**

- знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
- умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.

### **УК-2:**

- знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы
- умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности

### **ПК-2:**

- знать: металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, способы упрочнения,
- уметь: выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, вид термической обработки,
- иметь навыки: выбора материалов для различных изделий.

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

**5. Разработчик** программы: к.х.н., доцент Учеваткина Н.В.

## **41. Методы и особенности научно-исследовательской деятельности**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Основными целями освоения дисциплины «Методы и особенности научно-исследовательской деятельности» являются:

- развитие навыков научно-исследовательской деятельности;
- формирование основ культуры умственного труда;
- формирование готовности к проведению научно-исследовательских работ.

К основным задачам освоения дисциплины «Методы и особенности научно-исследовательской деятельности» относятся:

- Изучение теоретических и практических аспектов научного познания и научно-исследовательской деятельности;
- Формирование представления о системе методов научного исследования, методике организации научно-исследовательской работы;
- Развитие практических умений обучающихся в проведении научных исследований, анализе полученных результатов и выработке рекомендаций по совершенствованию практики организации социальной работы.

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

Дисциплина «Методы и особенности научно-исследовательской деятельности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Программа базируется на современных сведениях и достижениях естественных и гуманитарных наук и призвана сформировать исследовательские навыки студентов, что позволит углубить их знания по конкретной предметной области.

Дисциплина «Методы и особенности научно-исследовательской деятельности» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Металлические материалы;
- Композиционные материалы;
- Керамические материалы;
- Наноматериалы;
- Перспективные материалы.

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

В результате изучения дисциплины "Методы и особенности научно-исследовательской деятельности» студенты должны освоить компетенции

### **УК-1:**

- знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации
- уметь: соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

### **ПК-1:**

- Знать: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;
- уметь: составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты;
- иметь навыки составления отчетов и представления полученных данных.

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

**5. Разработчик** программы: д.т.н., проф. Шляпин А.Д.

## **Дисциплины по выбору студента**

### **42.1. Перспективные материалы**

#### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Перспективные материалы» следует отнести:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению;
- формирование общеинженерных знаний по выбору и применению перспективных материалов в производственно-технологической деятельности;

Основные задачи:

- изучить основные понятия, термины и определения в области перспективных материалов;
- ознакомить студентов с основными классами перспективных материалов;
- изучить состав, структуру и свойства перспективных материалов различных классов;
- познать физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации;
- изучить основные связи между строением материалов и их свойствами;
- научить студентов правильно выбирать материал, назначать его обработку с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающий необходимым комплексом служебных и эстетических свойств.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Перспективные материалы» относится к элективным дисциплинам.

Дисциплина «Перспективные материалы» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

*В обязательной части Блока I «Дисциплины (модули)»:*

- высшая математика;
- физика;
- химия материалов;
- метрология, стандартизация и сертификация;
- обработка результатов эксперимента;
- История науки о материалах;
- Теория строения материалов;
- Сопротивление материалов
- Керамические материалы

*В части, формируемой участниками образовательных отношений Блока I «Дисциплины (модули)»:*

- металлические материалы;
- композиционные материалы;
- неметаллические материалы
- выбор материалов для изготовления изделий;
- Теория и технология термической обработки металлов

*В дисциплинах по выбору Блока I «Дисциплины (модули)»:*

- специальные главы материаловедения;
- специальные главы технологии материалов;
- нанотехнологии;
- порошковые материалы;
- наноматериалы.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Перспективные материалы» студенты должны освоить компетенции:

### УК-2:

- знает способы решения различных типов задач профессиональной деятельности;
- умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт решения задач в области профессиональной деятельности

## **ПК-1:**

- Знать: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;
- уметь: проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты;
- иметь навыки проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления отчетов и представления полученных данных.

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

**5. Разработчик** программы: к.т.н., доц. Давыденко Л.В.

## **42.2. Функциональные материалы**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Функциональные материалы» следует отнести:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению;
- формирование общеинженерных знаний по выбору и применению функциональных материалов в производственно-технологической деятельности;

Основные задачи:

- изучить основные понятия, термины и определения в области функциональных материалов;
- ознакомить студентов с основными классами функциональных материалов;
- изучить состав, структуру и свойства функциональных материалов различных классов;
- познать физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации;
- изучить основные связи между строением материалов и их свойствами;
- научить студентов правильно выбирать материал, назначать его обработку с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающий необходимым комплексом служебных и эстетических свойств.

