

Министерство науки и высшего образования Российской  
Федерации  
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный  
университет»  
Набережночелнинский институт (филиал)



Утверждаю  
Первый заместитель  
директора НЧИ КФУ  
Л.А. Симонова  
06 2019г.

Аннотации к рабочим программам дисциплин по  
образовательной программе направления подготовки  
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.1 «Философия»

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Философия» в структуре ОПОП бакалавриата относится к базовым дисциплинам учебного плана. Философия имеет глубокую логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с другими частями ОПОП.

### **2. Цель изучения дисциплины.**

Курс «Философия» преследует цель: сформировать представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования, овладеть базовыми принципами и приемами философского познания. Освоение курса преследует также достижение педагогических и социальных целей: содействие личностно-профессиональному самоопределению обучаемого посредством введения его в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности.

### **3. Структура дисциплины**

Курс философии состоит из двух частей: исторической и теоретической. Разделы исторической части: философия, её предмет и место в культуре; исторические типы философии. Разделы теоретической части: философская онтология; теория познания; философия и методология науки; социальная философия и философия истории; философская антропология.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующей общекультурной компетенцией:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем; функции философии в контексте общечеловеческой культуры; назначение философии, заключающееся в возвышении человека и обеспечении его совершенствования; принципы научного анализа законов и категорий, необходимых для оценки и понимания природных явлений, социальных и культурных событий, самопознания и самосознания
- уметь анализировать и оценивать историческую, философскую и экономическую информацию; ориентироваться на философские воззрения при решении социальных и этических проблем, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий;
- овладеть методами критического восприятия, а также анализа и оценки исторической, философской и экономической информации; принципами научного анализа законов и категорий, необходимых для оценки и понимания природных явлений, социальных и культурных событий, самопознания и самосознания; навыками публичного выступления и ведения дискуссии (полемирования); - установками ноосферного подхода к сохранению жизни на земле и стремлением к самосовершенствованию личности в антропологическом контексте.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачётные единицы (72 академических часа).

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель: к.ф.н., доцент Пономарева Н.Д.

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.2 «История»

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Учебная дисциплина включена в раздел «Б1.Б.1 Базовая часть» в структуре ОПОП бакалавриата. Наряду с философией, экономикой, правоведением и другими учебными дисциплинами выступает важным элементом в формировании социально-гуманитарной составляющей в системе подготовки бакалавров. Опирается на знания, полученные в ходе изучения курса истории, а также обществознания в общеобразовательной школе. Компетенции,

приобретенные в ходе изучения дисциплины, готовят студента к освоению общепрофессиональных компетенций.

## **2. Цель изучения дисциплины.**

Дать представления об основных этапах и содержании истории России с древнейших времен и до наших дней. Показать на примерах из различных эпох органическую взаимосвязь российской и мировой истории. В этом контексте проанализировать общее и особенное российской истории, что позволит определить место российской цивилизации во всемирно-историческом процессе.

## **3. Структура дисциплины.**

Теория и методология исторической науки. Древняя Русь (IX - начало XII в.).

Русские земли в период политической раздробленности (XII - первая половина XV в.). Образование и развитие Российского государства (вторая половина XV - XVII вв.). Российская империя в XVIII - первой половине XIX в. Российская империя во второй половине XIX - начале XX в. Россия в условиях войн и революций (1914-1922 гг.)

СССР в 1922-1953 гг. СССР в 1953-1991 гг. Россия в конце XX - начале XXI в.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать компетенциями: Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2).

### **В результате освоения дисциплины студент должен знать:**

- закономерности и этапы исторического процесса; основные исторические события, факты и имена исторических деятелей России;
- иметь представление об источниках исторических знаний и приёмах работы с ними;
- историю культуры России, её особенности, традиции, место в системе мировой культуры и цивилизации;

## **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

### **Формы контроля.**

Промежуточная аттестация - экзамен.

Составитель: Волкова Т.А., доцент кафедры социально-гуманитарных наук

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.3 «Иностранный язык»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Иностранный язык» включена в базовую часть гуманитарного, социального и экономического цикла ОПОП. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Иностранный язык» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения иностранного языка в средней общеобразовательной школе и знания (бакалавр). Курс «Иностранный язык» тесно связан с рядом специальных дисциплин: Введение в профессиональную деятельность, Управление качеством в производственно-технологических системах, Технология машиностроительных материалов, Материаловедение и др. Дисциплина «Иностранный язык» является самостоятельной дисциплиной.

### **2. Цель изучения дисциплины**

Цели освоения дисциплины «Иностранный (английский) язык» состоят:

- в глубоком понимании закономерностей изучаемого языка, в развитии научного мышления, расширении лингвистического кругозора студентов;
- в сознательном использовании языковых ресурсов в профессиональной деятельности, в приобретении и развитии коммуникативных компетенций и навыков в области специальности;
- развитии навыков самостоятельной работы со словарем, перевода, восприятия англоязычного профессионального текста на слух, анализа и краткого изложения прочитанного или услышанного.

### **3. Структура дисциплины**

Знакомство. Моя профессия. Будние дни и выходные. В магазине. Компания, в которой я работаю. Обмен опытом. Работа в команде. Город, жизнь в городе. Еда. Любимое блюдо. Описание работы. Спорт Биография. Организационная структура. Праздники. Путешествие. Профессии. Личностный рост. Туризм и достопримечательности. Межкультурный обмен.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций:

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

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

13 зачетных единиц (468 академических часов).

#### **Формы контроля**

Итоговая аттестация — экзамен

Составитель Дердизова Фарида Валиевна, ст.преподаватель

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

#### **Б1.Б.4 Безопасность жизнедеятельности**

##### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Данная учебная дисциплина относится к базовой части цикла ФГОС ВО по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов». Успешному освоению данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Физика», «Химия», «Введение в профессиональную деятельность», «Экология» и др., которые формируют у студентов понимание сущности базовых категорий, а также ряд практических навыков, важных для успешного освоения курса «Безопасность жизнедеятельности»

##### **2. Цель изучения дисциплины.**

Курс посвящен формированию у будущих бакалавров представления о неразрывной связи эффективной профессиональной деятельности с требованиями безопасности человека.

##### **3. Структура дисциплины.**

Основы БЖД, основные понятия, определения. Физиология труда и комфортные условия жизнедеятельности в системе «Человек-среда обитания». Структурно-функциональные системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания. Воздействия негативных факторов на человека и среду обитания. Антропогенные опасности в социальной среде: ВИЧ-инфекция, алкоголизм, табакокурение, наркомания. Пожарная безопасность. Техногенные опасности. Управление безопасностью жизнедеятельности. Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях. Порядок проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в очагах поражения (АСИДНР). Эффективность и качество освещения.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9); способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»; правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности; возникновение и влияние вредных и поражающих факторов.

Уметь: проводить контроль параметров и уровней негативных воздействий; применять средства защиты от негативных воздействий (ОПК-5).

Владеть: методами разработки мероприятий по защите населения при чрезвычайных ситуациях; навыками эффективного проведения работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (ПК-11).

##### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетные единицы (72 академических часов).

#### **Формы контроля.**

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель: Сафронов Николай Николаевич, профессор кафедры Электроэнергетики и электротехники.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.Б.5 «Физическая культура»**

**1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Данная учебная дисциплина входит в обязательную часть. Предшествующий уровень образования – среднее (полное) общее образование. Специальные требования к входным знаниям и умениям студента не предусматриваются: дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей (концепция современного естествознания, безопасность жизнедеятельности).

**2. Цель изучения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Физическая культура» являются формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизиологической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

**3. Структура дисциплины**

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. 2 часть. Особенности ППФП студентов по избранному направлению подготовки или специальности.

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

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Общекультурные:

ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;

- основы здорового образа жизни

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

72 академических часов, 2 ЗЭТ.

**Формы контроля**

Промежуточная аттестация — зачет

Составитель Дробинина Нина Васильевна, ст.преподаватель кафедры ФВиС.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.Б.6 «Экономика предприятий и организаций»**

**Направление подготовки: 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»**

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

**1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к базовой части блока 1 ОПОП по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов». Включена в учебный план под номером Б1.Б.6. Осваивается на третьем году обучения (5 семестр). «Экономика предприятий и организаций» является общепрофессиональным, устанавливающим базовые знания для освоения таких специальных дисциплин как «Управление качеством», «Логистика», «Бережливое производство». Данная дисциплина дает возможности расширить знания в области экономики, организации и управления на современном предприятии, осуществляющем свою деятельность в рыночных условиях.

**2. Цель изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Экономика предприятий и организаций» является ознакомление с экономическими аспектами деятельности организации (предприятия), получение необходимых знаний по расчету важнейших экономических показателей работы субъектов экономики, использование сформированных знаний на практике.

### **3. Структура дисциплины**

Организация (предприятие) в условиях рынка. Материально-техническая база организации (предприятия). Кадры и оплата труда. Основные показатели деятельности организации (предприятия). Оценка эффективности хозяйственной деятельности предприятия.

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

– способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

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

– способностью использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом (ПК-19).

В результате изучения дисциплины студент должен:

– знать состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования, вопросы экономии ресурсов, формы оплаты труда, механизм ценообразования, основные показатели деятельности организации (предприятия);

– уметь рассчитывать по принятой методике основные технико-экономические показатели деятельности предприятия и использовать компьютерную технику в режиме пользователя, находить резервы повышения эффективности производства на предприятии, накапливать и составлять экономические показатели, анализировать динамику их изменения и сравнивать с результатами конкурирующих предприятий;

– владеть навыками выбора оптимальной организационно-правовой формы предприятия исходя из его специализации и целей функционирования, методами определения финансовых результатов деятельности предприятия, навыками анализа влияния внешней среды на финансово-хозяйственную деятельность предприятия.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель Габидинова Г.С., к.э.н., доцент кафедры экономики предприятий и организаций.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.7 «Математика»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части ФГОС ВО по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (Б1.Б.7). Осваивается на первом и втором курсах (1,2,3 семестры). Для изучения данной дисциплины необходимо знание элементарной математики в объёме курса средней школы. Дисциплина является предшествующей для освоения большинства естественнонаучных и технических дисциплин, использующих математический аппарат, таких как: «Механика и детали машин», «Основы моделирования и оптимизации материалов и технологических процессов», «Расчёт на прочность и методы испытаний композитных конструкций». Приобретенные знания также могут помочь в научно-исследовательской работе.

### **2. Цель изучения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины является - формирование системы базовых знаний по данной дисциплине, которая позволит будущим специалистам решать в своей повседневной деятельности актуальные задачи науки и практики, понимать написанные на современном научном уровне результаты других исследований и тем самым совершенствовать свои профессиональные навыки.

### **3. Структура дисциплины.**

Определители. Матрицы. Арифметический вектор. Векторные пространства Системы линейных алгебраических уравнений. Векторная алгебра. Прямые линии и плоскости. Кривые и поверхности второго порядка. Комплексные числа. Многочлены и алгебраические уравнения. Множества чисел. Действительные числа. Функция одной переменной. Предел функции, числовой последовательности. Непрерывность функции. Точки разрыва. Производные и дифференциалы функции одной переменной, их приложения. Исследование функций с помощью производных, построение их графиков. Функция  $n$ -переменных. Производные и дифференциалы функции  $n$ -переменных. Элементы теории поля. Экстремумы функций нескольких переменных. Неопределённый интеграл. Определённый интеграл. Несобственные интегралы. Кратные интегралы. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Числовые ряды. Функциональные ряды. Комбинаторика. Случайные события и их вероятности. Случайные величины. Основы математической статистики.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и биоинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3); готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-3); способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-7).

В результате освоения данной дисциплины студент должен:

знать: теоретические основы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии; дифференциального и интегрального исчисления; дифференциальных уравнений; числовых и функциональных рядов; теории вероятностей и математической статистики;

уметь: использовать математический аппарат в профессиональной деятельности; проводить расчёты на основе построенных математических моделей;

владеть: методами линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики; навыками применения современного математического инструментария для решения прикладных задач;

демонстрировать способность и готовность: применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

### **5. Общая трудоёмкость дисциплины.**

16 зачётных единиц (576 академических часов).

#### **Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачёт (1 семестр), экзамен (2,3 семестры).

Составитель: Зайцева Ж.И., доцент кафедры математики.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **Б1.Б 8. «Физика»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Физика» относится к базовой части математического, естественнонаучного и общетехнического цикла. Физика составляет фундамент естествознания, она является теоретической базой для успешной практической деятельности будущего инженера. Физика

устанавливает тесную междисциплинарную связь с общепрофессиональными дисциплинами данной ОПОП.

## **2. Цель изучения дисциплины.**

Целью изучения курса физики является формирование у студентов современной научной и методологической базы для понимания и усвоения технических и специальных дисциплин, необходимых для работы по специальности; а также - усвоение основных законов и принципов, управляющих природными явлениями и процессами, на основе которых работают машины, механизмы, аппараты и приборы современной техники.

## **3. Структура дисциплины.**

Физические основы механики. Механические колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика и электрический ток. Магнетизм. Электромагнитные колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Основы квантовой механики. Физика атома и твердого тела. Физика ядра и элементарных частиц.

