

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Утверждаю:

Ректор _____ А.Д. Гуляков

« 16 » _____ 2016 г.

Номер внутривузовской регистрации

304-117



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль подготовки

Материаловедение и технологии новых материалов

Квалификация (степень) – Бакалавр

Форма обучения

очная

Пенза - 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО), реализуемая вузом по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» и профилю подготовки «Материаловедение и технологии новых материалов»

1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

1.3 Общая характеристика вузовской ОПОП ВО бакалавриата

1.4 Требования к абитуриенту

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 22.03.01 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

2.1 Область профессиональной деятельности выпускника

2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника

2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника

2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

3 КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДАННОЙ ОПОП ВО

4 ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 22.03.01 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

4.1 Календарный учебный график

4.2 Учебный план подготовки бакалавра

4.3 Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

4.4 Программы учебной и производственной практик

5 ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 22.03.01 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ» В ПЕНЗЕНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

5.1 Кадровое обеспечение реализации ОПОП

5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОПОП

5.3 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации ОПОП

6 ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

6.1 Характеристики среды, важные для воспитания личности и позволяющие формировать общекультурные компетенции

6.2 Задачи воспитательной деятельности, решаемые в ОПОП:

6.3 Основные направления деятельности студентов

6.4 Основные студенческие сообщества/объединения на факультете

- 6.5 Используемые формы и технологии
- 6.6 Проекты воспитательной деятельности по направлениям
- 6.7 Проекты изменения социокультурной среды
- 6.8 Годовой круг событий и творческих дел, участие в конкурсах
- 6.9 Студенческое самоуправление в ОПОП
- 6.10 Формы представления студентами достижений и способы оценки освоения компетенций во внеаудиторной работе
- 6.11 Организация учета и поощрения социальной активности
- 6.12 Используемая инфраструктура вуза
- 6.13 Используемая социокультурная среда города
- 6.14 Социальные партнеры
- 6.15 Ресурсное обеспечение

7 НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 22.03.01 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

- 7.1 Матрица соответствия компетенций, формирующих их составных частей ОПОП и оценочных средств
- 7.2 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
- 7.3 Государственная итоговая аттестация выпускников ОПОП бакалавриата

8 ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

9 РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОПОП ВОВ ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ

ПРИЛОЖЕНИЯ

- Приложение 1. Календарный учебный график*
- Приложение 2. Учебный план*
- Приложение 3. Рабочие программы учебных дисциплин*
- Приложение 4. Программа учебной практики*
- Приложение 5. Программы производственной практики*
- Приложение 6. Матрица соответствия компетенций, формирующих их составных частей ОПОП ВО*

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) бакалавриата, реализуемая вузом по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», профиль «Материаловедение и технологии новых материалов»

ОПОП ВО представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований регионального рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по соответствующему направлению подготовки.

ОПОП ВО регламентирует комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, дисциплин, программы учебной и производственной практик и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также оценочные и методические материалы.

1.2. Нормативные документы для разработки магистерской программы

Нормативно-правовую базу разработки ОПОП ВО бакалавриата составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (уровень «бакалавриат»), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» ноября 2015 г. №1331;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пензенский государственный университет».

1.3. Общая характеристика вузовской ОПОП ВО бакалавриата

1.3.1. Цель (миссия) ОПОП ВО бакалавриата «Материаловедение и технологии новых материалов» по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Основная цель ОПОП ВО бакалавриата - подготовка бакалавра в области материаловедения и технологии материалов способного выполнять рациональный выбор материалов в соответствии с заданными условиями эксплуатации изделий, исследовать и разрабатывать новые материалы и композиции, проектировать технологические процессы производства, обработки и переработки материалов.

Целью настоящей ОПОП ВО является подготовка выпускника, способного успешно решать различные задачи материаловедения на высоком профессиональном уровне, социально мобильного, целеустремленного, организованного, трудолюбивого, ответственного, с гражданской позицией, толерантного, готового к продолжению образования и включению в инновационную деятельность на основе овладения общекультурными, общепрофессиональ-

ми, профессиональными, а также профильно-специализированными компетенциями, учитывающими особенности научной школы вуза и потребности рынка труда. Выпускник, освоивший данную программу, способен заниматься научно-исследовательской и расчетно-аналитической, производственной и проектно-технологической, организационно-управленческой деятельностью в области материаловедения и технологии новых материалов.

1.3.2. Срок получения образования по программе бакалавриата

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года;

при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

1.3.3. Объем программы бакалавриата

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Объем программы бакалавриата в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 зачетных единиц.

Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 зачетных единиц.

1.4. Требования к абитуриенту

Абитуриент должен иметь среднее общее образование, подтвержденное аттестатом о среднем общем образовании или дипломом о среднем профессиональном образовании, представить сертификаты сдачи ЕГЭ (пройти необходимые вступительные испытания) и пройти конкурсный отбор в соответствии с Правилами приема, ежегодно утверждаемыми Ученым советом университета.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 22.03.01 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

- разработку, исследование, модификацию и использование (обработку, эксплуатацию и утилизацию) материалов неорганической и органической природы различного назначения, процессы их формирования, формо- и структурообразования, превращения на стадиях получения, обработки и эксплуатации;
- процессы получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий, а также управление их качеством для различных областей техники и технологии (машиностроения и приборостроения, авиационной и ракетно-космической техники, атомной энергетики, твердотельной электроники, наноиндустрии, медицинской техники, спортивной и бытовой техники).

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

- основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов, композитов и гибридных материалов, сверхтвердых материалов, интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий;
- методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества материалов, пленок и покрытий, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий, все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, моделирования поведения материалов, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик;
- технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами;
- нормативно-техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки; отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», профиль «Материаловедение и технологии новых материалов» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская и расчетно-аналитическая;
- производственная и проектно-технологическая;
- организационно-управленческая.