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

Дисциплина «Функциональные материалы» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов», профиль «Перспективные материалы в инновационной технике» очной формы обучения.

Дисциплина «Функциональные материалы» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

*В обязательной части :*

- высшая математика;
- физика;
- химия материалов;
- метрология, стандартизация и сертификация;
- обработка результатов эксперимента;
- История науки о материалах;
- Теория строения материалов;
- Сопротивление материалов
- Керамические материалы

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*

- металлические материалы;
- композиционные материалы;
- неметаллические материалы
- выбор материалов для изготовления изделий;

- Теория и технология термической обработки металлов
- В дисциплинах по выбору студента Блока I «Дисциплины (модули)»:*
- специальные главы материаловедения;
- специальные главы технологии материалов;
- нанотехнологии;
- порошковые материалы;
- наноматериалы.

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

В результате изучения дисциплины «Функциональные материалы» студенты должны освоить компетенции **УК-2:**

- знает способы решения различных типов задач профессиональной деятельности;
- умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт решения задач в области профессиональной деятельности

#### **ПК-1:**

- Знать: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;
- уметь: проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты;
- иметь навыки проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления отчетов и представления полученных данных.

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

- **5. Разработчик** программы: к.т.н., доц. Давыденко Л.В.

## **43.1. Порошковые материалы**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Порошковые материалы» следует отнести:

- формирование знаний о современных методах получения порошковых металлов и сплавов, а также изделий из них;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов получения порошковых материалов.

К основным задачам освоения дисциплины «Порошковые материалы» следует отнести:

- освоение способов получения порошковых материалов, технологических приемов формообразования изделий из порошковых материалов и механизмов, протекающих при спекании порошковых тел.

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

Дисциплина «Порошковые материалы» относится к числу дисциплин по выбору вариативной части основной образовательной программы бакалавриата.

«Порошковые материалы» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*

- Металлические материалы;
- Неметаллические материалы;
- Выбор материалов для изготовления изделий;
- Технологические процессы получения и обработки материалов.

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



В результате изучения дисциплины "Порошковые материалы" студенты должны освоить компетенции:

**УК-1:**

- знает принципы сбора, отбора и обобщения информации;
- умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности;
- имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

**УК-6:**

- знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
- умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей
- имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ уметь:

**ПК-1:**

- знать: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;
- уметь: проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты;
- иметь навыки проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления отчетов и представления полученных данных;

**ПК-2:**

- знать: металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, способы упрочнения, технологические возможности термической обработки, методы проведения структурного анализа и определения эксплуатационных свойств деталей и инструментов
- уметь: выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, вид термической обработки, проводить структурный анализ и измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров;
- иметь навыки: выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров.

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

**5. Разработчик** программы: к.т.н., ст. преподаватель Тер-Ваганяц Ю.С.

## **43.2. Порошковые технологии**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Порошковые технологии» следует отнести:

- формирование знаний о современных методах получения порошковых металлов и сплавов, а также изделий из них;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных порошковых технологий.

К основным задачам освоения дисциплины «Порошковые технологии» следует отнести:

– освоение способов получения порошковых материалов, технологических приемов формообразования изделий из порошковых материалов и механизмов, протекающих при спекании порошковых тел.

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

Дисциплина «Порошковые технологии» относится к числу дисциплин по выбору вариативной части основной образовательной программы бакалавриата.

«Порошковые технологии» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*

- Металлические материалы;
- Неметаллические материалы;
- Выбор материалов для изготовления изделий;
- Технологические процессы получения и обработки материалов.

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

### **УК-1:**

- знает принципы сбора, отбора и обобщения информации;
- умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности;
- имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

### **УК-6:**

- знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
- умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей
- имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ уметь:

### **ПК-1:**

- знать: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;
- уметь: проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты;
- иметь навыки проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления отчетов и представления полученных данных;

### **ПК-2:**

- знать: металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, способы упрочнения, технологические возможности термической обработки, методы проведения структурного анализа и определения эксплуатационных свойств деталей и инструментов
- уметь: выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, вид термической обработки, проводить структурный анализ и измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров;
- иметь навыки: выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров.

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

**5. Разработчик программы:** к.т.н., ст. преподаватель Тер-Ваганянц Ю.С.

#### **44.1. Инновационные методы обработки материалов**

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Инновационные методы обработки материалов» следует отнести:

- подготовка студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению;
- формирование фундаментального материаловедческого мировоззрения студента о процессах производства изделий требуемого качества из металлических и неметаллических материалов;
- познание инновационных технологий, при которых изменяются химический состав и структура металлов и неметаллов.