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

Студент по итогам изучения курса физики должен обладать компетенциями:

- ОПК-3 Готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и биоинженерные знания в профессиональной деятельности;
- ОПК-4 Способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;
- ПК-4 Способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- ПК-5 Готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации.

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

знать:

- основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;

уметь:

- применять полученные знания по физике при изучении других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности;

владеть:

- современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента.

## **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

10 зачетных единиц (360 академических часов).

## **6. Формы контроля.**

Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация - зачет (II, III семестр), экзамен (IV семестр).

Составитель: доцент Шайхуллина Р.М.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.9 «Химия и экология»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Химия» относится к базовой части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов». Осваивается на первом курсе в 1 семестре. Курс химии опирается на знание студентами основ химии, физики и математики в объеме программ обязательного среднего образования. Освоение дисциплины «Химия» необходимо как предшествующее для успешного изучения следующих дисциплин ОПОП: «Технология конструкционных материалов», «Коррозия металлов и защита», «Физико-химия материалов», «Перспективные материалы и технологии».

### **2. Цель изучения дисциплины**

Основной целью изучения дисциплины «Химия» является формирование у студентов химического мышления, приобретение студентами суммы теоретических и практических знаний по основным разделам химии для использования полученных знаний в практической деятельности.

### **3. Структура дисциплины**



Основные законы химии. Строение вещества. Строение атома и систематика химических элементов. Химическая связь. Химическая термодинамика. Кинетика, катализ и химическое равновесие. Растворы и дисперсные системы. Электрохимия. Электродные потенциалы и гальванические элементы. Коррозия и защита металлов и сплавов. Электролиз. Высокомолекулярные соединения.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующими компетенциями:

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

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

-способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

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

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

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

-способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения (ПК-10);

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

#### **В результате освоения дисциплины студент должен знать:**

-основные понятия, законы и модели химических систем;

-основные закономерности протекания химических реакций, химическую кинетику и термодинамику, энергетику химических процессов;

-основы строения и реакционной способности веществ;

-классификацию, свойства и области возможного применения основных классов неорганических и органических соединений;

#### **Уметь:**

-использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной химии;

-выполнять расчеты по основным законам химии в химической термодинамике, химическом равновесии, электрохимии, химической кинетике и физико-химическом анализе.

-осуществлять постановку и решение задач с использованием знаний химии в области профессиональной деятельности.

**Владеть:** методами экспериментального исследования в химии: планирование, постановка и обработка эксперимента;

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

6 зачетные единицы, 216 академических часа.

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — экзамен

Составитель: Сиппель И.Я., кандидат химических наук, доцент кафедры химии и экологии.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.10 «Информатика и информационные технологии»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Данная учебная дисциплина включена в раздел «Б1.Б Базовая часть». Осваивается на первом курсе (1, 2 семестры).

**2. Цель изучения дисциплины**

- получение необходимых сведений по основам конструкции компьютера;
- изучение способов передачи, обработки и хранения информации;
- изучение общих принципов работы с программными средствами;
- получение практических навыков работы на компьютере.

**3. Структура дисциплины**

Понятие информации. Информационные системы. Технические средства реализации информационных процессов. Основные блоки ПК и их назначение. Программные средства реализации информационных процессов. Работа в текстовом процессоре Word. Работа в табличном процессоре Excel. Архитектура компьютерных сетей. Системы управления базами данных. Понятие алгоритма.

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

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Общепрофессиональные:

- Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

Профессиональные:

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

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов, включая экзамен.

**Формы контроля**

Форма промежуточной аттестации - зачет в первом семестре и экзамен во втором семестре.

Составитель: Жбанова С. А., ст. преподаватель.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.Б.11 «Начертательная геометрия и инженерная графика»**

**1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Данная учебная дисциплина включена в раздел «Б1.Б.11 Цикл профессиональных дисциплин» и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на первом курсе (1,2 семестры).

**2. Цель изучения дисциплины.**

Дисциплина "Начертательная геометрия" предусматривает изучение теоретических основ построения обратимого проекционного чертежа методами центрального и параллельного проецирования, который используется в машиностроении как основной графический документ производства.

Здесь же изучаются методы решения позиционных и метрических задач на комплексном чертеже с применением преобразований на основе перемещения проекций и введения дополнительных плоскостей проекций. Названные методы широко применяются для формализации чертежных задач в компьютерной графике и используются при создании современных автоматизированных графических систем.

Дисциплина является основой для развития пространственного воображения студентов, необходимого для формирования творческого, эвристического мышления специалиста отрасли, а также теоретической базой для изучения следующей дисциплины учебного цикла: «Инженерная графика».

Основная цель изучения дисциплины сводится к развитию пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и их отношений на основе чертежей конкретных объектов.

Основными задачами изучения дисциплины является изучение способов конструирования различных геометрических пространственных объектов, способов получения их чертежей на

уровне графических моделей и умение решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами, техническими процессами и их зависимостями.

### **3. Структура дисциплины.**

Раздел 1- Начертательная геометрия. Введение. Предмет и метод начертательной геометрии. Задачи и место начертательной геометрии в подготовке инженеров. Метод проекций. Ортогональные проекции точки. Эпюр Монжа. Трёхкартинный и двухкартинный комплексные чертежи точки. Ортогональные проекции прямой линии. Ортогональные проекции плоскости. Кривые линии на эпюре. Способы задания плоскости на эпюре. Поверхности. Понятия и определения. Позиционные задачи. Понятия и определения. Задачи на принадлежность: принадлежность точки линии; принадлежность точки поверхности; принадлежность линии поверхности. Задачи на пересечение: пересечение линии с линией; пересечение прямой линии с плоскостью, с поверхностью; пересечение двух поверхностей. Алгоритм решения. Метод сечений. Способы преобразования ортогональных проекций и метрические задачи. Метрические задачи: понятия и определения; общий алгоритм решения метрических задач. Определение натуральной величины отрезка и углов его наклона к плоскостям проекций методом прямоугольного треугольника, способами преобразования чертежа. Развёртка поверхности. Аксонометрические проекции.

Раздел 2- Инженерная графика. Предмет, цели и задачи инженерной графики. Конструкторская документация. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Оформление чертежей в соответствии с ЕСКД. Соединения деталей машин. Соединения разъемные, неразъемные. Эскизирование. Основные понятия и определения. Стадии разработки конструкторской документации. Чертеж общего вида. Основные понятия и определения. Виды изделий, специфицированные изделия. Чертеж сборочный. Назначение и содержание чертежа сборочного. Основные требования к выполнению чертежа сборочного, ГОСТ 2.109-73. Спецификация. Разделы и требования к заполнению. Чертежи типовых деталей.

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

- 1) иметь представление
  - о связи курса с другими дисциплинами ООП и его роли в практической деятельности инженерно-технического работника;
  - о принципах графического представления информации о процессах и объектах.
- 2) знать
  - терминологию, основные понятия и определения, связанные с дисциплиной;
  - теорию построения технических чертежей;
  - правила нанесения на чертежах размеров элементов, деталей и узлов;
  - правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД.
- 3) уметь
  - использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности.
- 4) иметь навыки
  - самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий своей будущей специальности;
  - изображения технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, с использованием соответствующих инструментов графического представления информации и составления спецификаций;
  - навыками устной и письменной коммуникации в профессиональной сфере.

### **В результате освоения дисциплины формируются компетенции:**

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

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

### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

10 зачетные единицы, всего 360 часа (аудиторных - 108 часов). Формы контроля. Промежуточная аттестация:

Раздел 1. Начертательная геометрия - экзамен (1 семестр) Раздел 2. Инженерная графика - зачет (2 семестр)

Составитель Кривошеев В.А., доцент кафедры механики и конструирования.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.12 Метрология, стандартизация и сертификация**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Цель изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»: изучение основ и приобретение практических навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации, понимание их роли в обеспечении качества, безопасности и конкурентоспособности продукции, работ и услуг.

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

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» в образовательной программе бакалавров профиля «Материаловедение и технологии новых материалов» направления 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов относится к обязательным дисциплинам базовой части – Б1.Б.12.

### **3. Структура дисциплины**

Раздел 1. Метрология. Объект и предмет метрологии. Классификация погрешностей измерения. Эталоны единиц физических величин. Виды измерений. Методы измерения физических величин. Понятие о средстве измерений. Основные метрологические характеристики измерительных средств. Правовые основы метрологии. Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений. Передача размеров единиц физических величин. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерения.

Раздел 2. Сертификация. Основные понятия сертификации. Основные функции сертификации. Правовые основы сертификации. Цели и принципы сертификации. Понятие о системе сертификации. Обязательная сертификация. Участники и формы обязательной сертификации. Добровольная сертификация. Функции, выполняемые руководящим органом и органом по добровольной сертификации и испытательной лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Показатели качества продукции. Методы определения показателей качества. Методы оценки качества продукции в целом. Понятие о системе качества.

Раздел 3. Стандартизация. Стандартизация как наука. Функции стандартизации. Методы стандартизации как науки. Правовые основы стандартизации. Категории нормативных документов. Виды стандартов применяемых в РФ. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Международное сотрудничество России в области стандартизации. Применение международных и национальных стандартов на территории РФ.

### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-6	Способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями
ПК-10	Оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения
ПК-13	Способность использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**  
знать:

- основные теоретические положения метрологии, стандартизации и сертификации;

уметь:

- выбирать средства измерения;
- оценивать погрешность измерения;
- обрабатывать результаты измерений;
- применять стандарты основных норм взаимозаменяемости, нормативные документы по стандартизации

владеть:

- методами измерений, обработки результатов измерений;
- методикой выполнения измерений;
- методами расчета и назначения посадок;
- методами контроля и управления качеством;
- методами стандартизации;
- схемами сертификации.

Демонстрировать способность и готовность применять полученные знания на практике.

## **5. Общая трудоемкость дисциплины**

5 зачетные единицы (180 академических часов).

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — экзамен

Составитель: Рябов Евгений Александрович, старший преподаватель кафедры Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.13«Материаловедение»**

### **1.Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Данная учебная дисциплина включена в раздел «Б1.Б.13 Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов (Материаловедение и технологии новых материалов)» и относится к базовой (обще-professionalной) части . Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины ознакомление с базовыми понятиями материаловедения, основными конструкционными и инструментальными материалами и способами их обработки.

### **3. Структура дисциплины**

Классификация материалов. Основы строения и свойства материалов. Основы теории сплавов. Железо и его сплавы. Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов. Промышленные стали и сплавы. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические и композиционные материалы.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);
- способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1);
- способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-7);
- готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами (ПК-9);
- оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения (ПК-10).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: закономерности структурообразования, фазовых превращений в материалах; основные классы современных материалов, их свойства и области применения, принципы выбора

материалов, основные технологические процессы производства и обработки материалов, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них;

уметь: выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности изделий;

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

приобрести навыки проведения экспериментов с материалами и анализа их результатов;

иметь представление: о перспективах развития материаловедения как науки.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачетные единицы (144 академических часа).

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен

Составитель Мухаметзянова Г.Ф., доцент кафедры материалов, технологий и качества.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.14 «Технология конструкционных материалов»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

«Технология конструкционных материалов» относится к общепрофессиональным дисциплинам учебных планов по техническим направлениям подготовки бакалавров. Изучается во втором семестре. Курс базируется на знаниях, полученных при изучении физики, химии и материаловедения. Изучение курса «Технология конструкционных материалов» позволяет получить общее представление об исходных материалах для изделий машиностроения и типовых технологических процессах. Курс тесно связан с учебно-ознакомительной практикой.

### **2. Цель изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины – ознакомление студентов с типовыми технологическими процессами машиностроения, критериями выбора конструкционных материалов, их механическими и технологическими характеристиками, приобретение студентами навыков определения свойств материалов с помощью стандартных испытаний

### **3. Структура дисциплины**

Дисциплина включает лекции, лабораторные занятия и итоговый экзамен. Содержание дисциплины: Классификация, свойства и строение конструкционных материалов. Маркировка материалов. Методы определения технологических свойств материалов. Типовые металлургические процессы получения чугунов, сталей, цветных металлов. Технологические процессы литейного производства, обработки давлением, сварки, резания. Технологии обработки композиционных материалов. Основное оборудование машиностроительных цехов. Структура производственного процесса.

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

В результате изучения технологии конструкционных материалов студенты должны знать:

- классификацию и маркировку основных машиностроительных материалов;
- основы металлургического процесса производства чугунов и сталей, меди, алюминия и др.;
- основы технологии производства заготовок методами литья и обработки давлением;
- основы технологии обработки материалов резанием;
- основы технологии сварки и пайки;

- иметь представление о способах производства деталей из порошковых и композиционных материалов;

- иметь представление об оборудовании, применяемом в машиностроении;

Должны уметь:

- читать марки чугунов, сталей, цветных сплавов, композиционных материалов,

- выбирать технологию получения заготовок и полуфабрикатов для изделий машиностроения;

После изучения дисциплины студенты должны обладать следующими компетенциями:

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

- умением оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения (ПК-10)

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачетные единицы, 144 часа

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен 2 семестр

Составитель: Шутова Л.А., старший преподаватель кафедры машиностроения

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **Б1. Б.15 «Механика и детали машин»**

**Направление подготовки: 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»**

**Профиль подготовки: Материаловедение и технологии новых материалов**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования**

Данная учебная дисциплина включена в раздел «Б1.Б.15 Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1, 2 и 3 курсах, во 2, 3, 4 и 5 семестрах.