Программа бакалавриата ориентирована на научно-исследовательский и расчетно-аналитический вид деятельности как основной и является программой академического бакалавриата.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие профессиональные задачи:

✓ научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность:

- сбор данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников;
- участие в работе группы специалистов при выполнении экспериментов и обработке их результатов по созданию, исследованию и выбору материалов, оценке их технологических и служебных качеств путем комплексного анализа их структуры и свойств, физико-механических, коррозионных и других испытаний;
- сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие в составлении отчетов по выполнению

ному заданию;

- работа с нормативно-технической документацией в системе сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки, отчетной документацией, записями и протоколами хода и результатов эксперимента, документацией по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности;

- участие в работе группы специалистов при разработке технологических процессов производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий, систем управления технологическими процессами;

- ведение делопроизводства, оформление проектной и рабочей технической документации, составление актов записей и протоколов на производственных участках;

- выполнение требований нормативной документации при разработке проектной и технической документации;

✓ **производственная и проектно-технологическая деятельность:**

- участие в получении и использовании (обработке, эксплуатации и утилизации) материалов различного назначения, проектировании высокотехнологичных процессов на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения;

- участие в организации рабочих мест в подразделении, обслуживании и диагностике измерительных приборов и испытательного оборудования, контроле соблюдения требований качества при проведении измерений и испытаний, обработке данных;

- участие в разработке технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

- участие в работе по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов, подготовка документов при создании системы менеджмента качества в организации;

- проектирование высокотехнологичных процессов в составе первичного проектно-технологического или исследовательского подразделения; разработка проектной и рабочей технической документации;

✓ **организационно-управленческая деятельность:**

- участие в составлении технической документации, планов и графиков выполнения работ, инструкций по эксплуатации оборудования, смет, заявок на материалы и оборудование, а также подготовка отчетов;

- участие в обеспечении подразделения необходимыми материалами, образцами для проведения испытаний и исследований, инструментом, исправным и проверенным оборудованием;

- управление технологическим процессом, обеспечение технической и экологической безопасности производства на участке своей профессиональной деятельности;

- профилактика травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений на участке своей профессиональной деятельности;

- проведение работ по управлению качеством продукции.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ОПОП ВО, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДАННОЙ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения ОПОП ВО бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ОПОП ВО бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

а) общекультурными (ОК):

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9).

б) общепрофессиональными (ОПК):

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях (ОПК-2);
- 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 применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5).

б) профессиональными, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата (ПК):

✓ **научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность:**

- способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1);
- способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау (ПК-2);
- готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-3);
- способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физиче-

ских 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);

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

✓ **производственная и проектно-технологическая деятельность:**

- 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);

- 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);

- 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);

- способностью 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);

✓ **организационно-управленческая деятельность:**

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

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

- способностью использовать организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности (ПК-20);
- способностью применять методы технико-экономического анализа (ПК-21);
- способностью организовывать работу коллектива для достижения поставленной цели (ПК-22);

в) профильно-специализированными (СК):

- способностью ориентироваться в тенденциях развития новых производств (СК-1);
- готовностью к изучению современных и перспективных производственных технологий (СК-2);
- готовность к углубленному освоению общетехнических и специальных дисциплин (СК-3);
- способностью анализировать эксплуатационные и технологические свойства материалов (СК-4).

Профильно-специализированные компетенции учитывают трудовые функции следующих профессиональных стандартов: 40.136 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов».

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 22.03.01 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

В соответствии со Статьей 2 Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ и ФГОС ВО по данному направлению подготовки содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОПОП ВО регламентируется учебным планом; календарным учебным графиком, рабочими программами учебных дисциплин, программами практик, другими материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; а также оценочными и методическими материалами.

4.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график подготовки по направлению подготовки бакалавров 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» приведен в Приложении 1. Календарный учебный график включает в себя 208 недель, из которых: 135 недель – теоретическое обучение; 19 недель – экзаменационные сессии; 14 недель – практики; 6 недель – ГИА; 34 недели – каникулы.

4.2. Учебный план подготовки бакалавра

Учебный план подготовки по ОПОП ВО приведен в Приложении 2. Учебный план подготовки по ОПОП включает в себя: блок дисциплин Б1 - 210 ЗЕТ (базовая часть Б1.1 - 104 ЗЕТ, вариативная часть Б1.2 – 106 ЗЕТ); блок практик Б2-21 ЗЕТ; блок государственной итоговой аттестации Б3 -9 ЗЕТ; всего экзаменов - 24, зачетов – 34, курсовых работ – 4, курсовых проектов - 1.

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин

Рабочие программы учебных дисциплин ОПОП приведены в Приложении 3. Всего учебных дисциплин - 48, из них по выбору студента – 8.

4.4. Программы практик

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» блок «Практики» основной профессиональной образовательной программы бакалавриата является обязательным и ориентирован на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

В блок «Практики» входят учебная и производственная, в том числе преддипломная практики.

Для прохождения практик заключены договора ФГБОУ ВО ИГУ со следующими предприятиями:

- АО «Пензтяжпромарматура», г. Пенза;
- Акционерное общество «Пензенское Производственное Объединение ЭВТ», г. Пенза;
- Акционерное общество «Научно-исследовательский институт физических измерений», г. Пенза;
- Акционерное общество «Производственное объединение «Электроприбор», г. Пенза;
- ООО "Пензенский региональный научно-технический центр по сварочному производству и промышленной безопасности «Сура», г. Пенза.

4.4.1. Программы учебных практик

При реализации данной ОПОП ВО предусматриваются следующий тип учебной практики:

- а) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, 2 семестр, 3 зачетных единиц (Приложение 4).

4.4.1. Программы производственной практик

При реализации данной ОПОП ВО предусмотрено проведение производственной практики (Приложение 5) следующих типов:

- а) практика по получению профессиональных умений и опыта, 4 семестр, 3 зачетных единиц;
- б) технологическая практика, 6 семестр, 6 зачетных единиц;
- в) научно-исследовательская работа, 8 семестр, 3 зачетных единиц.
- г) преддипломная практика, 8 семестр, 6 зачетных единиц.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик проводится с учетом состояния здоровья и требования по доступности.

5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ

Фактическое ресурсное обеспечение данной ОПОП ВО формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

5.1. Кадровое обеспечение реализации магистерской программы

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-

педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора в количестве 44 человека, из них доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 89 %.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 11.01.2011 № 1н и профессиональным стандартам.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 75 %, из них докторов наук, профессоров 24 %.

81% научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), участвующих в реализации данной ОПОП, имеют образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины.

В соответствии с профилем данной основной профессиональной образовательной программы выпускающей кафедрой является кафедра «Сварочное, литейное производство и материаловедение».