К основным задачам освоения дисциплины «Инновационные методы обработки материалов» следует отнести:

- изучение физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации;
- получение знаний о рациональных способах производства и обработки изделий из различных материалов (металлических и неметаллических);
- формирование у студентов системы знаний о прогрессивных способах упрочнения материалов, используемых в машиностроении

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

Дисциплина «Инновационные методы обработки материалов» относится к числу учебных дисциплин по выбору студента (Блок Б.1.3) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Инновационные методы обработки материалов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*

- Металлические материалы;
- Теория и технология термической обработки металлов;
- Оборудование и технологии обработки концентрированными потоками энергии;
- Композиционные материалы;
- Неметаллические материалы;
- Выбор материалов для изготовления изделий;

*В дисциплинах по выбору:*

- Порошковые материалы
- Порошковые технологии
- Специальные главы технологии материалов;
- Специальные главы материаловедения;
- Пленки, покрытия и методы их получения;
- Наноматериалы;
- Нанотехнологии;

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

В результате изучения дисциплины «Инновационные методы обработки материалов» студенты должны освоить компетенции:

###### **УК-1:**

знать: - принципы сбора, отбора и обобщения информации

уметь: - соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности

владеть: - иметь практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов;

###### **УК-6:**

знать: - основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда

уметь: - планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей

владеть: - практическим опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.

#### **ПК-2:**

знать: - металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, способы упрочнения, технологические возможности термической обработки, методы проведения структурного анализа и определения эксплуатационных свойств деталей и инструментов

уметь: - выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, вид термической обработки, проводить структурный анализ и измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров

владеть: - навыками выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

**5. Разработчик** программы: к.т.н., доц. Прохорова А.И.

## **44.2. Цифровые технологии в материаловедении**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Цифровые технологии в материаловедении» следует отнести:

- подготовка студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению;
- формирование фундаментального материаловедческого мировоззрения студента о процессах производства изделий требуемого качества с использованием цифровых технологий;
- создание нового цифрового подхода к быстрому проектированию, разработке, испытанию и применению новых материалов и веществ

К **основным задачам** освоения дисциплины «Цифровые технологии в материаловедении» следует отнести:

- изучение физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации;
- разработка комплексных цифровых решений, направленных на преодоление основных технологических барьеров в области материаловедения

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

Дисциплина «Цифровые технологии в материаловедении» относится к числу учебных дисциплин по выбору студента основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Цифровые технологии в материаловедении» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*

- Металлические материалы;
- Теория и технология термической обработки металлов;
- Оборудование и технологии обработки концентрированными потоками энергии;
- Композиционные материалы;

- Неметаллические материалы;
- Выбор материалов для изготовления изделий;

*В дисциплинах по выбору:*

- Порошковые материалы
- Порошковые технологии
- Специальные главы технологии материалов;
- Специальные главы материаловедения;
- Пленки, покрытия и методы их получения;
- Наноматериалы;
- Нанотехнологии;

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

В результате изучения дисциплины «Цифровые технологии в материаловедении» студенты должны освоить компетенции:

#### **УК-1:**

знать: - принципы сбора, отбора и обобщения информации

уметь: - соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности

владеть: - иметь практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов;

#### **УК-6:**

знать: - основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда

уметь: - планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей

владеть: - практическим опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.

#### **ПК-2:**

знать: - металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, способы упрочнения, технологические возможности термической обработки, методы проведения структурного анализа и определения эксплуатационных свойств деталей и инструментов

уметь: - выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, вид термической обработки, проводить структурный анализ и измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров

владеть: - навыками выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

**5. Разработчик** программы: к.т.н., доц. Прохорова А.И.

## **45.1. Покрытия и методы их испытаний**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Покрытия и методы их испытаний» следует отнести:

– подготовка студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению;

– познание природы и свойств материалов, а также методов их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике.

К основным задачам освоения дисциплины «Покрытия и методы их испытаний» следует отнести:

- приобретение знаний о методах упрочнения материалов;
- получение навыков правильно выбрать оптимальный метод упрочнения деталей в конкретных условиях эксплуатации;
- формирование навыков использования современных методов упрочнения;
- применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности.