### **2. Цель изучения дисциплины**

Освоение дисциплины «Механика и детали машин» преследует следующие цели: формирование логического и математического мышления; выработка навыков построения расчётных и математических моделей различных реальных механических явлений и процессов; умение решать задачи расчёта элементов конструкций и машин на прочность, жёсткость и устойчивость; формирование начальной базы знаний по общим методам анализа и синтеза механических систем; освоение основ конструирования машин; установление взаимосвязи с другими дисциплинами технического направления.

### **3. Структура дисциплины**

Курс является комплексной дисциплиной и включает в себя как теоретическую механику, сопротивление материалов, теорию механизмов и машин, так и детали машин и основы конструирования.

Теоретическая механика делится на статику, кинематику и динамику. В статике решаются задачи на преобразование систем сил в эквивалентные системы, а также исследуются условия равновесия тел. В кинематике изучаются геометрические свойства механического движения материальных точек, абсолютно твёрдых тел без учёта их масс и вызывающих эти движения сил. В динамике рассматривается механическое движение материальных точек и абсолютно твёрдых тел в зависимости от сил, влияющих на это движение.

Сопротивление материалов изучает поведение различных материалов при действии на них сил и указывает, как подобрать для каждого элемента конструкции надлежащий материал и поперечные размеры при условии полной надёжности работы и наибольшей дешевизны конструкции.

Теория механизмов и машин изучает структурный и кинематический анализ механизмов, динамический анализ механизмов и машин, синтез механизмов с высшими кинематическими парами.

В деталях машин и основах конструирования изучаются этапы проектирования и методы расчёта механизмов общего машиностроения, механические передачи, валы и оси, опоры валов и осей, муфты, соединение деталей. Завершающей стадией изучения дисциплины является выполнение курсового проекта.

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-3 - готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности;

ОПК-4 - способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;

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

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

Выпускник, освоивший дисциплину:

*1. должен знать:*

–способы нахождения необходимых сил, обеспечивающих заданное движение или равновесие элементов и звеньев различных механизмов, машин и сооружений;

–принципы и условия работы, типовые конструкции и конструктивные соотношения элементов, технологию изготовления и сборки, требования к точности типовых деталей и сборочных единиц;

–методы выполнения кинематических и геометрических расчетов;

–основы выбора материалов и методов их упрочнения, запасов прочности и допускаемых напряжений при расчете деталей машин в условиях статического и динамического нагружения;

–методику составления расчетных схем и определения действующих нагрузок; формулы ориентировочных - проектных и уточненных - проверочных расчетов на прочность, износостойкость, жесткость, теплостойкость, виброустойчивость.

*2. должен уметь:*

–использовать различные формулы для нахождения кинематических и динамических характеристик изучаемого движения и анализировать полученные результаты;

–анализировать условия работы конкретных деталей, узлов и машин и обосновать основные требования, которым должны они отвечать;

–выбирать рациональный метод расчета конкретной детали или узла;

–обосновать выбор материала для той или иной детали;

–выбирать оптимальную форму и способ крепления детали;

–определять основные размеры детали.

*3. должен владеть:*

–методами и способами определения законов движения или условий равновесия материальной точки, абсолютно твёрдого тела, их систем и различных механизмов и устройств по заданным силам;

–умением, исходя из анализа конкретных условий эксплуатации машины, формулировать требования, предъявляемые к деталям и машинам;

–методами расчета деталей машин;

–умением выбрать оптимальный способ соединения деталей;

–умением оценивать целесообразность применения того или иного вида механических передач для заданных конкретных условий.

*4. должен демонстрировать способность и готовность:*

Способность:

–понимать единство различных форм движения, роль законов механики при анализе явлений природы;

–к конструкторской деятельности;

–применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем.

Готовность:

–применять результаты освоения дисциплины в будущей профессиональной деятельности;

–представлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системой конструкторской документации.

**5. Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоёмкость составляет 23 зачётных единицы на 828 часов.



Контактная работа - 306 часов, в том числе лекции - 120 часов, практические занятия - 118 часов, лабораторные работы - 68 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 414 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 108 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачёт во 2 семестре; экзамен в 3 семестре; экзамен в 4 семестре; экзамен в 5 семестре.

Составитель: Байрамов Б.Ф., доцент кафедры МиК.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.16**

### **«Гидро- и пневмооборудование технологических систем»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.16 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов (Материаловедение и технологии новых материалов)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

#### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Гидро- и пневмооборудование технологических систем» является формирование у студентов знаний о задачах гидравлики и методах их решения, устройстве и принципе действия объемных гидромашин и гидropередач, объемных гидро- и пневмоприводов и элементов гидропневмоавтоматики.

#### **3. Структура дисциплины**

Гидравлика. Объемные гидромашини и гидropередачи. Объемные гидро- и пневмоприводы и элементы гидропневмоавтоматики.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);
- способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда (ПК-15).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- понятия, гипотезы и допущения, применяемые при описании состояния покоя и движения сплошной среды;
- законы сохранения массы, количества движения и энергии;
- уравнения, описывающие движение идеальной и реальной сплошной среды при дозвуковых и сверхзвуковых скоростях;
- основные элементы теории гидродинамического подобия;

- особенности конструкций, принцип действия, достоинства и недостатки, области применения объемных насосов и гидropередач, объемных гидро- и пневмоприводов и элементов гидропневмоавтоматики.

уметь:

- выбирать по каталогам объемные насосы и гидropередачи, аппаратуру объемных гидро- и пневмоприводов, элементы гидропневмоавтоматики.

приобрести навыки:

- расчета течений в трубопроводах, каналах и аппаратах;

- применения методов и средств измерения характеристик течений жидкостей и газов;

- расчета основных параметров объемных насосов и гидropередач, объемных гидро- и пневмоприводов и элементов гидропневмоавтоматики.

демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания на практике.

## **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 ЗЕТ, 108 ч.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен в 4-м семестре

Составитель: доцент каф. ВЭПиА, к.т.н. Болдырев А.В.

### **Аннотация рабочей дисциплины**

#### **Б1.Б.17. Основы правоведения и противодействия коррупции**

##### ***Место дисциплины в структуре ОПОП***

Дисциплина Б1.Б.17 «Основы правоведения и противодействия коррупции» является обязательной дисциплиной вариативной части по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», профиль подготовки «Материаловедение и технологии новых материалов».

##### ***1. Цели освоения дисциплины***

Целью дисциплины «» является формирование у студентов юридического мировоззрения, умения анализировать различные юридические ситуации, складывающиеся в ходе реализации норм, регулирующих профессиональную деятельность.

Задачи дисциплины:

–усвоение студентами знаний в области правового обеспечения профессиональной деятельности, в том числе изучение основных правовых категорий, особенностей субъектного состава правоотношений, положений, касающихся регулирования отдельных правовых институтов;

–приобретения практических навыков правового анализа и решения юридических споров, связанных с реализацией норм в сфере регулирования профессиональной деятельности, а также понимания правового содержания и сущности правовых процедур;

–понимание проблем правового обеспечения профессиональной деятельности в современной России.

***2. Структура дисциплины*** *Источники правового регулирования. Физические лица как субъекты правоотношений. Юридические лица как субъекты правоотношений. Объекты правоотношений. Информация. Способы защиты прав. Сделки. Общие положения о праве собственности. Общая характеристика интеллектуальной собственности. Содержание авторских прав. Содержание патентных прав. Право на секрет производства (ноу-хау).*

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате изучения учебной дисциплины «Правовое обеспечение профессиональной деятельности» студент должен:

знать:

- особенности правового регулирования профессиональной деятельности на современном этапе, существующие в сфере правового обеспечения проблемы, пути дальнейшего совершенствования и развития правовой базы;

уметь:

- анализировать соответствующие положения российского законодательства и грамотно применять полученные знания в самостоятельной практической деятельности при разрешении вопросов, связанных с правовым обеспечением профессиональной деятельности;

владеть:

- основными правовыми категориями, определяющими особенности правового статуса субъектов правоотношений, порядком совершения отдельных юридически значимых действий в соответствии с процедурой, предусмотренной действующим законодательством, порядком защиты нарушенных прав.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
ПК-2	способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау
ПК-20	способность использовать организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Аудиторная работа - 36 часа, в том числе лекции - 18 часа, практические занятия – 18 часов, Промежуточная аттестация - зачет.

Составитель: кандидат юридических наук, зав. кафедрой гражданского права и гражданского процесса, доцент Кривенкова М.В.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.1«Введение в профессиональную деятельность»**

#### **1.Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Данная учебная дисциплина включена в раздел «Б1.В.ОД.1 Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов (Материаловедение и технологии новых материалов)» и относится к обязательным дисциплинам вариативной части. Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

#### **2. Цель изучения дисциплины.**

Дисциплина «Введение в профессиональную деятельность» преследует цель:ознакомление студентов с основами будущей профессии. Освоение дисциплины позволяет студенту скорректировать профессиональный выбор в течение 1 полугодия 1 курса, если он оказался ошибочным.

#### **3. Структура дисциплины.**

Система высшего образования. Направление подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов». Современные проблемы материаловедения и технологии материалов.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия(ОК - б);

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

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: систему высшего образования в Российской Федерации; место направления в общероссийском классификаторе; область, объекты, виды и задачи профессиональной деятельности; структуру и содержание образовательной программы; историю, состояние и тенденции развития материаловедения и технологий новых материалов;

уметь: разрабатывать реальную программу личных действий для достижения трудоустройства или продолжения получения образования и обеспечения собственной карьеры; анализировать и оценивать результаты собственной деятельности; определять приоритеты в развитии собственной личности; применять технологии эффективного использования своего времени, планирования собственной деятельности; формулировать жизненные цели и определять средства их достижения;

владеть навыками: методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных;

демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

2зач. ед. (72 акад. час.).

### **Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачет (1 семестр)

Составитель Мухаметзянова Г.Ф., доцент кафедры материалов, технологий и качества.

## **Б1.В.ОД.2. Основы автомобилестроения**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.ОД.2 и изучается на третьем курсе (6 семестр).

### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Основы автомобилестроения» изложение теоретических и практических положений основ автомобилестроения, также формирование у студентов представлений и знаний по конструктивным особенностям агрегатов, систем и механизмов автомобилей, что является основой знаний в области автомобиле - и тракторостроения. Основной задачей при изучении дисциплины является подготовка специалиста, способного самостоятельно анализировать и определять назначение, требования, предъявляемые к автомобилям, их агрегатам и системам, классификацию автомобилей, тенденции развития конструкций автомобилей, достоинства и недостатки существующих конструкций автомобилей.

### **3. Структура дисциплины**

Общие сведения об автомобиле и устройство двигателя. Трансмиссии автомобилей. Органы управления автомобилей. Ходовая часть автомобилей. Основы теории автомобиля. Современные производства автомобилей в России и их дальнейшее развитие. Перспективы развития конструкций ДВС и автомобилей.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3); способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

В результате изучения дисциплины студент должен знать: конструкцию автомобилей, двигателя, сцепления, коробки передач, раздаточной коробки, карданной передачи, главной передачи, дифференциала, ведущих мостов, подвесок, колес, рулевого управления, тормозной системы, несущей системы, электрооборудования, принципов построения и функционирования агрегатов, систем и механизмов автомобилей, основ современного автомобильного производства; уметь: самостоятельно изучать конструкции автомобилей, анализировать их достоинства и

недостатки, давать им сравнительную оценку; владеть: навыками построения, функционирования автомобилей.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы, всего 108 часов

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — зачет (6 семестр)

Составитель: Салахов И.И., доцент кафедры А,АДиД

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

#### **Б1.В.ОД.3 «Управление качеством»**

##### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Данная учебная дисциплина включена в цикл обязательных дисциплин вариативной части. Вопросы управления качеством являются важным элементом формирования конкурентоспособного производства любой отрасли.

##### **2. Цель освоения дисциплины.**

Сформировать у студентов навыков теоретического и практического применения методами управления качеством продукции и процессов.

##### **3. Структура и содержание дисциплины**

Условия долгосрочной конкурентоспособности предприятия. Содержание проекта подготовки производства и выпуска нового продукта. Основные понятия в области качества. Обзор требований ГОСТ Р ИСО 9001-08 и ISO/TS16949. Анализ последствий потенциальных дефектов продукции и процессов. Ключевые показатели качества. Измерения как основа получения данных о качестве. Показатели приемлемости измерительных процессов. Анализ сходимости и воспроизводимости измерительного процесса. Анализ стабильности. Оценка смещения. Процедура РРАР как основа взаимодействия поставщика и потребителя автокомпонентов. Подготовка информационного обеспечения для управления качеством на этапе технологического проектирования. Статистическое управление процессом изготовления автокомпонента. Аудит СМК. Показатели результативности СМК. Критерии премии Совета Министров РФ по качеству. Самооценка СМК.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций.

Готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов ПК-3.

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

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

Оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения ПК-10.