К реализации данной образовательной программы также привлекается 11 % работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа действующих руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой ОПОП ВО:

ООО «Научно-производственный центр «Титан», г.Пенза;

ООО «ТехМед», г.Пенза,

ООО «АНОО «Сура», г. Пенза,

ООО «НПЦ «Композит», г. Пенза.

5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации магистерской программы

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета. Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Электронно-библиотечная система содержит издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателем учебной и учебно-методической литературы. Обучающимся обеспечен доступ к следующим профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

- Электронно-библиотечной системой издательства «Лань»: <http://elanbook.com/>;
 - ЭБС федеральных образовательных порталов: [http://window/library](http://window.library);
 - материалами сайта ПГУ (раздел «Электронные ресурсы») <http://www.pnzgu.ru/>;
 - научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>;
 - единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/>;
 - федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: <http://fcior.edu.ru/>;
 - материалами сайта кафедры «СЛПиМ»: http://dep_slpm.pnzgu.ru/
- Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет.

Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 % обучающихся.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.

Обеспеченность дополнительной литературой составляет не менее 25 экземпляров на 100 обучающихся каждого из изданий, указанного в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации ОПОП ВО

Для организации учебно-воспитательного процесса по данной ОПОП ВО университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом, помещениями для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Материально-техническое обеспечение включает:

19 специально оборудованных лекционных аудиторий,

1 лингафонный кабинет,

3 компьютерных класса с выходом в Интернет,

9 аудиторий, специально оборудованных мультимедийными демонстрационными комплексами,

1 медиазал,

10 учебных специализированных лабораторий и кабинетов, в том числе по профилю обучения:

- 1 лаборатория высокотемпературного оборудования;

- 1 лаборатория металлографических исследований;

- 1 лаборатория разрушающего контроля материалов (базовая кафедра);

- 1 лаборатория неразрушающего контроля (базовая кафедра);

- 1 лаборатория литейного производства;

- 1 лаборатория кузнечно-прессового оборудования;

- 1 СВС-лаборатория;

- 1 лаборатория сварочного оборудования;
- 2 исследовательских лаборатории (центры),
- 3 специализированных спортивных зала

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

6.1 Характеристики среды, важные для воспитания личности и позволяющие формировать общекультурные компетенции

Общие характеристики среды	Конкретизация в ОПОП
1. Среда построенная на общечеловеческих ценностях и нравственных устоях современного общества.	Это среда, построенная на общечеловеческих ценностях и нравственных устоях современного общества, определяющая общекультурные компетенции будущего бакалавра
2. Правовая среда, которая включает в себя законы и подзаконные нормативные акты, регламентирующие образовательную деятельность, работу с молодежью, а также локальные нормативные акты университета.	Это правовая среда, где в полной мере действуют основной закон нашей страны - Конституция РФ; законы и подзаконные нормативные акты, регламентирующие образовательную деятельность и работу с молодежью. Устав университета и правила внутреннего распорядка; которая формирует готовность будущего бакалавра использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности и проводить работу по формированию правовой культуры.
3. Это высокоинтеллектуальная среда, содействующая развитию научного потенциала молодых одарённых людей в фундаментальной и прикладной науке, и повышению значимости научного знания и мотивации к научным исследованиям.	Это высокоинтеллектуальная среда, содействующая развитию научного потенциала студентов и повышению интереса к научному творчеству в различных отраслях.
4. Это среда высокой коммуникативной культуры, толерантного диалогового взаимодействия студентов, студентов и преподавателей.	Это среда высокой коммуникативной культуры, толерантного диалогового взаимодействия студентов, студентов и преподавателей, студентов и сотрудников университета; позволяющая моделировать взаимодействие будущего бакалавра и других сотрудников, и работников производства, а также формировать готовность к использованию принципов толерантности, диалога и сотрудничества в процессе взаимодействия с участниками производственного процесса.
5. Это гуманитарная среда, поддерживаемая современными информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ).	Это гуманитарная среда, поддерживаемая современными информационно-коммуникационными технологиями, позволяющая формировать высокий уровень ИКТ-компетентности и информационную культуру, адекватность требованиям, предъявляемым к современному бакалавру.
6. Это среда, открытая к сотрудничеству с работодателями, с различными социальными партнерами, в том числе с зарубежными.	Это среда, открытая к сотрудничеству с работодателями, с различными социальными партнерами, в том числе с зарубежными, и позволяющая использовать новые формы социального партнерства.
7. Это среда, обладающая высоким воспитательным потенциалом и ориентированная на психологическую комфортность, здоровый образ жизни, богатая событиями, традициями,	Это среда, обладающая высоким воспитательным потенциалом и ориентированная на психологическую комфортность, здоровый образ жизни, культивирование корпоративных ценностей; формирующая у будущего учителя истории опыт создания современной социокультурной среды образовательного учреждения.

6.2 Задачи воспитательной деятельности, решаемые в ОПОП:

- приобщение к гуманистическим идеалам, обеспечивающим максимальную реализацию жизненной стратегии студенческой молодежи, индивидуальной траектории самореализации личности;
- создание условий для успешной социализации молодежи;
- воспитание личностных качеств, необходимых для успешной адаптации в профессиональной сфере: дисциплинированности, ответственности, организаторских и творческих способностей; социальной и инновационной активности, коммуникабельности и толерантности;
- воспитание толерантного восприятия социальных и культурных различий, уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям, способности понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, место человека в историческом процессе, политической организации общества;
- содействие эффективной профориентации молодежи (внедрение современных технологий карьерного роста, сохранение и развитие мотивации к производственной деятельности, подготовка специалиста, конкурентноспособного на современном рынке труда);
- выявление и развитие творческих способностей студентов;
- формирование у студентов российской идентичности и профилактика межэтнических и межконфессиональных конфликтов;
- формирование готовности к взаимодействию с коллегами, к работе в коллективе;
- развитие добровольчества в студенческой среде.