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

Дисциплина «Покрытия и методы их испытаний» относится к элективным дисциплинам основной образовательной программе бакалавриата.

Дисциплина «Покрытия и методы их испытаний» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- химия материалов;
- Физика;
- Метрология, стандартизация и сертификация;
- Перспективные материалы;
- Металлические материалы.
- Технологические процессы получения и обработки материалов.

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

В результате изучения дисциплины "Покрытия и методы их испытаний» студенты должны освоить компетенции:

### **УК-1:**

- знает принципы сбора, отбора и обобщения информации;
- умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности;
- имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

### **ПК-1:**

- знать: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;
- уметь: проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты;
- иметь навыки проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления отчетов и представления полученных данных;

### **ПК-2:**

- знать: металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, способы упрочнения, технологические возможности термической обработки, методы проведения структурного анализа и определения эксплуатационных свойств деталей и инструментов
- уметь: выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, вид термической обработки, проводить структурный анализ и измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров;
- иметь навыки: выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров.

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

**5. Разработчик** программы: д.т.н., проф. Овчинников В.В.

## **45.2. Пленки и методы их исследования**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Пленки и методы их исследования» следует отнести:

- подготовка студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению;
- изучение методов упрочнения материалов для наиболее эффективного использования в технике.

К основным задачам освоения дисциплины «Пленки и методы их исследования» следует отнести:

- приобретение знаний о методах поверхностного упрочнения различных материалов;
- получение навыков выбора оптимальных методов упрочнения деталей в конкретных условиях эксплуатации;
- формирование навыков использования современных методов упрочнения;

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

Дисциплина «Пленки и методы их исследования» относится к элективным дисциплинам основной образовательной программе бакалавриата.

Дисциплина «Пленки и методы их исследования» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

- химия материалов;
- Физика;
- Метрология, стандартизация и сертификация;
- Перспективные материалы;
- Металлические материалы.
- Технологические процессы получения и обработки материалов.

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

В результате изучения дисциплины «Покрывтия и методы их испытаний» студенты должны освоить компетенции:

#### **УК-1:**

- знает принципы сбора, отбора и обобщения информации;
- умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности;
- имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

#### **ПК-1:**

- знать: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;
- уметь: проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты;
- иметь навыки проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления отчетов и представления полученных данных;

#### **ПК-2:**

- знать: металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, способы упрочнения, технологические возможности термической обработки, методы проведения структурного анализа и определения эксплуатационных свойств деталей и инструментов
- уметь: выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, вид термической обработки, проводить структурный анализ и измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров;

- иметь навыки: выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров.

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

**5. Разработчик** программы: д.т.н., проф. Овчинников В.В.

## **46.1. Специальные главы технологии материалов**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Специальные главы технологии материалов» следует отнести:

– подготовка студентов в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению к деятельности в области современного материаловедения, создания новых материалов, исследования их структуры и свойств, разработки технологии их получения, конструирования материалов с заданными свойствами.

– формирование знаний о современных методах исследования структуры и свойств материалов для решения материаловедческих задач по изучению и созданию перспективных функциональных материалов

К **основным задачам** освоения дисциплины «Специальные главы материаловедения» следует отнести:

-формирование представлений о современных подходах в области синтеза функциональных материалов с заданными свойствами;

-формирование представлений о принципиальных основах, практических возможностях и ограничениях современных методов исследования функциональных материалов;

-ознакомление с аппаратурным оснащением и условиями проведения современного эксперимента, процессами интерпретации и оценивания экспериментальных данных, полученных методами рентгенографии и электронной микроскопии, а также овладение навыками комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов;

-формирование прогностического понимания фундаментальных проблем и практических методов их решения в области современного материаловедения;

-получение знаний в области исследования структуры, состава и физико-химических свойств функциональных материалов.

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

В учебном плане дисциплина «Специальные главы технологии материалов» относится к числу учебных дисциплин о выборе студентов части Б.1.3 и дает студентам знания о новых перспективных функциональных материалах, технологий их получения и современных методах исследования свойств, а также макро-, микро и тонкой структуры материалов с применением рентгенографии и электронной микроскопии и других методов исследования материалов.