В результате изучения курса студент должен знать:

- Требования ГОСТ Р ИСО 9001-15.
- Терминологию в области управления качеством.
- Инструменты улучшения качества продукции..

##### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часов).

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация - зачет.

Составитель А.Г. Кондрашов, доцент кафедры КТОМП

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.4 Логистика

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Логистика» являются: формирование у студентов знаний о значении логистики в управлении предприятием, перспективах развития логистики и управления цепями поставок; понимания особенностей логистических процессов и основных терминов в логистике.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавра

Дисциплина «Логистика» в образовательной программе бакалавров профили «Материаловедение и технологии новых материалов» направления 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов относится к обязательным дисциплинам базовой части – **Б1.В.ОД.4**. Осваивается на четвертом курсе (7 семестр).

Для успешного освоения данной дисциплины нужно освоение в качестве предшествующих следующих дисциплин: «Основы автомобилестроения», «Технология получения конструкционных материалов», «Технология переработки материалов».

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

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

Способностью использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа ПК-16.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

*Знать:*

- теоретические основы логистики и УЦП, понятийный аппарат, принципы и методологию построения логистических систем и цепей поставок;
- основные функции логистики применительно к предприятиям различных отраслей экономики;
- классификацию и декомпозицию логистических систем;
- основных логистических посредников фирмы-производителя товаров, образующих третью и четвертую стороны компании (3PL, 4PL);
- функциональные области логистики: логистика снабжения, производственная логистика, сбытовая логистика, логистика склада, транспортная логистика, управление запасами;

*Уметь:*

- применять современные концепции и технологии построения логистических систем и цепей поставок;
- контролировать результативность и эффективность логистики и УЦП;
- разрабатывать логистический план и конфигурацию цепи поставок;
- управлять логистическими функциями и операциями в цепях поставок и структурных подразделениях компании.
- управлять запасами материальных ресурсов, не законченного производства и готовой продукции.

*Владеть:*

- навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме, формирования логистических систем и управления цепями поставок.

Демонстрировать способность и готовность применять полученные знания на практике.

### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, всего 72 часа: 18 часов лекций, 18 часов практических занятий; 36 часа самостоятельной работы.

#### **Формы контроля**

Итоговый контроль проводится в форме зачета.

Составитель СадриевДуферСабинович, профессор.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.5 «Бережливое производство»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Данная учебная дисциплина включена в цикл обязательных дисциплин вариативной части. Инструменты бережливого производства в значительной мере позволяют сократить расходы и повысить эффективность производства. Изучение дисциплины позволит выпускникам на высоком уровне внедрять методы БП на предприятиях любой отрасли.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Дать первичное представление о современной организации эффективных производственных и управленческих процессов.

### **3. Структура и содержание дисциплины**

Содержание и экономические результаты проекта подготовки производства и выпуска нового продукта. Потери в производстве как следствие ошибок и упущений на ранних этапах. Условия и организация работы компании «Гойота». Основные определения концепции «Бережливого производства». Процесс создания ценности для потребителя. 8 видов потерь в TPS. Организация пространства на рабочем месте по методике 5S. Последовательность работ. Балансировка производственных линий с применением диаграммы Ямаздуми. Количественные показатели потока создания ценности. Методика картирования потока. Карты текущего и будущего состояния потока. Технический регламент обслуживания технологического оборудования. Методология тотального обслуживания С. Накаджимы (TPM). Показатели эффективности использования производственного оборудования. Методика быстрой переналадки оборудования С. Синго «SMED». Вытягивающая система обеспечения рабочих мест ресурсами (Канбан). Организация поставок ресурсов по системе «Точно вовремя» (justinTime). Условия ее эффективного применения. Управление подготовкой производства как инструмент предупреждения потерь. Методология «Встроенного качества». Вовлечение персонала в постоянное улучшение. Эффективные методы мотивации. Организация признания результатов и вознаграждений Особенности внедрения производственных систем «Бережливого производства» на российских предприятиях.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- Способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);
- Способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5);
- Способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями (ПК-6);
- Готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами (ПК-9);
- Оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения (ПК-10);
- Готовность использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования (ПК-14);
- Способность обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда (ПК-15);
- Способность использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом (ПК-19).

В результате изучения курса студент должен знать:

- Условия формирования TPS.
- Принципы TPS.
- Виды потерь в производстве по классификации TPS.
- Инструменты «Бережливого производства».

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часов).

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация - зачет.

Составитель А.Г. Кондрашов, доцент кафедры КТОМП

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **Б1.В.ОД.6 «Разработка нового продукта»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла направления подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов». Курс «Разработка нового продукта» вместе с другими техническими дисциплинами дает студентам необходимую общеинженерную, технологическую подготовку.

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Курс позволяет сформировать у студентов представление о лучших практиках разработки продукта и о процессе разработки продукта, в частности: выработать у учащихся практические навыки и умения, которые позволят ему оценить и усовершенствовать процесс разработки нового продукта; подготовить специалистов, способных участвовать в процессе разработки нового продукта на предприятиях машиностроения.

#### **3. Структура дисциплины**

Новый продукт и его особенности. Основные этапы процесса разработки и вывода нового продукта на рынок. Методики создания новых идей. Исследования и анализ при разработке и выведении новых продуктов на рынок. Конкурентоспособность новых продуктов. Бизнес-процессы создания и выведения на рынок нового товара. Финансовые аспекты разработки нового товара. Особенности выведения нового товара на рынок. Разработка концепции продукта. Встраивание качества в разработку. Развертывание функции качества. Промышленный дизайн. Прототипирование. Экономика разработки продукта. Управление жизненным циклом продукта (PLM). Конфигуратор продукта. Системы автоматизированного проектирования. Компьютерный инженерный анализ.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3); способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4); способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау (ПК-2); оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения (ПК-10); готовность использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен:

*знать:*

- особенности товарной политики предприятия;
- особенности разработки товара;
- основные принципы управления товаром на предприятии;
- цели разработки и реализации нового продукта.

*уметь:*

- выявлять потребности в товарах и продуктах;
- оценивать рыночную ситуацию;
- адаптировать возможности предприятия к требованиям рынка в отношении товарной политики.

*владеть навыками:*

- управления, разработки и реализации товаров на предприятии;
- навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, презентации.



## **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

Составитель Харисов Л.Р., доцент

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **Б1.В.ОД.7 «Электротехника и электрооборудование технологических систем»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина в учебном плане направления подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» профиль подготовки «Материаловедение и технологии новых материалов» относится к базовым дисциплинам. Ее методологической основой является формирование у будущих бакалавров фундаментальных знаний о характере основных процессов, характеризующих работу электротехнических и электронных устройств, основ взаимодействия теории и практического применения электромагнитных явлений и определения роли и значения полученных знаний в современных условиях развития техники. Полученные знания являются основой для изучения таких дисциплин как «Теория автоматического управления», «Системы автоматизированного проектирования».

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Курс «Электротехника и электроника» преследует цель теоретической и практической подготовки будущих специалистов в области электротехники и электроники, необходимой для:

- приобретению навыков анализа электрических цепей при различных режимах работы;

- получению необходимых знаний о характере основных процессов, характеризующих работу электротехнических и электронных устройств

- составления технических заданий на разработку электрических частей установок и оборудования в своей профессиональной деятельности.

#### **3. Структура дисциплины**

Свойства линейных электрических цепей постоянного тока и методы их расчета. Цепи переменного тока. Мощности в цепи переменного тока. Резонансные явления в цепях переменного тока. Трехфазные электрические цепи. Способы соединения потребителей в трехфазных цепях. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного токов. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды. Биполярные и полевые транзисторы. Источники вторичного электропитания. Усилители электрических сигналов на биполярных транзисторах. Дифференциальные усилительные каскады. Цифровые устройства. Логические элементы. Триггеры. Регистры.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

ОПК- 4 способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;

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

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

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- методы анализа электрических цепей и магнитных цепей;

- принцип работы и основные типы электрических машин и трансформаторов и области их применения;

- основные типы и области применения электронных приборов и устройств;

- параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания, цифровых преобразователей.

Владеть:

- навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами.

## **5. Общая трудоемкость дисциплины**

5 зачетных единиц (180 академических часов).

## **Формы контроля**

Итоговая аттестация — экзамен.

Составитель: Анчугова А.Ф., старший преподаватель.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **Б1.В.ОД.8. Физико-химия и механика материалов**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина включена в вариативную часть обязательных дисциплин ФГОСЗ+ ВО по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии новых материалов» (Б1.В.ОД.8). Ее методологической основой является изучение вводного раздела курса «Введение в физико-химию материалов», что дает возможность будущим специалистам овладеть системой технических знаний в целом, а затем расширить и применить их в отрасли образования. «Физико-химия материалов» устанавливает тесную междисциплинарную связь с такими общепрофессиональными дисциплинами как «Моделирование композиционных материалов и технологических процессов», «Технология получения конструкционных материалов», «Перспективные материалы и технологии».

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Курс «Физико-химия материалов» преследует цель: повышение технологической грамотности и обеспечение более глубокой фундаментальной подготовкой студента в области материаловедения, ознакомление с химическими и физико-химическими свойствами полимеров, широко используемых в технологии композиционных материалов.

#### **3. Структура дисциплины**

Основные понятия и определения химии и физики материалов. Механические свойства материалов. Виды материалов и области их применения. Основные понятия и определения химии и физики полимеров: структура и классификация полимеров. Методы получения основных типов полимеров. Химические превращения полимеров. Структура полимеров. Фазовые и физические состояния полимеров. Основные физико-механические свойства полимеров. Выбор пластмасс для изготовления и эксплуатации изделий.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

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

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

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

- оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения (ПК-10);

- способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- свойства литейных сплавов, этапы изготовления отливок, основные способы литья, их преимущества и недостатки;

- физические основы обработки давлением, сущность безотходных технологий (прокатки, прессования, волочения,ковки и штамповки);

- виды сварки, их физические основы, преимущества и недостатки, области применения;

- строение и свойства неметаллических материалов (пластмассы, древесные материалы, стекло керамика), области их применения;

- новые конструкционные материалы, их свойства, формирование структуры (синергетика), области применения.

Уметь:

- применять в лабораторных условиях и на практике способы обработки материалов с учетом анализа их свойств;
- измерять основные параметры материалов и оценивать их механические свойства;
- выбирать оптимальные методы и способы обработки металлических и неметаллических материалов;
- владеть профессиональным языком предметной области знаний.

Владеть навыками:

- обработки материалов с учетом анализа их свойств;
- измерения основных параметров материалов и оценки их механических свойств;
- выбора оптимальных методов и способов обработки металлических и неметаллических материалов.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

15 зачетные единицы (540 академических часов).

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель Романова Наталья Владимировна, доцент кафедры МТК.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.9 Основы моделирования и оптимизации материалов и технологических процессов**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к к дисциплинам по выбору базового блока вариативной части цикла ФГОС3+ ВО по направлению 22.03.01. «Материаловедение и технологии материалов» (Б1.В.ОД.9). Ее методологической основой является изучение вводного раздела курса «Введение в основы моделирования и оптимизации материалов и технологических процессов», что дает возможность будущим специалистам овладеть системой технических знаний в целом, а затем расширить и применить их в отрасли образования. «Основы моделирования и оптимизации материалов и технологических процессов» устанавливает тесную междисциплинарную связь с такими общепрофессиональными дисциплинами как «Моделирование композиционных материалов и технологических процессов», «Технология получения конструкционных материалов», «Перспективные материалы и технологии».

### **2. Цель изучения дисциплины**

Курс «Основы моделирования и оптимизации материалов и технологических процессов» преследует цель: является освоение студентами общих принципов моделирования структуры, физико-механических и технологических свойств дисперсно-наполненных и волокнистых композиционных материалов (КМ), изучение: задач оптимизации; критериев оптимальности; свойств равнопрочных систем; методов математического программирования: симплекс-метод, метод сопряженных градиентов, метод штрафных функций, методы случайного поиска; геометрическое программирование, методы теории оптимального управления при проектировании изделий, образованных намоткой; систем автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов производства композитных конструкций; основных этапов решения конструкторско-технологических задач с применением вычислительной техники; типовых решений в области САПР.

### **3. Структура дисциплины**

Постановка задачи оптимизации. Однокритериальная оптимизация композиционных материалов. Транспортная задача в инженерных расчетах. Многокритериальная оптимизация композиционных материалов. Системы автоматизированного проектирования и пакеты прикладных программ, используемые при проектировании изделий и конструкций из КМ.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

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

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

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

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

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

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

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- назначение и возможности современных средств компьютерного проектирования в - методы прогнозирования физико-механических и технологических свойств основанных на использовании теории перколяции, протекания, структурно-фазовых переходов, механических моделей, дисперсионного и регрессионного анализа;

- основы теории оптимизации и основные этапы решения задачи оптимизации;

- принципы, методы и процедуры моделирования композитных конструкций и методы математического программирования;

- методы теории оптимального управления;

- конструктивные критерии оптимальности армирования композитных систем.

Уметь:

- способами прогнозирования физико-механических и технологических свойств композиционных материалов, основанных на теории протекания, перколяции, структурно-фазовых переходов, механических моделей полимеров, дисперсионного и регрессионного анализа, и оценить их степень корреляции с экспериментальными данными.