6.3 Основные направления деятельности студентов

Приоритетные	Рекомендуемые	По выбору
Гражданско-патриотическое	Культурно-массовая работа	Предпринимательство
Студенческое самоуправление	Спорт	Тьюторство
Проектная деятельность	Волонтерство	Социальная работа и профилактика девиантного поведения

6.4 Основные студенческие сообщества/объединения на факультете

Курс	Планируемые студенческие сообщества/объединения
1 курс	Академическая группа
2 курс	Академическая группа
3 курс	Академическая группа
4 курс	Академическая группа
Межкурсовые	Студенческий совет; Профком студентов; Старостат; Тьюторы; Совет студенческого самоуправления; Студенческое научное общество; Проектные сообщества; Спортивные команды; Клуб КВН; Танцевальная группа; Музыкальный ансамбль; Дизайнерская группа; Волонтерская группа.

6.5 Используемые формы и технологии

Направления	Формы	Технологии
Гражданско-патриотическое	Акция, круглый стол, издание газеты, агитпоход	Технологии группового обучения (воспитания): проектное обучение, обучение (воспитание) в сотрудничестве (cooperative learning), игровые технологии, интерактивные технологии
Студенческое самоуправление	Студенческие общественные организации; Школы повышения квалификации; Обучение студенческого актива; Тренинги;	Технологии группового обучения (воспитания): проектное обучение, обучение (воспитание) в сотрудничестве (cooperative learning), игровые технологии, интерактивные технологии
Проектная деятельность	Научно-практическая конференция, конкурс научно-исследовательских работ, конкурс дипломных проектов, издание газеты, заседание НСО	Технология развития критического мышления; исследовательская технология
Культурно-массовая работа	Фестиваль, конкурс, проект	Технологии группового обучения (воспитания): проектное обучение, обучение (воспитание) в сотрудничестве (cooperative learning), игровые технологии, интерактивные технологии
Спорт	Соревнование, турнир, универсиада, агитпоход	Технологии группового обучения (воспитания): проектное обучение, обучение (воспитание) в сотрудничестве (cooperative learning), игровые технологии, интерактивные технологии
Волонтерство	Акция, проект	Технологии группового обучения (воспитания): проектное обучение, обучение (воспитание) в сотрудничестве (cooperative learning), игровые технологии, интерактивные технологии
Предпринимательство	Проект, акция	Технологии группового обучения (воспитания): проектное обучение, обучение (воспитание) в сотрудничестве (cooperative learning), игровые технологии, интерактивные технологии
Тьютерство	Опросы, анкетирование, тренинги, консультативный прием; Культурно-массовые и культурно-просветительские и иные внеучебные мероприятия	Технологии группового обучения (воспитания): проектное обучение, обучение (воспитание) в сотрудничестве (cooperative learning), игровые технологии, интерактивные технологии
Социальная работа и профилактика девиантного поведения	Проект, акция	Технологии группового обучения (воспитания): проектное обучение, обучение (воспитание) в сотрудничестве (cooperative learning), игровые технологии, интерактивные технологии

6.6 Проекты воспитательной деятельности по направлениям

Приоритетные

Направление	Курс (ы)	Проекты ВД	Формы	Технологии	Компетенции
Гражданско-патриотическое	1-4	- проведение круглых столов по актуальным проблемам современности; - участие в работе школы "Лидер"; - участие в работе школы "Импульс" Участие в проекте: «Молодая семья России: традиционные установки, социальные роли и репродуктивное здоровье	Акция, круглый стол, издание газеты, агитпоход	Технологии воспитания в группе: проектная деятельность, воспитание в сотрудничестве (cooperativelearning), игровые технологии, интерактивные технологии; Кейс-технология (CaseStudy)	ОК-2, ОК-6
Студенческое самоуправление	1-4	Конкурс студенческих советов	Опросы, анкетирование, тренинги, консультативный прием; культурно-массовые и культурно-просветительские и иные внеучебные мероприятия; акция, круглый стол, издание газеты, конкурс, проект.	Технологии воспитания в группе: проектная деятельность, воспитание в сотрудничестве (cooperativelearning), игровые технологии, интерактивные технологии	ОК-7
Проектная деятельность	1-4	Научно-практические конференции; конкурс научно-исследовательских работ; конкурс дипломных проектов; издание газеты; заседания НСО	Научно-практическая конференция, конкурс научно-исследовательских работ, конкурс дипломных проектов, издание газеты, заседание НСО	Технология развития критического мышления; исследовательская технология	ОПК-2, ОПК-4

Рекомендуемые

Направление	Курс (ы)	Проекты ВД	Формы	Технологии	Компетенции
Культурно-массовая работа	1-4	Конкурс "Первокурсник"; игра "КВН"; участие в смотр-конкурс художественной самодеятельности "Студенческая весна", - участие в мероприятиях, посвященных государственным праздникам	Фестиваль, конкурс, проект	Технологии воспитания в группе: проектная деятельность, воспитание в сотрудничестве (cooperativelearning), игровые технологии, интерактивные технологии	ОК-6, ОК-7
Спорт	1-4	Легкоатлетический марафон «Кросс наций»; Первенство университета среди специальностей по футболу, баскетболу, волейболу и т.д. Легкоатлетический кросс среди факультетов уни-	Соревнование, чемпионат, турнир, универсиада, агитпоход	Технологии воспитания в группе: проектная деятельность, воспитание в сотрудничестве (cooperativelearning), игровые технологии, интерактивные технологии	ОК-8

		верситета «Первенство факультетов ПГУ»			
Волонтерство	2-4		Проект, акция, инициатива	Технологии воспитания в группе: проектная деятельность, воспитание в сотрудничестве (cooperativelearning), игровые технологии, интерактивные технологии	ОК-6

На выбор

Направление	Курс(ы)	Проекты ВД	Формы	Технологии	Компетенции
Предпринимательство	3-4	Поддержка студенческих инициатив по организации предпринимательской деятельности: ✓ коммерциализация креативных проектов; ✓ участие в работе научных коллективов; ✓ подготовка заявок на научно-исследовательские гранты	Проект, акция, инициатива	Технологии воспитания в группе: проектная деятельность, воспитание в сотрудничестве (cooperativelearning), игровые технологии, интерактивные технологии; Кейс-технология (CaseStudy)	ОК-7, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4
Тьюторство	3-4		Проект, акция, инициатива	Технологии воспитания в группе: проектная деятельность, воспитание в сотрудничестве (cooperativelearning), игровые технологии, интерактивные технологии; Кейс-технология (CaseStudy)	ОК-6, ОК-7
Социальная работа и профилактика девиантного поведения	1-4	Кураторский час	Опросы, анкетирование, тренинги, консультативный прием; культурно-массовые и культурно-просветительские и иные внеучебные мероприятия;	Технологии воспитания в группе: проектная деятельность, воспитание в сотрудничестве (cooperativelearning), игровые технологии, интерактивные технологии; Кейс-технология (CaseStudy)	ОК-6, ОК-7