Курс «Специальные главы технологии материалов» основывается на знаниях, полученных из курсов: «Физика», «Химия материалов», «Высшая математика», «Технологические процессы получения и обработки материалов», «Теория строения материалов», «Металлические материалы», «Неметаллические материалы», «Композиционные материалы», «Методы моделирования структуры и свойств материалов и изделий», «Наноматериалы и способы их получения», и является одним из заключительных курсов программы по данному профилю. Сведения, излагаемые в курсе «Специальные главы технологии материалов», необходимы для выполнения студентами выпускной квалификационной работы. Поскольку данная дисциплина читается на четвертом курсе в седьмом семестре непосредственно перед выполнением выпускной работы, лекционные и семинарские занятия данного курса должны



быть в значительной степени ориентированы на возможную тематику дипломных работ и призваны помочь студентам в постановке эксперимента и выборе методов исследования.

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

В результате изучения дисциплины "Специальные главы технологии материалов " студенты должны освоить компетенции:

#### **УК-1:**

- знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
- умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

#### **ПК-1:**

- Знать: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;
- уметь: проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты;
- иметь навыки проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления отчетов и представления полученных данных

#### **ПК-2:**

- знать: металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, способы упрочнения, технологические возможности термической обработки, методы проведения структурного анализа и определения эксплуатационных свойств деталей и инструментов
- уметь: выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, вид термической обработки, проводить структурный анализ и измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров;
- иметь навыки: выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

**5. Разработчик** программы: к.ф-м-н., доц. Скакова Т.Ю.

## **46.2. Специальные главы материаловедения**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Основные цели освоения дисциплины «Специальные главы материаловедения»:

- подготовка студентов в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению деятельности в области современного материаловедения, создания новых материалов, исследования их структуры и свойств, разработки технологии их получения, конструирования материалов с заданными свойствами.
- формирование знаний о современных методах исследования структуры и свойств материалов для решения материаловедческих задач по изучению и созданию перспективных функциональных материалов

Основным задачи освоения дисциплины «Специальные главы материаловедения»:

- формирование представлений о современных подходах в области синтеза функциональных материалов с заданными свойствами;
- формирование представлений о принципиальных основах, практических возможностях и ограничениях современных методов исследования функциональных материалов;
- ознакомление с аппаратурным оснащением и условиями проведения современного эксперимента, процессами интерпретации и оценивания экспериментальных данных,

полученных методами рентгенографии и электронной микроскопии, а также овладение навыками комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов;

- формирование прогностического понимания фундаментальных проблем и практических методов их решения в области современного материаловедения;
- получение знаний в области исследования структуры, состава и физико-химических свойств функциональных материалов.

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

В учебном плане дисциплина «Специальные главы материаловедения» относится к числу учебных дисциплин по выбору Б.1.3 и дает студентам знания о новых перспективных функциональных материалах, технологиях их получения и современных методах исследования свойств, а также макро-, микро и тонкой структуры материалов с применением рентгенографии и электронной микроскопии и других методов исследования материалов. Курс «Специальные главы материаловедения» основывается на знаниях, полученных из курсов: «Физика», «Химия материалов», «Высшая математика», «Технологические процессы получения и обработки материалов», «Теория строения материалов», «Металлические материалы», «Неметаллические материалы», «Композиционные материалы», «Методы моделирования структуры и свойств материалов и изделий и является одним из заключительных курсов программы по данному профилю. Сведения, излагаемые в курсе необходимы для выполнения студентами выпускной квалификационной работы. Поскольку данная дисциплина читается на четвертом курсе, лекционные и семинарские занятия данного курса должны быть в значительной степени ориентированы на возможную тематику дипломных работ и призваны помочь студентам в постановке эксперимента и выборе методов исследования.

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

В результате изучения дисциплины "Специальные главы материаловедения" студенты должны освоить компетенции:

### **УК-1:**

- знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
- умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

### **ПК-1:**

- Знать: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;
- уметь: проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты;
- иметь навыки проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления отчетов и представления полученных данных

### **ПК-2:**

- знать: металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, способы упрочнения, технологические возможности термической обработки, методы проведения структурного анализа и определения эксплуатационных свойств деталей и инструментов
- уметь: выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, вид термической обработки, проводить структурный анализ и измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров;
- иметь навыки: выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

**5. Разработчик** программы: к.ф-м.-н., доц. Скакова Т.Ю.

## **47.1. Наноматериалы**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Наноматериалы» является подготовка к деятельности, связанной с реализацией уникальных свойств наноразмерного состояния вещества в потребительских свойствах материалов конструкционного и функционального назначения.