- использовать численные методы при отыскании экстремума функций одной и нескольких переменных;

- составлять алгоритмы при решении задач оптимального армирования композитных систем с использованием готовых программ;

- строить оптимальные траектории армирования оболочек при различных уровнях значимости ограничений, выбирать точки переключения экстремалей;

- решать задачи выбора оптимальных структур с помощью критерия равнопрочности при различных видах нагружения.

Владеть навыками:

сравнения оптимальных проектов при различных методах решения, анализа исходных данных для проектирования, - использовать численные методы при отыскании экстремума функций одной и нескольких переменных; использования численных методов при отыскании экстремума функций одной и нескольких переменных.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

8 зачетные единицы (288 академических часов).

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация - зачет.

Составитель Шафигуллин Ленар Нургалеевич, доцент кафедры МТК.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.10 «Технология полимерных и композиционных материалов»**

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел **Б1.В.ОД.10**. Цикл профессиональных дисциплин и относится к базовой (общепрофессиональной) части". Форма обучения: очная 5, 6, 7 семестр, 3, 4 курсов. При чтении курса используются знания студентов, полученные ими по

дисциплинам «Материаловедение и технология материалов», «Физика, химия и механика материалов», «Основы моделирования и оптимизации материалов и технологических процессов».

## **2. Цель изучения дисциплины**

**Цель дисциплины** обучение студентов методам проектирования и реализации на производстве высокоэффективных технологических процессов изготовления изделий из полимерных композитов заданного качества с минимальными затратами для различных отраслей народного хозяйства.

## **3. Структура дисциплины**

1. Введение. Предмет и задачи дисциплины; 2. Основные понятия о технологических процессах производства изделий из полимерных композитов. 3. Технологические процессы производства из полимерных композитов. Технологические процессы производства композитов на основе полимерных композитов. 4. Способы неразрушающего контроля изделий, оборудование, оснастка, инструменты и приборы в производстве, обработке и контроле качества полимерных композитов. Инструментальный контроль, визуальный контроль полимерных композитов. Контроль сопроводительных документов и соответствия показателей полимерных композитов. 5. Проектирование цехов и участков по производству изделий из полимерных композитов. Требования к проектированию тепло-, водо- и энергоснабжения; вентиляционные системы, системы кондиционирования воздуха, звуко- и вибропоглощающие устройства.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

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

- способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОКП-4);

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

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

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

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

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

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

- готовностью работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-12).

В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

- принципы построения, структуру технологических процессов изготовления изделий из полимеров;

- физическую сущность явлений, имеющих место в технологических процессах при производстве изделий из полимеров;

- основные методики определения технологических свойств различных полимеров и изделий из них.

уметь:

-анализировать и доводить конструкции изделий из полимеров с позиции основных принципов разработки технологии материалов;

-оценивать технико-экономические показатели альтернативных технологических процессов при проектировании и изготовлении конкретных полимеров с учетом оптимальных вариантов и обеспеченности качества;

-владеть знаниями математического аппарата для выполнения расчетных задач;

-обосновывать рациональный выбор оборудования, средств автоматизации и контроля, мероприятий по охране труда и окружающей среды.

-разрабатывать технологическую чертежно-техническую документацию в соответствии с действующими ГОСТами и стандартами ЕСТД.

владеть навыками:

-эксплуатации оборудования, систем механизации и автоматизации процессов; проектирования и конструирования приспособлений, оснастки и инструмента для реализации разрабатываемых технологических процессов.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

9 зачетных единиц (324 академических часов), лекционных работ 52 часа, лабораторные занятия 52 часа, самостоятельная работа 130 часов, курсовой проект 5 семестр.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — экзамен 5, 6 семестры зачет 7 семестр.

Составитель Бобрышев Александр Анатольевич, к.т.н., доцент каф. МТиК

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **Б1.В.ОД.11 «Оборудование, механизация и автоматизация в технологии материалов»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Данная учебная дисциплина включена в раздел «Б1.В.ОД.11 Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов (Материаловедение и технологии новых материалов)» и относится к обязательным дисциплинам вариативной части.

Осваивается на 4 курсе в 7, 8 семестрах.

#### **2. Цель изучения дисциплины.**

Целью изучения дисциплины является формирование знаний в области рационального выбора оборудования применительно к производству, обработке и переработке композиционных материалов.

#### **3. Структура дисциплины.**

Основные типы технологического оборудования и оснастки (по типам и группам материалов и покрытий, процессов производства полуфабрикатов и изделий из них, нанесения покрытий). Механизация и автоматизации в технологии композиционных материалов.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

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

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

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

- готовностью работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК - 12);

- способность использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ПК - 13);

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: кинематические схемы и конструкции основных узлов, оборудования и установок для производства, формообразования, обработки, переработки, соединения металлических, неорганических, неметаллических, углеродистых материалов, технологий производства продукции; принципы и способы механизации, автоматизации, управления технологическими процессами;

уметь: использовать литературные источники и базы данных для решения задач по подбору и расчету характеристик оборудования, проектированию и конструированию оснастки и инструмента; проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, анализировать и использовать полученные результаты в практических целях для разработки новых средств механизации и автоматизации технологических процессов;

владеть навыками: эксплуатации оборудования, систем механизации и автоматизации процессов; проектирования и конструирования приспособлений, оснастки и инструмента для реализации разрабатываемых технологических процессов;

иметь представление: о возможностях технологических линий и оборудовании для изготовления продукции в различных отраслях промышленного производства;

демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

6 зач. ед. (216 акад. час.).

#### **Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (7 семестр); зачет (8 семестр)

Составитель Мухаметзянова Г.Ф., доцент кафедры материалов, технологий и качества.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.12.**

#### **«Разработка технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов» 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная учебная дисциплина включена в раздел **Б1.В.ОД.12.** Цикл профессиональных дисциплин и относится к базовой (общепрофессиональной) части". Форма обучения: очная 7,8 семестр, 4 курс. При чтении курса используются знания студентов, полученные ими по дисциплинам «Материаловедение», «Физика, химия и механика материалов», «Оборудование, механизация и автоматизация в технологии материалов», и «Технология конструкционных материалов».

#### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью курса является обучение студентов проектированию композитных материалов с высоким качеством, планированию производства надежных, долговечных (с высоким сроком службы и ремонтпригодных КМ).

#### **3. Структура дисциплины**

1. Введение. Предмет и задачи дисциплины; 2. Основные понятия о технологических процессах производства изделий из композитных материалов. 3. Технологические процессы производства из металлических композитов. Технологические процессы производства композитов на основе металлических порошков. 4. Способы неразрушающего контроля изделий, оборудование, оснастка, инструменты и приборы в производстве, обработке и контроле качества композитов. Инструментальный контроль, визуальный контроль. Контроль сопроводительных документов и соответствия показателей. 5. Проектирование цехов и участков по производству изделий из композиционных материалов. Требования к проектированию тепло-, водо- и

энергоснабжения; вентиляционные системы, системы кондиционирования воздуха, звуко- и вибропоглощающие устройства.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

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

- способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

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

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

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

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

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

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

- готовностью работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-12).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: принципы проектирования и структуру технологических процессов изготовления изделий из волокнистых композитов; физическую сущность явлений, имеющих место в технологических процессах при производстве изделий; основные методики определения технологических свойств волокнистых материалов и изделий из них принципы расчетов основных технологических процессов с использованием ЭВМ.

уметь: в результате анализа условий эксплуатации и производства обоснованно и правильно выбирать материал, назначать обработку в целях получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность изделий;

владеть навыками: эксплуатации оборудования, систем механизации и автоматизации процессов; проектирования и конструирования приспособлений, оснастки и инструмента для реализации разрабатываемых технологических процессов.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачетные единицы (144 академических часа), в 7 семестре лекционных работ 18 часов, в 8 семестре лекционных работ 12 часов, лабораторных занятий 12 часов, практических работ 18 часов.

#### ***Формы контроля***



Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель Бобрышев Александр Анатольевич, к.т.н., доцент каф. МТиК.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

#### **Б1.В.ОД.13. Расчет на прочность и методы испытаний композитных конструкций**

##### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к вариативной части.

##### **2. Цель изучения дисциплины**

Цель данной дисциплины состоит в том, чтобы дать студенту твердые знания по теоретическим методам оценки прочности композитных элементов конструкций, навыки проектирования композитных элементов конструкций и узлов их соединений, ознакомить с методами испытаний композитных элементов конструкций и агрегатов.

##### **3. Структура дисциплины**

Основные понятия. Теория прочности для квазиоднородных тел. Теория прочности для однородных анизотропных тел. Феноменологический, структурно-феноменологический и структурный подходы к описанию прочности КМ. Проектирование соединений композитных элементов конструкций. Методы испытаний композитных элементов конструкций.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и биоинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3), способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1), способность использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ПК-12), Готовность использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования (ПК-13).

В результате изучения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

основные теоретические методы расчета прочности композитных элементов конструкций; методы испытаний композитов на растяжение, сжатие, сдвиг и изгиб.

##### **Уметь:**

проектировать соединения композитных элементов конструкций;

##### **Владеть:**

навыками проектирования композитных элементов конструкций и их соединений, проведения механических испытаний композитов.

##### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачетных единиц (144 академических часов).

##### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — экзамен (7 сем.), к.пр.(7 сем).

Составитель Жарин Е.И., доцент кафедры МТК

### **Аннотация дисциплины**

#### **Б1.В.ДВ«Элективные курсы по физической культуре»**

##### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Данная учебная дисциплина входит в вариативную часть. Предшествующий уровень образования – среднее (полное) общее образование. Специальные требования к входным знаниям и умениям студента не предусматриваются: дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей (концепция современного естествознания, безопасность жизнедеятельности).

##### **2. Цель изучения дисциплины**

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

### **3. Структура дисциплины**

Общая физическая подготовка, атлетическая гимнастика, бадминтон, волейбол, настольный теннис, футбол, баскетбол, лыжная подготовка.

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

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;

- основы здорового образа жизни

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

340 академических часов.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — зачет

Составитель Дробинина Н.В., ст.преподаватель кафедры ФВиС.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **Б1.В.ДВ.1 «Физика твердого тела»**

#### **1. Методисциплины в структуре ОПОП.**

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору базового блока вариативной части цикла ФГОСЗ+ ВО по направлению 22.03.01. «Материаловедение и технологии материалов (Б1.В.ДВ.1). Осваивается на четвертом курсе (7 семестр).

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является получение знаний, позволяющих оценивать поведение материалов в условиях эксплуатации, правильно выбирать материал и технологию его обработки с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих надежность и долговечность изделий.

#### **3. Структура дисциплины**

Введение. Современные металлические сплавы. Металлы и сплавы с особыми свойствами. Керамические материалы. Композиционные материалы. Полимерные материалы. Методы получения объемных, порошковых и пленочных наноструктурных материалов. Методы получения объемных наноструктурных металлов и сплавов. Методы получения наноструктурных порошков. Метод получения тонких пленок.

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

Студент должен знать:

- основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики;

- законы Ньютона и законы сохранения, элементы механики жидкостей, законы термодинамики, статистические распределения, уравнения Максвелла, волновые процессы, геометрическую и волновую оптику, основы квантовой механики;

- электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов, основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений;

Студент должен уметь:

- проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности, математической статистики и аналитической геометрии, решать уравнения и системы дифференциальных и алгебраических уравнений применительно к реальным процессам, применять методы математической физики при решении типовых профессиональных задач;

- формулировать и решать типовые задачи связанные с основными разделами физики, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;

- использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической и физической химии для решения профессиональных задач;

Студент должен владеть:

- методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов;

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3	Готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов
ПК-4	Способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации
ПК-6	Способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями
ПК-7	Способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачетные единицы (144 академических часа).

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация - зачет

Составитель Асташенко В.И., профессор

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

#### **Б1.В.ДВ.1 «Химико-термическая обработка»**

##### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору базового блока вариативной части цикла ФГОС3+ ВО по направлению 22.03.01. «Материаловедение и технологии материалов (Б1.В.ДВ.1). Осваивается на четвертом курсе (7 семестр).

##### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является освоение студентами знаний по современным и эффективным методам поверхностного упрочнения деталей машин, инструмента и т.д. и грамотному их использованию для изделий различного назначения с целью их работоспособности и надежности в эксплуатации. Для успешного решения многих практических задач по увеличению качества и надежности большинства деталей машин и инструмента необходимы сведения о современных способах повышения качества и свойств получения на поверхности изделий высоких физико-механических и специальных свойств за счет реализации в производстве упрочняющих методов обработки: химико-термической обработки, поверхностной закалки с нагрева токами высокой частоты и концентрированными источниками энергии, поверхностной пластической деформации, дробеструйной обработки и т.д.

Задачи изучения дисциплины:

-изучение структурных и фазовых превращений в сплавах при термических воздействиях и технологических способах получения необходимых структуры и свойств:

- привитие студентам навыков анализа фазовых превращений в сплавах и ознакомление их с особенностями технологии химико-термической обработки.