6.7 Проекты изменения социокультурной среды

Проблемы	Курс(ы)	Проекты ВД	Формы	Технологии	Компетенции
Низкий уровень взаимодействия между курсами	1-4	Квест, веревочный курс, вечер специальности	Мастер-класс, проект, акция, фестиваль, издание газеты, культурно-массовые и культурно-просветительские и иные внеучебные мероприятия	проектная деятельность, воспитание в сотрудничестве (cooperativelearning), игровые технологии, интерактивные	ОК-6

		тия	технологии; Кейс-технология (CaseStudy)	
--	--	-----	--	--

6.8 Годовой круг событий и творческих дел, участие в конкурсах

<i>Сроки (Месяц)</i>	<i>Курсы</i>	<i>Название событий, дел, конкурсов</i>	<i>Компетенции</i>
1 сентября	1	Торжественное посвящение в студенты	ОК-6
Сентябрь – ноябрь	1-4	Вечер специальности	ОК-7
Сентябрь, ноябрь, январь, апрель, май		День открытых дверей	ОК-6
26 сентября	1-4	День машиностроителя	ОК-7
Ноябрь	1-4	День факультета машиностроения и транспорта	ОК-7
Ноябрь	4	Участие в областной ярмарке вакансий	ОК-7
Май	1-3	Участие в акции, посвященной Дню защиты детей	ОК-6
Июнь	4	Торжественные мероприятия, посвященные вручению дипломов	ОК-7
По отдельному графику	1-4	Конкурс «Лучшая академическая группа»	ОК-6, ОК-7
В течение года	2-4	Участие в конкурсах на соискание персональных стипендий	ОПК-2
Июнь	2-3	Формирование педагогического отряда для работы на спортивных площадках города	ОК-6, ОК-7
Июнь	2-3	Формирование строительного отряда для работы на территории университета	ОК-6, ОК-7
Октябрь	1-3	«Пенза – чистый город»: акция по уборке лесного массива на тропе здоровья	ОК-6, ОК-7
Октябрь, апрель	1-3	Участие в городской экологической акции «Чистый берег»	ОК-6, ОК-7
Февраль	2-3	Участие в конкурсе «А ну-ка, парни!»	ОК-7
23 февраля	1-3	Участие в мероприятиях городского и областного уровней и организация университетских мероприятий, посвященных Дню защитника Отечества	ОК-1, ОК-2
Апрель-май	1-3	Участие в университетских мероприятиях, посвященных Дню Победы: • Митинг, посвященный Дню Победы • Конкурс студенческих фоторабот «Никто не забыт, ничто не забыто» • Посещение и оказание помощи ветеранам ВОВ и труда • Участие в ежегодной городской легкоатлетической эстафете, посвященной Дню Победы • Конкурс военно-патриотической песни, посвященный 9 мая	ОК-1, ОК-2
В течение года	1-2	Участие в семинарах по профилактике экстремизма и терроризма в молодежной среде	ОК-1, ОК-2
Ноябрь	1-3	Оформление информационных стендов «Воспитательная и социальная работа»	ОК-1
Ноябрь	1-4	Участие в межфакультетском видеоконкурсе универвидео	ОК-1, ОК-2

<i>Сроки (Месяц)</i>	<i>Курсы</i>	<i>Название событий, дел, конкурсов</i>	<i>Компетенции</i>
		«ПГУ, я люблю тебя»	
Ноябрь	1-4	Участие в межфакультетском фотоконкурсе «ПГУ, я люблю тебя»	ОК-1, ОК-2
17 ноября	1-4	Участие в праздничном мероприятии, посвященном Международному дню солидарности студентов	ОК-2, ОК-14
26-30 октября	1	Межфакультетский смотр-конкурс художественной самодеятельности «Первокурсник» в рамках реализации программы по адаптации студентов 1 курса	ОК-6
29 ноября	1-4	Участие в организации и проведении праздничного концерта, посвященного Дню рождения университета	ОК-1, ОК-2
13 декабря	2-4	Межфакультетский конкурс «Мисс университета»	ОК-7
Декабрь	1-4	Участие в межфакультетском конкурсе на лучшую новогоднюю стенгазету	ОК-1, ОК-2, ОК-7
25 января	1-4	Участие в празднике российского студенчества «Татьянин день»	ОК-7
14 февраля	1-4	День Святого Валентина	ОК-7
Март	2-4	Мистер ФМТ	ОК-7
Март - апрель	1-4	Межфакультетский смотр-конкурс художественной самодеятельности «Студенческая весна»	ОК-7
По отдельному графику	1-4	Участие в социальном марафоне в поддержку детей-сирот и инвалидов	ОК-1, ОК-6
Сентябрь	1-4	«Вуз здоровый образ жизни» Легкоатлетический марафон «Кросс наций»	ОК-8
Октябрь	1-4	Легкоатлетический кросс среди факультетов университета «Первенство факультетов ПГУ»	ОК-8
29 ноября	1-4	Участие в организации и проведении акции во Всемирный день борьбы со СПИДом	ОК-8
Февраль	1-4	Участие студентов факультета в лыжном кроссе	ОК-8
По отдельному плану	1-4	Участие в межфакультетских спортивных соревнованиях и участие команд и спортсменов факультета в соревнованиях городского, областного, российского и международного уровней	ОК-8
Октябрь	1-4	Участие в межфакультетском видеоконкурсе на лучшую социальную рекламу для создания позитивного имиджа здорового образа жизни в молодежной среде «Живи как я»	ОК-8
Октябрь	1-4	Участие в межфакультетском фотоконкурсе «Я – молодой, красивый, здоровый»	ОК-7, ОК-8
15 ноября	1-4	Участие в акции в Международный день отказа от курения	ОК-8
1 марта	1-4	Участие в акции в Международный день борьбы с наркоманией	ОК-8
31 мая	1-4	Участие в акции во Всемирный день без табака	ОК-8
Сентябрь-октябрь	1	Проведение веревочного курса для студентов первого курса	ОК-7
В течение года	1-2	Обучение студенческого актива на базе тренингового центра «Будь в команде лучших» ПГУ по программе: «Школа личностного роста и студенческого	ОК-7