Задачей освоения дисциплины «Наноматериалы» является изучение теоретических основ формирования уникальных свойств наноразмерного состояния вещества и современного арсенала технологических приемов их практического применения.

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

Дисциплина «Наноматериалы» относится к дисциплинам по выбору студента. Успешное освоение дисциплины предполагает уверенное владение студентами основ естественно-научных и общеинженерных дисциплин «Физика», «Химия материалов», «Сопrotивление материалов», «Технологические процессы получения и обработки материалов» в объеме бакалавриата.

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

В результате изучения дисциплины «Наноматериалы» студенты должны освоить компетенции:

#### **УК-1:**

- знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
- умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

#### **УК-6:**

- знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
- умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей
- имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ

#### **ПК-1:**

- Знать: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;
- уметь: проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты;
- иметь навыки проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления отчетов и представления полученных данных

#### **ПК-2:**

- знать: металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, способы упрочнения, технологические возможности термической обработки, методы проведения структурного анализа и определения эксплуатационных свойств деталей и инструментов
- уметь: выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, вид термической обработки, проводить структурный анализ и измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров;

- иметь навыки: выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

**5. Разработчик** программы: д.т.н., проф. Волков Г.М.

## **47.2 Нанотехнологии**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Основной целью освоения дисциплины «Нанотехнологии» является подготовка к деятельности, связанной с реализацией уникальных свойств наноразмерного состояния вещества в потребительских свойствах материалов конструкционного и функционального назначения.

Основной задачей освоения дисциплины «Нанотехнологии» является изучение теоретических основ формирования уникальных свойств наноразмерного состояния вещества и современного арсенала технологических приемов их практического применения.

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

Дисциплина «Нанотехнологии» относится к дисциплинам по выбору студента. Успешное освоение дисциплины предполагает уверенное владение студентами основ естественно-научных и инженерных дисциплин «Физика», «Химия материалов», «Сопротивление материалов», «Технологические процессы получения и обработки материалов» в объеме бакалавриата.

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

В результате изучения дисциплины «Нанотехнологии» студенты должны освоить компетенции:

#### **УК-1:**

- знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
- умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

#### **УК-6:**

- знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
- умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей
- имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ

#### **ПК-1:**

- Знать: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;
- уметь: проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты;
- иметь навыки проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления отчетов и представления полученных данных

#### **ПК-2:**

- знать: металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, способы упрочнения, технологические возможности термической обработки, методы проведения структурного анализа и определения эксплуатационных свойств деталей и инструментов
- уметь: выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, вид термической обработки, проводить структурный анализ и измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров;
- иметь навыки: выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров

**4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

**5. Разработчик** программы: д.т.н., проф. Волков Г.М.

#### **49. Учебная практика (ознакомительная)**

##### **1. Цели и задачи практики**

Целями практики по получению первичных профессиональных умений и навыков являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и умений в сфере профессиональной деятельности.

Задачами практики по получению первичных профессиональных умений и навыков являются:

- изучение организационной структуры места прохождения практики (предприятия, учреждения, организации), его истории и традиций;
- ознакомление студентов на практике с материалами, применяемыми для выпускаемой продукции;
- ознакомление с оборудованием цехов, подразделений, лабораторий, которое применяется для изготовления и контроля качества продукции.
- изучение правил охраны труда и техники безопасности;
- приобретение опыта самостоятельной работы в сфере будущей профессиональной деятельности.

##### **3. Место учебной практики в структуре ОП**

Учебная ознакомительная практика относится к разделу ООП Блок Б.2: практика, обязательная часть.

Содержание учебной: ознакомительной практики является логическим продолжением следующих дисциплин: «Введение в специальность», «Теория строения материалов», «Технологические процессы получения и обработки материалов», которые формируют знания структуры материалов, принципов маркировки, технологии изготовления и обработки деталей.

Учебная ознакомительная практика служит основой для последующего прохождения производственной практики: научно-исследовательская работа, производственной технологической практики, подготовки ВКР и успешной деятельности на предприятиях.

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

В результате прохождения учебной ознакомительной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

### **УК-1**

- знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
- умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

### **УК-2**

- знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы
- умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности

### **УК-3**

- знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия
- умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами
- имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия

### **УК-4**

- знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации
- умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации
- имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках

### **УК-5**

- знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации
- умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм
- имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры

### **УК-6**

- знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
- умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей
- имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ

### **УК-8**

- знает основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения
- умеет оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности
- имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности

### **УК-9**

- знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах
- умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
- имеет практический опыт использования базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах

### **УК-10**

- знает основные законы и закономерности функционирования экономики; экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач
- умеет применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные управленческие решения в различных областях жизнедеятельности.
- имеет практический опыт принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

### **УК-11**

- знает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями.
- умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению.
- имеет навыки работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами.