### **3. Структура дисциплины**

Характеристика процессов упрочнения. Цементация и нитроцементация стали. Азотирование стали. Борирование и диффузионная металлизация. Высокочастотная поверхностная закалка. Упрочнение поверхности пластическими и другими методами.

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

В результате освоения дисциплины студент должен: знать порядок выбора температур нагрева под конкретные технологические операции термической обработки: закалка, отжиг, нормализация сталей и сплавов уметь назначить ту или иную операцию упрочняющей обработки и назвать основные параметры процесса, среды охлаждения, способ контроля владеть (методами, приёмами) навыками в разработке технологических процессов термической обработки типовых деталей машин и инструментов В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции.

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3	Готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов
ПК-4	Способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации
ПК-6	Способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями
ПК-10	Способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачетные единицы (144 академических часа).

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация - зачет

Составитель Астащенко В.И., профессор

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Перспективные материалы и технологии»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Перспективные материалы и технологии» относится к вариативной части учебного плана (дисциплина по выбору), в которой рассматриваются основные сведения о перспективных материалах, их строении, структурах, способах обработки с целью получения деталей с заданными свойствами; пригодных для использования в машинах и конструкциях. Данный курс вместе с другими общетехническими дисциплинами дает студентам необходимую общеинженерную, технологическую подготовку, закладывает основы знаний, необходимых на производстве.

### **2. Цель изучения дисциплины.**

Целью изучения дисциплины является материаловедческая подготовка бакалавров, способных производить оптимальный выбор материалов и технологий изготовления и упрочняющей обработки изделий различного назначения.

### **3. Структура дисциплины.**

Требования к перспективным материалам и технологиям. Виды наноматериалов, проблемы и перспективы нанотехнологии. Технологии изготовления перспективных функциональных материалов из порошков. Структура, свойства и технологии изготовления функциональных пористых материалов. Перспективные функциональные металлические и композиционные материалы.

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

В результате освоения дисциплины формируется следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК - 3);
- способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);
- способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно- аналитической деятельности в области материаловедения и технологии (ПК - 1);
- способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау (ПК - 2);
- готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК - 3);
- способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении (ПК - 4);
- готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации (ПК - 5);
- способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями (ПК - 6);
- способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК - 7).

#### **В результате изучения дисциплины студент должен:**

- знать информацию о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа;
- уметь использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа;
- владеть способностью использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах технологической подготовке производства, качестве.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

8 зачетные единицы (288 академических часа).

#### **Формы контроля.**

Промежуточная аттестация - зачет.

Составитель Мухаметзянова Г.Ф., доцент кафедры материалов, технологий и качества.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Композиционные материалы в машиностроении»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Композиционные материалы в машиностроении» относится к вариативной части учебного плана (дисциплина по выбору), в которой рассматриваются основные сведения о композиционных материалах, их строении, структурах, способах обработки с целью получения деталей с заданными свойствами; пригодных для использования в машинах и конструкциях. Данный курс вместе с другими общетехническими дисциплинами дает студентам необходимую общепрофессиональную, технологическую подготовку, закладывает основы знаний, необходимых на производстве.

#### **2. Цель изучения дисциплины.**

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов представлений о механизмах и закономерностях создания композиционных материалов, получение комплекса знаний о связи технологических параметров со структурой и свойствами материалов, освоение студентами инженерных навыков построения технологических процессов получения композиционных и порошковых материалов, современных методов контроля технологического процесса, и качеством изделий.

### **3. Структура дисциплины.**

Классификация и области применения композиционных материалов. Изотропные и анизотропные волокнистые композиции. Разрушение композиционных материалов. Вязкость разрушения волокнистых композиционных материалов. Прочность при растяжении и сжатии волокнистых композиционных материалов. Усталость композитов; влияние границ раздела. Факторы, определяющие упрочнение и характер разрушения композиционных материалов. Слоистые и волокнистые композиции. Защитные покрытия для тугоплавких, жаропрочных и жаростойких сплавов.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности (ОПК - 3);
- способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);
- способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии (ПК - 1);
- способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау (ПК - 2);
- готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК - 3);
- способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении (ПК - 4);
- готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации (ПК - 5);
- способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями (ПК - 6);
- способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК - 10).

### **В результате изучения дисциплины студент должен:**

- знать классификацию различных типов композиционных материалов; современные представления о методах получения композиционных материалов; физические и химические свойства композиционных материалов;
- уметь анализировать условия работы изделий из композиционных материалов; формулировать требования к материалу, с целью обеспечить необходимый комплекс эксплуатационных свойств; связывать пластическую деформацию и разрушения с параметрами структуры композиционных материалов; устанавливать связь структуры композиционных материалов с механическими и физическими свойствами, эксплуатационной надежностью и долговечностью;
- владеть навыками оценивания влияния масштабного фактора на свойства композиционных материалов и надежность прогноза прочности; методами оценки влияния дефектов структуры на прочность и вязкость разрушения композиционных материалов; способами оценки механических свойств композиционных материалов по их структурным параметрам;

- иметь представление о классификации композиционных материалов и их областях применения;

- приобрести навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, свойств материалов и изделий из них.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

8 зачетные единицы (288 академических часа).

#### **Формы контроля.**

Промежуточная аттестация - зачет.

Составитель Мухаметзянова Г.Ф., доцент кафедры материалов, технологий и качества.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

#### **Б1.В.ДВ.3 «Методы исследования, контроля и испытания материалов»**

##### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Методы исследования, контроля и испытания материалов» относится к вариативной части обязательных дисциплин учебного плана, в которой рассматриваются взаимосвязь физических явлений и методов исследования, контроля качества материалов и изделий; методы проведения механических испытаний материалов и их структурного анализа (рентгеновского, электронно-микроскопического, парамагнитного, акустического, спектрального, микрорентгеновского и др.); микрорентгеновский и др. методы исследования электрических, оптических и магнитных свойств материалов и покрытий; методы и техника контроля материалов и покрытий, процессов их производства, переработки и обработки; техника статистической обработки экспериментальных данных. Для успешного усвоения курса «Методы исследования, контроля и испытания материалов» ему должны предшествовать следующие дисциплины: «Математика», «Физика», «Химия», «Физика, химия и механика материалов», «Информатика и информационные технологии», «Сопротивление материалов», «Кристаллография», «Инженерная компьютерная графика», «Материаловедение и технология материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация» и др. Умение пользоваться технической литературой, электронными источниками информации, Интернет-ресурсами. Полученные современные профессиональные знания являются основой для государственной итоговой аттестации.

##### **2. Цель изучения дисциплины.**

Целью изучения дисциплины является формирование навыков разработки и применения инструментальных методов и методик выполнения исследований, испытаний и измерений параметров качества материалов, изделий и покрытий, а также явлений и процессов, происходящих в них на различных стадиях получения, обработки, переработки и эксплуатации изделий.

##### **3. Структура дисциплины.**

Современная классификация методов исследования материалов по явлениям и процессам, лежащим в их основе. Роль методов статистической обработки экспериментальных данных в исследованиях, испытаниях и контроле характеристик материалов и изделий. Методы исследования химического состава, структуры и свойств материалов. Не-разрушающие методы исследования строения материала.

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

В результате освоения дисциплины формируются профессиональные компетенции:

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

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

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

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

- способность использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ПК - 13).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать и уметь использовать: физические, химические и физико-химические явления, лежащие в основе методов исследования испытания и контроля состава, структуры и свойств материалов, классификацию методов по этим явлениям; принцип работы типовых устройств и приборов, используемых в данных методах исследований, испытаний и контроля; практические возможности методов и используемой аппаратуры в исследовании и контроле состава, структуры и свойств материалов; методы прямых и косвенных измерений и обработки результатов; возможности использования полученных результатов исследований в практических целях для разработки новых материалов, явлений и процессов в них, оценки и прогнозирования их технологических и эксплуатационных свойств;

владеть навыками: проведения структурных исследований и механических испытаний материалов; пользования контрольными системами, устройствами и приборами основных типов;

иметь представление: о взаимосвязи явлений природы и методов исследования, испытаний и контроля качества материалов и изделий;

демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

11 зачетных единиц (2396 академических часа).

#### **Формы контроля.**

Промежуточная аттестация - экзамен

Составитель Панов А.Г., профессор кафедры материалов, технологий и качества.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.3**

### **«Стандартизация и сертификация в материаловедении» 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная учебная дисциплина включена в раздел **Б1.В.ДВ.3.** в направление 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов. Цикл профессиональных дисциплин и относится к базовой (общепрофессиональной) части". Форма обучения – очная. 6 семестр, 3 курс. При чтении курса используются знания студентов, полученные ими по дисциплинам «Материаловедение», «Менеджмент качества», «Проектирование технологических процессов производства изделий из волокнистых композитов», и «Основы конструирования изделий из КМ». Дисциплина «Ресурс и надежность изделий из композиционных материалов» используется для дипломного проектирования студентов.

#### **2. Цели изучения дисциплины**

**Цель преподавания дисциплины** дать будущим специалистам знания и практические навыки использования и соблюдения требований комплексных систем общетехнических стандартов (ГСС, ЕСДП, ЕСТД, ЕСКД, ГСИ), оценки уровня качества материалов и деталей принципов сертификации техники, метрологического обеспечения при производстве и эксплуатации техники.

#### **3. Структура дисциплины**

1. основные нормы взаимозаменяемости; 2. нормативные базы точности и качества деталей машин; 3. основы общетехнических стандартов; 4. методы и средств для производства технических измерений; 5. принципы правовых основ стандартизации и сертификации,



средств автоматизации и контроля; 6. разработка технологической чертежно-техническую документацию в соответствии с действующими ГОСТами и стандартами ЕСТД;

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

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

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

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

- способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения (ПК-9);

- готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования (ПК-13).

В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

- принципы комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации;

- основные метрологические правила, требования и нормы; методы и средства измерений; принципы действия технических средств измерений; правила обработки результатов измерений и оценивания погрешностей; правила выбора методов и средств измерений; организационные и технические принципы стандартизации и сертификации, принципы расчетов основных технологических процессов с использованием ЭВМ;

– документацию систем качества;

– единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;

– основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;

– основы повышения качества продукции.

уметь:

правильно выбирать и применять средства измерений; осуществлять обработку результатов измерений, оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения;

владеть навыками:

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

## **5. Общая трудоемкость дисциплины**

11 зачетных единиц (396 академических часов).

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель Бобрышев Александр Анатольевич, к.т.н., доцент каф. МТК.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **Б1.В.ДВ.4. Основы научных исследований**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору базового блока вариативной части цикла ФГОСЗ+ ВО по направлению 22.03.01. «Материаловедение и технологии материалов (Б1.В.ДВ.4)». Ее методологической основой является изучение вводного раздела курса «Введение в основы научных исследований», что дает возможность будущим специалистам овладеть системой технических знаний в целом, а затем расширить и применить их в отрасли образования. «Основы научных исследований» устанавливает тесную междисциплинарную связь с такими общепрофессиональными дисциплинами как «Моделирование композиционных материалов и технологических процессов», «Технология получения конструкционных материалов», «Перспективные материалы и технологии».

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Курс «Основы научных исследований» преследует цель: получение необходимых навыков для самостоятельного решения научно-технических проблем, как по своей специальности, так и в смежных областях науки и техники.

#### **3. Структура дисциплины**

Введение в основы научных исследований. Экспериментальные методы выбора факторов. Факторные планы. Дробный факторный план. Статистическая обработка экспериментов.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);
- готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-3);
- способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау (ПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- практический смысл научных исследований;
- физические основы измерений;
- математическую обработку результатов экспериментальных исследований.

Уметь:

- использовать теории синергетики, перколяции, протекания, структурно-фазовых - методическим и аппаратным оснащением металлографического, электроскопического, спектрального эксперимента;
- методами физического моделирования технологических процессов и производств.

Владеть навыками:

- исследования свойств композиционных материалов;
- проведения экспериментальных исследований;
- математической обработки результатов экспериментальных исследований;
- работы на современном измерительном оборудовании;
- обработки и обсуждения полученных результатов.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

6 зачетных единиц (216 академических часов).

## **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель Шафигуллин Ленар Нургалеевич, доцент кафедры МТК.

### **Б1.В.ДВ.4. Перспективные технологии получения изделий из композиционных материалов**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору базового блока вариативной части цикла ФГОСЗ+ ВО по направлению 22.03.01. «Материаловедение и технологии материалов (Б1.В.ДВ.4)». Ее методологической основой является изучение вводного раздела курса «Введение в перспективные технологии получения изделий из композиционных материалов», что дает возможность будущим специалистам овладеть системой технических знаний в целом, а затем расширить и применить их в отрасли образования. «Перспективные технологии получения изделий из композиционных материалов» устанавливает тесную междисциплинарную связь с такими общепрофессиональными дисциплинами как «Моделирование композиционных материалов и технологических процессов», «Технология получения конструкционных материалов», «Перспективные материалы и технологии».

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Курс «Перспективные технологии получения изделий из композиционных материалов» преследует цель: приобретение студентами знаний и умений перспективных технологий получения изделий из композиционных материалов; ознакомление с традиционными и современными технологиями производства композиционных материалов; освоение технических средств и основных методов обработки композиционных материалов.