<i>Сроки (Месяц)</i>	<i>Курсы</i>	<i>Название событий, дел, конкурсов</i>	<i>Компетенции</i>
		самоуправления «Импульс»	
В течение года	3-4	Обучение студенческого актива (тьютеров) на базе тренингового центра «Будь в команде лучших» ИГУ по программе: «Тьютерство»	ОК-6, ОК-7
В течение года	1-4	Участие в конкурсе "Лучший студенческий совет ИГУ"	ОК-7

6.9 Студенческое самоуправление в ОПОП

<i>Направление</i>	<i>Форма ССУ</i>	<i>Формы педагогического сопровождения</i>	<i>Регламентирующие документы</i>
Старостат	Опросы, анкетирование, тренинги, консультативный прием;	консультативный прием	Положение о студенческом совете факультета машиностроения и транспорта пензенского государственного университета
Научное	Опросы, анкетирование, тренинги, консультативный прием; акция, круглый стол, конкурс, проект.	консультативный прием	Положение о студенческом совете факультета машиностроения и транспорта пензенского государственного университета
Общешитие	Опросы, анкетирование, тренинги, консультативный прием; культурно-массовые и культурно-просветительские и иные внеучебные мероприятия; акция, круглый стол, издание газеты, конкурс, проект.	консультативный прием	Положение о студенческом совете факультета машиностроения и транспорта пензенского государственного университета
Культурно-массовое	Опросы, анкетирование, тренинги, консультативный прием; культурно-массовые и культурно-просветительские и иные внеучебные мероприятия; акция, круглый стол, издание газеты, конкурс, проект.	консультативный прием	Положение о студенческом совете факультета машиностроения и транспорта пензенского государственного университета
Физическая культура и спорта	Опросы, анкетирование, тренинги, консультативный прием; культурно-массовые и культурно-просветительские и иные внеучебные мероприятия; акция, издание газеты, конкурс, проект.	консультативный прием	Положение о студенческом совете факультета машиностроения и транспорта пензенского государственного университета
Информационно-пропагандистское	издание газеты, рекламные буклеты и афиши, конкурсы, проекты, оформление и ведение сайта, соц. сети.	консультативный прием	Положение о студенческом совете факультета машиностроения и транспорта пензенского государственного университета

6.10 Формы представления студентами достижений и способы оценки освоения компетенций во внеаудиторной работе

<i>Направление</i>	<i>Формы</i>	<i>Способы оценки</i>
Гражданско-патриотическое	Акция, круглый стол, издание газеты, агитпоход	Наблюдение, судейство, отзыв, самооценка, рефлексия, характеристика
Студенческое самоуправление	Опросы, анкетирование, тренинги, консультативный прием; культурно-массовые и культурно-просветительские и иные внеучебные мероприятия; акция, круглый стол, издание газеты, конкурс, проект.	Наблюдение, судейство, отзыв, самооценка, рефлексия, характеристика
Проектная деятельность	Научно-практическая конференция, конкурс научно-исследовательских работ, конкурс	Наблюдение, судейство, отзыв, са-

	дипломных проектов, издание газеты, заседание НСО	мооценка, рефлексия, характеристика
Культурно-массовая работа	Фестиваль, конкурс, проект	Наблюдение, судейство, отзыв, самооценка, рефлексия, характеристика
Спорт	Соревнование, чемпионат, турнир, универсиада, агитпоход	Наблюдение, судейство, отзыв, самооценка, рефлексия, характеристика
Волонтерство	Проект, акция, инициатива	Наблюдение, судейство, отзыв, самооценка, рефлексия, характеристика
Предпринимательство	Проект, акция, инициатива	Наблюдение, судейство, отзыв, самооценка, рефлексия, характеристика
Тьюторство	Проект, акция, инициатива	Наблюдение, судейство, отзыв, самооценка, рефлексия, характеристика
Социальная работа и профилактика девиантного поведения	Опросы, анкетирование, тренинги, консультативный прием; культурно-массовые и культурно-просветительские и иные внеучебные мероприятия;	Наблюдение, судейство, отзыв, самооценка, рефлексия, характеристика

6.11 Организация учета и поощрения социальной активности

Учет достижений: портфолио достижений студента, волонтерская книжка, электронный журнал.

Формы: грамоты, рекомендации, занесение на доску почета, благодарственные письма, диплом, объявление благодарности, презентация опыта и результатов деятельности, общественный аттестат, стипендии, разовые денежные выплаты, надбавки, корпоративный подарок, оплата расходов по участию в олимпиадах и студенческих форумах, ценные подарки.

6.12 Используемая инфраструктура вуза

- Актовые залы – 3;
- Библиотеки, читальные залы;
- Учебные аудитории;
- Конференц-залы;
- Типовой спортивный зал;
- Типовой гимнастический зал;
- Плавательный бассейн;
- Открытый спортивный комплекс «Труд»;
- Спортивный комплекс «Темп»;

- Тренажерный зал;
- Зал тяжелой атлетики;
- Лыжная база;
- Открытые спортивные площадки;
- Спортивно-оздоровительный лагерь «Спутник», «Политехник»;
- Санаторий-профилакторий на 100 мест;
- Студенческая поликлиника;
- 4 столовые и 12 буфетов;
- Студенческие общежития на 3515 мест;
- Бизнес инкубатор;
- Спортивные комнаты общежитий – 8;
- Комнаты самоподготовки – 8;
- Ботанический сад;
- Танцевальные залы – 2;
- Фотостудия;
- Киностудия;
- Студенческая минитипография;
- Студенческий клуб «Авангард»;
- Тренинговый центр «Импульс»;
- Служба психологической помощи и мониторинга социальной среды;
- Комната психологической разгрузки;
- Комната эмоциональной разгрузки.