### **ОПК-1**

- знать: основы истории, философии, математики, физики, химии, информационно-коммуникационных технологий, инженерной и компьютерной графики
- уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
- иметь навыки: решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания

### **ОПК-2**

- знать: принципы, методы и средства составления проектной технической документации объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических и социальных ограничений,

- уметь: применять знания о проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических и социальных ограничений на различных стадиях жизненного цикла профессиональной деятельности
- иметь навыки: составления проектной технической документации объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических и социальных ограничений в профессиональной деятельности

### **ОПК-3**

- знать: принципы и методологию управления профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента
- уметь: применять знания управления профессиональной деятельностью
- иметь навыки: в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента

### **ОПК-4**

- знать: устройство приборов, оборудования и методики проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности
- уметь: проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
- иметь навыки: проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных

### **ОПК-5**

- знать: перспективу развития профессиональной отрасли
- уметь: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
- иметь навыки: проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

### **ОПК-6**

- знать: основные платформы и технологии программно-аппаратные средства для реализации профессиональной деятельности
- уметь: применять обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
- иметь навыки: владения технологиями обоснования технических решений в профессиональной деятельности

### **ОПК-7**

- знать: основные стандарты оформления технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли
- уметь: анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли
- иметь навыки: подготовки составления рефератов, научных докладов, технологических карт, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами

### **ОПК-8**



- знать: принципы работы информационных технологий;
- уметь: использовать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
- иметь навыки: использовать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

**4. Общая трудоемкость** составляет 6 зачетных единиц.

**5. Разработчик** программы: к.т.н., доц. Якутина С.В.

## **50. Производственная технологическая практика**

### **1. Цели и задачи практики.**

Целями производственной технологической практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и умений в сфере профессиональной деятельности.

Задачами производственной технологической практики являются:

- изучение организационной структуры места прохождения практики (предприятия, учреждения, организации), его истории и традиций, основных практических показателей производственной деятельности, систем, методов и средств контроля качества выпускаемой продукции;
- освоение методов исследования строения материалов, применяемых на предприятии;
- освоение методик испытаний свойств материалов;
- изучение правил охраны труда и техники безопасности;
- приобретение опыта самостоятельной работы в сфере будущей профессиональной деятельности.

### **2. Место производственной практики в структуре ОП**

Производственная технологическая практика относится к разделу ООП Блок Б.2: практика, часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Содержание производственной технологической практики является логическим продолжением следующих дисциплин: «Металлические материалы», «Теория строения материалов», «Методы определения свойств материалов», «Технологические процессы получения и обработки материалов», «Теория и технология термической обработки металлов», которые формируют знания взаимосвязи строения и свойств материалов, методов исследования материалов.

Производственная технологическая практика служит основой для последующего прохождения производственной практики: научно-исследовательская работа (НИР), подготовки ВКР и успешной деятельности на предприятиях.

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

В результате прохождения производственной технологической практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

#### **УК-1**

- знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
- умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

#### **УК-2**

- знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы

- умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности

### **УК-3**

- знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия
- умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами
- имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия

### **УК-4**

- знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации
- умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации
- имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках

### **УК-9**

- знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах
- умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
- имеет практический опыт использования базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах

### **УК-11**

- знает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями.
- умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению.
- имеет навыки работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами.

### **ПК-2**

- знать: металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, способы упрочнения, технологические возможности термической обработки, методы проведения структурного анализа и определения эксплуатационных свойств деталей и инструментов
- уметь: выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, вид термической обработки, проводить структурный анализ и измерения

показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров;  
- иметь навыки: выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров

**4. Общая трудоемкость** составляет 6 зачетных единиц.

**5. Разработчик** программы: к.т.н., доц. Якутина С.В.

## **51. Производственная практика (научно-исследовательская)**

### **1. Цели и задачи практики**

Целями производственной практики: научно-исследовательская работа (НИР) являются формирование у студентов научного мировоззрения, ознакомление с организацией научных исследований, развитие у студентов способности осуществлять научно-исследовательскую работу, связанную с решением профессиональных задач.