#### **3. Структура дисциплины**

Введение в перспективные технологии получения изделий из композиционных материалов. Основы производства черной и цветной металлургии. Литейное производство. Обработка металлов давлением. Сварка, огневая резка и пайка. Строение и свойства неметаллических материалов. Новые конструкционные материалы.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);
- готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-3);
- способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау (ПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- свойства литейных сплавов, этапы изготовления отливок, основные способы литья, их преимущества и недостатки;
- физические основы обработки давлением, сущность безотходных технологий (прокатки, прессования, волочения,ковки и штамповки);
- виды сварки, их физические основы, преимущества и недостатки, области применения;
- строение и свойства неметаллических материалов (пластмассы, древесные материалы, стекло керамика), области их применения;
- новые конструкционные материалы, их свойства, формирование структуры (синергетика), области применения.

Уметь:

- применять в лабораторных условиях и на практике способы обработки материалов с учетом анализа их свойств;
- измерять основные параметры материалов и оценивать их механические свойства;
- выбирать оптимальные методы и способы обработки металлических и неметаллических материалов;
- владеть профессиональным языком предметной области знаний.

Владеть навыками:

- обработки материалов с учетом анализа их свойств;

- измерения основных параметры материалов и оценки их механических свойств;
- выбора оптимальных методов и способов обработки металлических и неметаллических материалов.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

6 зачетных единиц (216 академических часов).

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель Шафигуллин Ленар Нургалеевич, доцент кафедры МТК.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **Б2.У«Учебная практика»**

#### **Б2.У Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков**

##### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Учебная практика (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) входит в блок Б2 «Практики» ФГОСЗ+ ВО направления подготовки 22.03.01. «Материаловедение и технологии материалов», Б2.У. Для успешного прохождения практики студент должен освоить основные дисциплины базовой части и вариативной части. Осваивается на первом курсе (2 семестр).

##### **2. Цели изучения дисциплины**

Курс «Учебная практика» преследует цели: закрепление и расширение теоретических и практических знаний студентов, полученных за время обучения; изучение организационной структуры предприятия (в условиях которого проходит практика) и действующей на нем системы управления; принятие участия в конкретном производственном процессе или исследовании; освоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных исследований; ознакомление в общих чертах с современным оборудованием, используемым материаловедцами, как в повседневной, так и научно-исследовательской работе.

##### **3. Структура дисциплины**

Подготовительный этап, включающий организационное собрание, инструктаж по технике безопасности. Прохождение практики на предприятии, сбор, обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета по практике. Защита практики, у руководителя практикой от кафедры.

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

ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-1 - Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

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

ОПК-3 - готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности;

ОПК-4 - способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач.

##### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- историю и перспективы развития предприятия;
- номенклатуру выпускаемой предприятием продукции;
- потребности в сырье материалах и инструменте;
- описание цеха (лаборатории), в котором осуществляется процесс получения новых материалов либо изучение их свойств;
- марки материалов, используемых для производства конкретного изделия;
- механические и физико-химические свойства материалов, используемых для производства конкретного изделия;
- основное, дополнительное и вспомогательное оборудование цеха (лаборатории).

уметь:

- работать с литературой и другими источниками информации;

- работать с картой маршрута производства конкретного изделия;
- оформлять (дневник по практике, отчет по практике), представлять и докладывать результаты выполненной работы.

владеть:

- навыками входного контроля сырья;
- навыками контроля технологических параметров процесса получения конкретного материала;
- навыками контроля качества готового изделия.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

6 зачетных единиц, 216 часов.

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет.

Составитель: доцент Мухаметзянова Г.Ф.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **Б2.П.1 «Производственная практика»**

#### **Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

##### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) входит в блок Б2 «Практики» ФГОСЗ+ ВО направления подготовки 22.03.01. «Материаловедение и технологии материалов», Б2.П (Б2.П.1). Для успешного прохождения практики студент должен освоить основные дисциплины базовой части и вариативной части. Осваивается на втором курсе (4 семестр).

##### **2. Цели изучения дисциплины**

Курс «Производственная практика» преследует своей целью углубление профессиональных знаний студентов и получение практических навыков, необходимых для будущей профессиональной деятельности в области технологических процессов и педагогической деятельности.

##### **3. Структура дисциплины**

Подготовительный этап, включающий организационное собрание, инструктаж по технике безопасности. Прохождение практики на предприятии, сбор, обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета по практике. Защита практики, у руководителя практикой от кафедры.

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

ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОПК-4 - способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;

ОПК-5 - способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;

ПК-8 - способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов;

ПК-13 - способность использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

ПК-16 - способность использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа;

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

##### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- перспективы и тенденции развития отрасли;
- новейшие достижения в области науки и техники по профилю направления;

- организацию производства, структуру лабораторий, отделов и др.;
- специфику деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- методы анализа и обработки информации с помощью современных программно-вычислительных средств, согласно поставленным задачам;
- уметь:
- оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;
- формулировать цели, актуальные для предприятия задачи исследования, выбирать методы и средства их решения;
- использовать современную технику для решения профессиональных задач;
- составлять план проведения расчетных и экспериментальных работ;
- организовывать и проводить экспериментальные исследования, в том числе компьютерное моделирование процессов;
- анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований;
- обеспечивать безопасность человека в условиях конкретного производства;
- пользоваться научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками;
- владеть:
- навыками планирования и обработки результатов эксперимента;
- навыками использования технической документации;
- навыками работы с мировыми информационными ресурсами (зарубежными и российскими базами данных, фирм производителей оборудования и программного обеспечения и др.);
- навыками работы в коллективе;
- навыками владения современной техникой и методами исследования в области материаловедения и технологии материалов;
- техникой использования экспериментальной базы и лабораторного оборудования;
- методикой анализа результатов и эффективности проведения различных видов работ.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

6 зачетных единиц, 216 часов.

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет.

Составитель: доцент Мухаметзянова Г.Ф.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **Б2.П.2 Технологическая практика**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) входит в блок Б2 «Практики» ФГОС3+ ВО направления подготовки 22.03.01. «Материаловедение и технологии материалов», Б2.П (Б2.П.2). Для успешного прохождения практики студент должен освоить основные дисциплины базовой части и вариативной части. Осваивается на третьем курсе (6 семестр).

#### **2. Цели изучения дисциплины**

Курс «Производственная практика» преследует своей целью углубление профессиональных знаний студентов и получение практических навыков, необходимых для будущей профессиональной деятельности в области технологических процессов и педагогической деятельности.

#### **3. Структура дисциплины**

Подготовительный этап, включающий организационное собрание, инструктаж по технике безопасности. Прохождение практики на предприятии, сбор, обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета по практике. Защита практики, у руководителя практикой от кафедры.

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

ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОПК-4 - способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;

ОПК-5 - способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;

ПК-8 - способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов;

ПК-13 - способность использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

ПК-16 - способность использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа;

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

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

знать:

- технологический процесс производства материалов;
- конструкцию оборудования, применяемого в процессе получения, обработки материалов;
- действия всех специалистов, задействованных в процессе получения, обработки материалов;
- мероприятия по повышению эффективности работы оборудования и снижению себестоимости продукции;
- основные требования по охране труда и правила техники безопасности;
- структуру предприятий по производству (обработке) материалов (подразделений, цехов, лабораторий и т.д.);

уметь:

- выявлять причины нарушения хода технологического процесса при производстве, обработке материалов;
- оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;
- формулировать цели, актуальные для предприятия задачи исследования, выбирать методы и средства их решения;
- использовать современную технику для решения профессиональных задач;
- составлять план проведения расчетных и экспериментальных работ;
- организовывать и проводить экспериментальные исследования, в том числе компьютерное моделирование процессов;
- анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований;
- обеспечивать безопасность человека в условиях конкретного производства;
- пользоваться научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками;

владеть:

- методами логического, критически-творческого и системного мышления и анализа при решении задач, связанных с анализом работы технологических процессов;
- опытом эксплуатации оборудования, применяемого в процессе производства и обработки материалов;
- методами критического анализа работы оборудования и поиска путей его совершенствования;
- навыком поиска и анализа необходимой научно-технической информации;
- навыками выполнения научных исследований;
- способами обработки и анализа полученных результатов.

***5. Общая трудоемкость дисциплины***

6 зачетных единиц, 216 часов.

***Формы контроля***

Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет.

Составитель: доцент Мухаметзянова Г.Ф.

## **Б2.П.3 Преддипломная практика**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) входит в блок Б2 «Практики» ФГОСЗ+ ВО направления подготовки 22.03.01. «Материаловедение и технологии материалов», Б2.П (Б2.П.3). Для успешного прохождения практики студент должен освоить основные дисциплины базовой части и вариативной части. Осваивается на четвертом курсе (8 семестр).

### **2. Цели изучения дисциплины**

Курс «Производственная практика» преследует своей целью углубление профессиональных знаний студентов и получение практических навыков, необходимых для будущей профессиональной деятельности в области технологических процессов и педагогической деятельности.

### **3. Структура дисциплины**

Подготовительный этап, включающий организационное собрание, инструктаж по технике безопасности. Прохождение практики на предприятии, сбор, обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета по практике. Защита практики, у руководителя практикой от кафедры.

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

ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОПК-4 - способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;

ОПК-5 - способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;

ПК-8 - способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов;

ПК-13 - способность использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

ПК-18 - способность выполнять ресурсное обоснование проведения научно-исследовательских и опытно-промышленных работ на основе элементарного экономического анализа;

ПК-19 - способность использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом;

ПК-20 - способность использовать организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности;

ПК-21 - способность применять методы технико-экономического анализа;

ПК-22- способностью организовывать работу коллектива для достижения поставленной цели.

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- параметры технологического процесса производства новых современных материалов и изделий на их основе;

- методы исследования качества конкретных новых материалов;

- мероприятия по технике безопасности и охране окружающей среды в цехах и лабораториях по производству новых современных материалов и изделий на их основе;

уметь:

- обосновывать параметры технологического процесса получения новых материалов или изделий на их основе;

- разрабатывать технологический процесс предварительной подготовки исходного сырья (материалов);

- разрабатывать технологическую карту процесса получения конкретного нового материала или изделия на их основе;

- получать (синтезировать) конкретный новый материал;

- проводить технико-экономические расчеты по технологиям получения новых материалов;

владеть:

- навыками разработки методики и исследования качества новых материалов;



- навыками выбора основного, дополнительного и вспомогательного оборудования для получения новых современных материалов или изделий на их основе;

- навыками проектирования участка цеха по получению конкретного нового материала или лаборатории контроля качества.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы, 108 часов.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — дифференцированный зачет.

Составитель: доцент Мухаметзянова Г.Ф.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **Б3 Государственная итоговая аттестация**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к государственной итоговой аттестации. «Государственная итоговая аттестация» устанавливает тесную междисциплинарную связь со всеми дисциплинами учебного плана: «Технологическое оборудование и автоматизация в производстве, обработке и нанесении покрытий», «Новые конструкционные материалы», «Технология и переработка полимеров и композитов» и т.д..

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Государственная итоговая аттестация преследует цель: закрепление и развитие навыков научных исследований, приобретённых в период получения высшего образования; углубление научной и профессиональной культуры; подготовка выпускной квалификационной работы.

#### **3. Структура дисциплины**

Содержание НИР определяется кафедрой Материалов, технологий и качества, осуществляющей магистерскую подготовку. НИР в каждом семестре может осуществляться в следующих формах: выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утверждённым индивидуальным планом НИР; осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской диссертации; участие в научно-исследовательских работах, выполняемых кафедрой (по грантам или в рамках договоров с др. организациями); выступление на научно-практических конференциях, участие в работе круглых столов, проводимых на факультете, в университете, а также в других вузах; самостоятельное проведение семинаров по актуальной проблематике; участие в конкурсах научно-исследовательских работ; подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей; ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий; подготовка и защита магистерской диссертации.

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

Студент по итогам изучения курса должен овладеть следующими компетенциями:

- Общекультурными компетенциями (ОК):

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

способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

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

способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

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

- Общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

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

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

способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5).

- Профессиональными компетенциями (ПК):

готовностью к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1);

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

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

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

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

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

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

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

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

способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения (ПК-10);

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

готовностью работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-12);

способностью использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ПК-13);

готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования (ПК-14);

способность обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное

производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда (ПК-15);

способность использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа (ПК-16);

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

способность выполнять ресурсное обоснование проведения научно-исследовательских и опытно-промышленных работ на основе элементарного экономического анализа (ПК-18);

способность использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом (ПК-19);

способность использовать организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности (ПК-20);

способность применять методы технико-экономического анализа (ПК-21);

способность организовать работу коллектива для достижения поставленной цели (ПК-22).

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- возможности и область применения отдельных методов при проведении комплексных исследований;

- методы научного исследования, поиска и обобщения репрезентативной информации;

- тенденции и результаты современных фундаментальных и прикладных исследований из области профессиональных интересов;

- знать основы проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований;

- современные подходы и методы, аппаратуру и вычислительные комплексы, используемые в материаловедческих исследованиях;

- современные методы обработки и интерпретации материаловедческой информации при проведении научных и прикладных исследований;

- методику выполнения экспедиционные, лабораторные, вычислительные исследования в области материаловедческих наук;

- механизмы управления научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами;

- теорию и методику преподавания в вузах.