6.13 Используемая социокультурная среда города

- **Учреждения культуры** (Пензенский областной драматический театр им. А.В. Луначарского, центр театрального искусства им. В.Э. Мейерхольда, Пензенская областная филармония, Пензенская областная библиотека им. М.Ю. Лермонтова, Пензенский государственный краеведческий музей, музей В.О. Ключевского, музей И.И. Ульянова, объединение государственных литературно-мемориальных музеев Пензенской области, литературный музей, музей-усадьба В.Г. Белинского, государственный музей А.Н. Радищева, музей А.И. Куприна, музей А. Г. Малышкина, Пензенская картинная галерея имени К.А.Савицкого, Пензенский музей народного творчества, Государственный Лермонтовский музей-заповедник "Тарханы", дома творчества)
- **Спортивные учреждения города** (Дворец спорта «Буртасы», дворец спорта «Олимпийский», спортивно-зрелищный комплекс «Дизель-Арена» легкоатлетический манеж училища олимпийского резерва, бассейн «Сура», дворец водного спорта).
- **Социокультурные комплексы районов и микрорайонов.**

6.14 Социальные партнеры

- учреждения образования;
- учреждения культуры;
- учреждения спорта, туризма и молодежной политики;
- учреждения здравоохранения и социального развития;
- некоммерческие организации (фонды, ассоциации, некоммерческие партнерства);
- средства массовой информации;

6.15 Ресурсное обеспечение

6.15 Ресурсное обеспечение

- **нормативно-правовое:**
- ✓ Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года;
- ✓ Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 3 декабря 2015 года;
- ✓ Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р;
- ✓ Концепция федеральной целевой программы «Молодежь России» на 2012-2016 годы;
- ✓ Приказ Минобрнауки России от 22.11.2011 «О Совете по вопросам развития студенческого самоуправления в образовательных учреждениях среднего и высшего профессионального образования»;
- ✓ Государственная программа Российской Федерации "Развитие образования" на 2013 -2020 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 295;
- ✓ Указ Президента РФ от 14.02.2010 № 182 (ред. от 08.03.2011) "О стипендиях Президента Российской Федерации для студентов, аспирантов, адъюнктов, слушателей и курсантов образовательных учреждений высшего профессионального образования";
- ✓ Распоряжение правительство российской федерации от 29 декабря 2014 г. № 2765-р «О Федеральной целевой программе развития образования на 2016-2020 годы»;
- ✓ Постановление Правительства Российской Федерации 09 апреля 2010 г. №220 «О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные учреждения высшего профессионального образования»;
- ✓ Постановление Правительства Российской Федерации от 27 мая 2006 г. № 311 «О премиях для поддержки талантливой молодежи»;
- ✓ Указ Президента РФ от 06 апреля 2006 г. № 325 (В ред. указов Президента России от 29 февраля 2008 г. N 283, от 09 ноября 2010 г. N 1413);

- ✓ Распоряжение Правительства РФ от 7 августа 2009 года «О Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года»
- **научно-методическое:**
- ✓ Гужвенко Е.И. Координирующая модель методической системы обучения информатике и информационным технологиям. Москва, 2010.;
- ✓ Данилова И.Ю. Многоуровневая модель организации научно-исследовательской работы студентов как средство обеспечения качества образования в вузе. Москва, 2010.;
- ✓ Современные образовательные технологии / под ред. Н.В.Бордовской. М., 2013.
- **материально – техническое:**
- ✓ музыкальная и звукоусилительная аппаратура;
- ✓ фото – и видеоаппаратура;
- ✓ персональные компьютеры с периферийными устройствами и возможностью выхода в интернет;
- ✓ информационные стенды;
- ✓ множительная техника;
- ✓ канцелярские материалы.

7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА

В соответствии с ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 22.03.01 «материаловедение и технологии материалов» и Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

7.1. Матрица соответствия компетенций, формирующих их составных частей ОПОП и оценочных средств

С целью системного подхода при формировании компетенций ОПОП разработана матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ОПОП бакалавриата по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» профиль «Материаловедение и технология новых материалов» (Приложение 6).

7.2. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП ВО осуществляется в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации». Текущая и промежуточная аттестации служат основным средством обеспечения в учебном процессе обратной связи между преподавателем и студентом, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Текущая аттестация представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать как изучение отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов). Промежуточная аттестация позволяет оценить совокупность знаний и умений, а также формирование определенных компетенций.

К формам текущего контроля относятся: собеседование, коллоквиум, тест, проверка контрольных работ, рефератов, эссе и иных творческих работ, опрос студентов на учебных занятиях, отчеты студентов по лабораторным работам, проверка расчетно-графических работ и др.

К формам промежуточного контроля относятся: зачет, экзамен, защита курсового проекта (работы), отчета (по практикам, научно-исследовательской работе студентов и т.п.), и др.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП ВО кафедрами ИГУ разработаны фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов, тесты и компьютерные тестирующие программы, примерную тематику курсовых работ, эссе и рефератов и т.п. Указанные фонды оценочных средств позволяют оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приводятся в рабочих программах дисциплин (модулей), учебно-методических комплексах дисциплин и программах практик.

7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников ОПОП бакалавриата

Государственная итоговая аттестация выпускников высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения ОПОП бакалавриата по направ-

лению 22.03.01 «материаловедение и технологии материалов» в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация бакалавра включает защиту выпускной квалификационной работы – бакалаврской работы.

Государственные аттестационные испытания предназначены для определения общих и профессиональных компетенций бакалавра, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО, способствующих его устойчивости на рынке труда и продолжению образования в магистратуре.

В ИГУ на основе Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утвержден Приказом Министерства образования и науки РФ № 636 от 29.06.2015 г.) разработаны и утверждены соответствующие нормативные документы, регламентирующие проведение государственной итоговой аттестации: стандарты университета «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» и «Выпускная квалификационная работа обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры». Кафедрой «Сварочное, литейное производство и материаловедение» на основе перечисленных документов разработан «Программа Государственной итоговой аттестации выпускников и оценочные средства для ГИА» для обучающихся по направлению 22.03.01 «материаловедение и технологии материалов» профиль «Материаловедение и технологии новых материалов».

Бакалаврская работа должна, как правило, включать в себя:

- анализ поставленной задачи, выполненный на основе изучения литературных и патентных источников;
- формулировку задачи научного, научно-исследовательского или научно-производственного направления;
- описание хода решения поставленной задачи;
- предложение и обоснование методов или способов ее решения;
- описание экспериментальной части исследования;
- решение задачи исследования и анализ полученных результатов;
- выводы, рекомендации по использованию полученных результатов в научной и практической деятельности;
- список цитируемых научных публикаций, в том числе собственных.