Задачами производственной практики: НИР являются:

- приобретение навыков планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ;
- освоение принципов выполнения теоретических и экспериментальных исследований;
- формирования навыков анализа полученных результатов и научно-технической информации по исследуемой теме;
- приобретение навыков представления результатов НИР в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных информационных технологий.

### **2. Место производственной практики в структуре ОП**

Производственная практика, научно-исследовательская работа относится к разделу ООП Блок Б.2: практика, часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Содержание производственной практики, научно-исследовательская работа является логическим продолжением следующих дисциплин: «Металлические материалы», «Композиционные материалы», «Неметаллические материалы», «Оборудование и технологии обработки концентрированными потоками энергии», «Теория и технология термической обработки металлов», «Дифракционные методы исследования материалов». Дисциплины формируют знания строения, свойств и применения современных материалов, методов защиты деталей и конструкций от агрессивного воздействия окружающей среды, знания технологий и методов очистки выбросов и сбросов производства, а также способов переработки отходов для их повторного использования.

Производственная практика, научно-исследовательская работа служит основой для последующего прохождения дисциплины «Методы и особенности научно-исследовательской деятельности», производственной (преддипломной) практики, подготовки ВКР и успешной научно-исследовательской деятельности на предприятиях.

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

В результате прохождения производственной практики, научно-исследовательская работа обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

#### **УК-1**

- знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
- умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности

– имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

#### **УК-2**

– знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы

– умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности

– имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности

#### **УК-3**

– знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия

– умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами

– имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия

#### **УК-4**

– знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации

– умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации

– имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках

#### **УК-9**

– знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты

и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах

– умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

– имеет практический опыт использования базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах

#### **УК-11**

– знает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями.

– умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению.

– имеет навыки работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами

#### **ПК-1**

- Знать: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;
- уметь: проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты;
- иметь навыки проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления отчетов и представления полученных данных

**4. Общая трудоемкость** составляет 6 зачетных единиц.

**5. Разработчик** программы: к.т.н., доц. Якутина С.В.

## **52. Преддипломная практика**

### **1. Цели и задачи практики.**

Целью производственной преддипломной практики является выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР).

Задачами производственной преддипломной практики являются:

- сбор данных, изучение, анализ и обобщение научно-технической информации по теме ВКР;
- выбор методик проведения экспериментальных исследований по теме ВКР;
- получение и анализ результатов исследований.

### **2. Место преддипломной практики в структуре ОП**

Производственная преддипломная практика относится к разделу ООП Блок Б.2: практика, часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Содержание производственной преддипломной практики является логическим продолжением следующих дисциплин: «Эволюция структуры и свойств материалов в процессе эксплуатации», «Композиционные материалы», «Керамические материалы», «Выбор материалов для изготовления изделий», «Методы и особенности научно-исследовательской деятельности», «Инновационные методы обработки материалов», «Специальные главы материаловедения». Дисциплины формируют представления о перспективных направлениях развития материалов, знания выбора и защиты материалов в зависимости от условий эксплуатации изделия, методов упрочнения поверхностных слоев конструкционных материалов.

Преддипломная практика служит основой для подготовки ВКР.

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

В результате освоения производственной преддипломной практики должны быть сформированы следующие компетенции:

#### **УК-1**

- знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
- умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

#### **УК-2**

- знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы
- умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности

– имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности

### **УК-3**

– знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия

– умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами

– имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия

### **УК-4**

– знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации

– умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации

– имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках

### **УК-9**

– знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты

и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах

– умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

– имеет практический опыт использования базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах

### **УК-11**

– знает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями.

– умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению.

– имеет навыки работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами.

### **ПК-1**

- Знать: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;

- уметь: проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты;

- иметь навыки проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления отчетов и представления полученных данных

## **ПК-2**

- знать: металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, способы упрочнения, технологические возможности термической обработки, методы проведения структурного анализа и определения эксплуатационных свойств деталей и инструментов

- уметь: выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, вид термической обработки, проводить структурный анализ и измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров;

- иметь навыки: выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров

**4. Общая трудоемкость** составляет 6 зачетных единиц.

**5. Разработчик** программы: к.т.н., доц. Якутина С.В.