Уметь использовать:

- опередить степень репрезентативности материала, использовать количественные исследования для выявления закономерностей изменения отдельных параметров системы;

- формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования; реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры сведений мировой науки и производственной деятельности; обобщать полученные результаты; формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований;

- творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин;

- уметь использовать современные подходы и методы, аппаратуру и вычислительные комплексы в материаловедческих исследованиях;

- использовать современные методы обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований;

- самостоятельно выполнять лабораторные, вычислительные исследования в области материаловедческих наук при решении проектно-производственных задач;

- осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами в планировании;

- грамотно осуществлять учебно-методическую деятельность по планированию образования.

Владеть:

- статистическими методами, подтверждающими качество проведения научных исследований и обоснованность полученных выводов

- методикой получения новых достоверных фактов на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, навыками составления аналитических обзоров; поиска и обработки научной информации в том числе в зарубежных источниках; иностранным языком в достаточной степени, что бы понимать и использовать в научной деятельности данные зарубежных научных исследований;

- способностью применять теоретические и практические знания в профессиональной деятельности

- владеть основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов в планировании структуры и свойств материалов;

- современными методами обработки и интерпретации материаловедческой информации при проведении научных и прикладных исследований;

- навыками работы с современной аппаратурой и типами вычислительными средствами;

- способностью управлять научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами;

- теоретическими знаниями и практическими навыками для педагогической работы в вузах.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

9 зачетных единиц (324 академических часов).

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель Шафигуллин Ленар Нургалеевич, доцент кафедры МТК.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **ФТД.1 Основы библиотечных, библиографических и информационных знаний**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к факультативным дисциплинам программы бакалавриата. Осваивается на 1 курсе (2 семестр).

Государственный образовательный стандарт РФ изложил основные требования к качеству современного образования, среди которых – умение ориентироваться в мировом информационном пространстве, владение навыками работы с большими и постоянно меняющимися массивами информации, владение информационной культурой.

Значительное возрастание доли самостоятельной работы с источниками информации в структуре практически любого вида деятельности человека, живущего в информационном обществе, широкое внедрение новых информационных технологий, существенно обогативших номенклатуру информационных продуктов и услуг, предоставляемых потребителям информации, – все это обуславливает необходимость владения не только профессиональными знаниями и умениями, но и заставляет осваивать методы обучения пользователей навыкам работы с информацией. Таким образом, организация информационного образования и повышение информационной культуры личности представляет задачу первостепенной важности, чем и объясняется введение факультативного курса «Основы библиотечно-библиографических и информационных знаний».

Основной отличительной особенностью данного курса является то, что он носит прикладной характер и практическую направленность. Его успешное освоение даст возможность более рационально организовать самостоятельную работу студентов, сократить интеллектуальные и временные затраты на поиск и аналитико-синтетическую переработку учебной и научной информации, повысить качество знаний за счет овладения более продуктивными видами интеллектуального труда.

#### **2. Цели изучения дисциплины**

дать студенту знания, умения и навыки информационного самообеспечения его учебной и научно-исследовательской деятельности, научить применять полученные знания, умения и навыки для решения задач профессиональной деятельности.

Освоение курса «Основы библиотечно-библиографических и информационных знаний» должно содействовать:

– ориентации в информационных ресурсах, освоению алгоритмов информационного поиска в соответствии с профессиональными информационными потребностями;

- освоению рациональных приемов и способов самостоятельного ведения поиска информации и систематизации данных в соответствии с задачами учебного процесса;
- овладению формализованными методами аналитико-синтетической переработки (свертывания) информации;
- изучению и практическому использованию технологии подготовки и оформления результатов собственной учебной и научно-исследовательской деятельности.

### **3. Структура дисциплины**

#### **Тема 1. Книга и библиотека в жизни студента. Сеть библиотек России. Корпоративные сети. МБА.**

##### **Лекция.**

Предмет, цели и задачи курса «Основы библиотечно-библиографических и информационных знаний». Место курса в системе высшего образования, его взаимосвязь с общенаучными дисциплинами и курсами, формирующими профессиональную компетентность выпускника вуза. Объем, структура, отличительные особенности курса. Роль самостоятельной работы при изучении «Основ библиотечно-библиографических и информационных знаний». Рекомендуемая литература.

«Информационный взрыв» и «информационный кризис»: причины и следствия. Представление об информационных ресурсах, их видах и назначении. Значение научной информации в самостоятельной работе студента. Понятие «информационная культура».

Термин «Библиотека», его история. Роль библиотеки в организации хранения, поиска и распространения научной информации.

Сеть библиотек страны: публичные библиотеки различных уровней, научные библиотеки, учебные библиотеки и др.

Национальная библиотека РТ – главная библиотека региона. Научная библиотека КФУ им. Н.И. Лобачевского, библиотека НЧИ КФУ, их роль в обеспечении учебного процесса и научной работы студентов. Правила пользования библиотекой, их фонды, структура, организация обслуживания студентов.

Корпоративные сети. МБА.

#### **Тема 2. Информационные технологии, используемые в библиотеках. Автоматизированные библиотечно-информационные системы. Интернет-ресурсы в помощь студенту.**

Автоматизированные библиотечно-информационные системы «MARC», «Библиотека 4.0», «ИРБИС», «РУСЛАН» и др. Традиционные и нетрадиционные носители информации. Полнотекстовые и гипертекстовые массивы информации: правовые системы «Консультант Плюс», «Гарант», «Кодекс», «ФАПСИ», возможности сети Интернет. Электронный каталог, методика поиска в автоматизированных базах данных.

Электронные библиотечные системы (далее – ЭБС), доступ к которым предоставлен обучающимся КФУ: "БиблиоРоссика", "ZNANIUM.COM", Издательства "Лань" и др. Их основная характеристика.

#### **Тема 3. Справочно-библиографический аппарат библиотеки**

Алфавитный каталог, его назначение. Порядок расстановки карточек в алфавитном каталоге. Добавочные, ссылочные и отсылочные карточки. Оформление алфавитного каталога.

Систематический каталог, его назначение. Библиотечно-библиографические классификации: УДК, ББК. Основные рубрики систематического каталога. Расстановка карточек внутри рубрик. АПУ к систематическому каталогу и его использование в тематическом подборе литературы. Оформление систематического каталога.

Предметный каталог, его общая характеристика.

Библиографические картотеки. Общая характеристика. Особенности аналитического библиографического описания. Характеристика библиографических картотек библиотеки.

Система каталогов и картотек библиотеки. Правила пользования ими.

Операторы поиска. Варианты поискового запроса. Вывод результатов поиска. Заказ. Заполнение требований на литературу. Составление списков литературы из каталога.

#### **Тема 4. Фонд справочных изданий**

Энциклопедии: универсальные, отраслевые, тематические, региональные. Библиография в конце статей в энциклопедиях.

Словари: общественно-политические, научные, нормативные, учебные, популярные, лингвистические, толковые, орфографические, орфоэпические и др. Разговорники: одноязычные, дву- или многоязычные.

Справочники: научные, производственные, статистические, популярные. Словарно-справочные издания Интернет.

Презентация по справочным изданиям из фонда библиотеки НЧИ КФУ. Поиск информации в справочных изданиях с использованием различных указателей.

### **Тема 5. Фонды периодических и продолжающихся изданий. Отраслевая библиография. Отраслевые информационные ресурсы.**

Основные источники информации об отечественной и зарубежной литературе. Отраслевая библиография. Научные учреждения, занимающиеся исследованиями и информационной деятельностью в отрасли (ИНИОН, ВИНТИ, ГНПБ им. Ушинского, НИИ ВШ и т.д.). Справочные издания, основные отраслевые периодические издания.

Издания ВКП как источник текущей отраслевой информации.

Текущие отраслевые библиографические указатели. (Ежеквартальник, издания ИНИОН и другие в зависимости от профиля подготовки).

Ретроспективные отраслевые библиографические указатели.

Библиография второй степени (указатели отраслевых библиографических пособий).

Библиографические издания, понятие о библиографическом пособии. Издания ВКП: «Ежегодник книги», «Книжная летопись», «Летопись журнальных статей», «Летопись рецензий». Назначение и степень охвата материалов данных изданий. Газета «Книжное обозрение» как источник оперативной выборочной информации.

Презентация по библиографическим пособиям. Методика поиска по библиографическим пособиям. Составление списков литературы по заданным параметрам.

### **Тема 6. Виды и типы изданий**

Учебные документы: учебник, учебное пособие, курс лекций, методическое пособие, хрестоматия, практикум.

Научные документы: монография, сборник научных трудов, материалы конференций, тезисы докладов, научный журнал, диссертации, собрание сочинений, избранные труды, депонированные рукописи и статьи.

Справочные издания: энциклопедии, словари, справочники.

Научно-популярные документы. Производственно-практические издания. Официальные (нормативные) документы.

Периодические издания.

### **Тема 7. Книга как основной вид издания. Методы самостоятельной работы с книгой**

Определение понятия «книга». История книги. Книга как разновидность документа.

Структура книги. Внутренние (структурные) элементы книги. Внешние (композиционные) элементы книги. Аппарат книги.

Каталоги, справочные издания и вспомогательные указатели к книге. Культура чтения. Гигиена чтения. Психологическая подготовка к чтению. Планирование и организация чтения. Внимание в процессе чтения. Различные виды записей. Выбор способа записи. Темп чтения

### **Тема 8. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления**

Формализованные, алгоритмические методы поиска и обработки информации. Использование формализованных методов свертывания информации.

Библиографическая запись. Библиографическое описание. Области библиографического описания. Обязательные и факультативные элементы. Пунктуация в библиографическом описании. Требования ГОСТ 7.1-2003 к библиографическому описанию. Область применения.

Библиографическое описание печатных изданий. Однотомные издания. Библиографическое описание книг с одним, двумя, тремя авторами. Запись под заголовком. Запись под заглавием. Многотомные издания. Составная часть документа. Аналитическое библиографическое описание.

Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления. Области и элементы описания электронного ресурса

### **Тема 9. Библиографические ссылки и списки использованной литературы. Оформление результатов исследования**

Библиографические ссылки. Виды. Общие требования и правила составления согласно ГОСТ Р 7.05 - 2008.

Способы построения библиографических списков: по алфавиту фамилий авторов или заглавий, по тематике, по хронологии публикаций, по видам изданий, по характеру содержания, списки смешанного построения

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать
- особенности отбора во все возрастающем потоке информации источников для чтения, осознанный выбор тематики;
- владеть
- теоретическими знаниями о сущности, функциях и многообразии документов, составляющих основу документной коммуникации и фондов библиотек;
- информационной культурой;
- культурой мышления и навыками анализа, осмысления, систематизации, интерпретации, обобщения изученных фактов;
- культурой оформления учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ на основе соблюдения общих требований стандартов организаций, государственных стандартов и норм авторского права;
- уметь
- ориентироваться в мировом информационном пространстве;
- самостоятельно работать с большим массивом информации;
- использовать традиционные библиотечно-библиографические и электронные информационно-поисковые системы;
- применять информационные и библиотечно-библиографические средства в подборе документов по теме;
- систематизировать и оформлять полученные сведения;
- демонстрировать
- способность и готовность применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

#### **6. Формы контроля**

Текущий контроль предполагает устный опрос студентов по материалам лекций и практических занятий. После прочтения лекционного курса и проведения практических занятий промежуточная аттестация – зачет.

Составитель: Ахметзянова Р.Н

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ФТД.2Психология личной эффективности**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данный курс является одним из факультативных дисциплин, изучаемых студентами. Содержание курса ориентировано на формирование базовых знаний в области психологии личности и необходимых умений и практических навыков в личностном развитии.

«Психология личной эффективности» устанавливает тесную междисциплинарную связь с такими дисциплинами как «Психология», «Социология».

#### **2. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Психология личной эффективности» являются сформировать знания по концептуальным основам принципов повышения личной эффективности с позиций фундаментального подхода к комплексу проблем, возникающих в связи с широким кругом задач, необходимых для реализации решений и обеспечения процесса контроля их исполнения.

### **3. Структура дисциплины**

Методы эффективного труда. Основные виды эффективного поведения: агрессивное, манипулятивное и ассертивное поведение. Ассертивность как свойство личности, его характеристика. Соотношение мотивации, задач и целей личности с ассертивным стилем поведения. Эффективные коммуникации. Характеристики эффективной личности. Язык эффективной самоорганизации. Эффективное целеполагание.

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

Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате освоения дисциплины студент должен:

- знать содержание организации и управления временем как основы эффективного личностного развития, методик постановки личностных задач и эффективного контроля их исполнения;

- уметь применять необходимые методы и приёмы организации и контроля эффективности, что позволяет понять способы создания личной модели и определить факторы, влияющие на качество и эффективность личности;

- владеть навыками личностного развития, с помощью современных психотехнологий.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — зачет

Составитель: Закирова ЛейсанМударисовна, к. психол.наук, доцент