Требования к содержанию, структуре и процедуре защиты бакалаврской работы по направлению 22.03.01 «материаловедение и технологии материалов» профиль «Материаловедение и технологии новых материалов» определяются кафедрой «Сварочное, литейное производство и материаловедение» с учетом стандартов университета.

Рекомендуемый объем бакалаврской работы – не менее 40 страниц печатного текста без учета приложений и не менее 6 плакатов формата А1 электронного вида или твердой копии.

При подготовке бакалаврской работы каждому бакалавру назначается руководитель.

Завершенная выпускная квалификационная работа сдается обучающимся на кафедру в печатном и электронном виде для проверки руководителем в срок не позднее 15 рабочих дней до начала ГИА. Печатный текст ВКР должен быть соответствующим образом оформлен и подписан обучающимся (обучающимися). Электронный вариант ВКР предоставляется в виде одного файла формата doc, docx или rtf для проверки с использованием системы «Антиплагиат. ВУЗ» (pnzgu.antiplagiat.ru) на наличие в работе плагиата.

Проверка работ с использованием системы «Антиплагиат.ВУЗ» проводится руководителем ВКР на основании личного заявления автора работы. На заявлении руководителем ВКР делается отметка о дате и времени сдачи ВКР на проверку. Без письменного заявления автора проверка работы не допускается.

Обучающиеся, не предоставившие в установленный срок в полном объеме документы, не допускаются к защите ВКР. Основанием для такого решения кафедры является отзыв руководителя ВКР, в котором фиксируется, что работа не была предоставлена в установленный срок и не допускается им до защиты.

Проверка представленной ВКР должна быть произведена руководителем в течение 5 рабочих дней.

Требования к оригинальности текста ВКР бакалавра при рассмотрении допуска работы к защите, установлены стандартом СТО ИГУ 3.12-2015. ВКР, не удовлетворяющая вышеуказанным требованиям, не может быть допущена к защите.

Обучающиеся, ВКР которых не соответствуют требованиям, имеют право на их доработку и представление на повторную проверку не позднее, чем за 7 рабочих дней до начала ГИА.

При невыполнении требуемых норм оригинальности ВКР после повторной проверки работы, обучающийся не допускается к защите выпускной квалификационной работы.

В случае несогласия обучающегося с решением о недопуске к защите ВКР по результатам ее проверки системой «Антиплагиат. ВУЗ», выраженном в письменном заявлении, заведующий кафедрой, на которой выполнялась данная работа, назначает комиссию для экспертной проверки работы на наличие плагиата. Окончательное решение о допуске ВКР к защите принимается на заседании кафедры на основе заключения экспертов. Обучающемуся при этом должна быть предоставлена возможность изложить свою позицию членам кафедры относительно самостоятельности выполнения им ВКР.

После успешной проверки ВКР в системе «Антиплагиат. ВУЗ» оформляется протокол проверки работы на оригинальность, включающий скриншот отчета о проверке. Протокол подписывается руководителем ВКР и вместе с заявлением обучающегося в обязательном порядке прикладывается к работе.

После проверки руководителем выпускной квалификационной работы на соответствие установленным требованиям, полученному обучающимся заданию на ВКР и проверки работы на оригинальность в системе «Антиплагиат. ВУЗ» работа подписывается руководителем и вместе с его письменным отзывом о работе обучающегося в период подготовки ВКР, протоколом проверки ВКР в системе «Антиплагиат. ВУЗ» представляется заведующему выпускающей кафедрой.

Заведующий кафедрой, ознакомившись с ВКР, отзывом руководителя, протоколом проверки работы на оригинальность в системе «Антиплагиат. ВУЗ», решает вопрос о допуске обучающегося к защите на заседании кафедры и ставит свою подпись на титульном листе ВКР. Если руководитель или заведующий кафедрой не считает возможным допустить обучающегося к защите по причине несоответствия ВКР требованиям, установленным утвержденной программой ГИА по конкретной образовательной программе и/или выданному обучающемуся заданию на ВКР, то этот вопрос обсуждается на заседании кафедры с участием руководителя и обучающегося (по его желанию), где формулируется мотивированное решение о причине отказа в допуске к защите. Необходимость и сроки проведения предварительной защиты ВКР определяет выпускающая кафедра, несущая ответственность за организацию контроля своевременного выполнения ВКР.

Выпускная квалификационная работа, подписанная автором, руководителем и нормоконтролером, с отметкой о допуске к защите и подписью заведующего выпускающей кафедрой, с отзывом, заявлением обучающегося и протоколом проверки работы на оригинальность в системе «Антиплагиат. ВУЗ» передается в сброшюрованном виде секретарю ГЭК не позднее чем за 2 календарных дня до защиты ВКР.

Порядок защиты выпускных квалификационных работ

К защите ВКР допускается обучающийся:

— не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования;

— своевременно представивший на кафедру завершённую выпускную квалификационную работу, удовлетворяющую утвержденным требованиям, выданному заданию на ВКР, успешно прошедшую проверку на оригинальность ВКР с использованием системы «Антиплагиат. ВУЗ».

Результаты защиты обсуждаются на закрытом заседании ГЭК и оцениваются простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При выставлении оценки за выполнение и защиту выпускной квалификационной работы комиссия должна руководствоваться показателями и критериями оценки ВКР, утвержденными в установленном порядке. Оценка объявляется обучающемуся в день защиты ВКР, после оформления секретарем ГЭК протокола заседания комиссии.

После защиты печатный вариант выпускной квалификационной работы с отзывом, протоколом проверки в системе «Антиплагиат. ВУЗ» должен храниться на кафедре не менее срока реализации образовательной программы, определенного ФГОС ВО.

Обучающийся, не явившийся на защиту ВКР по неуважительной причине, получивший неудовлетворительную оценку за ВКР либо не допущенный к защите ВКР, отчисляется из университета как не выполнивший обязанности по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана с выдачей справки об обучении установленного образца.

Повторно пройти защиту ВКР лицо, не прошедшее ГИА, имеет право не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения первой защиты, не пройденной обучающимся.

Обучающемуся, не явившемуся на защиту ВКР в установленный расписанием ГИА срок по уважительной причине, подтвержденной документально, предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание без отчисления из университета в течение 6 месяцев после завершения ГИА.

Защита ВКР для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Эффективное функционирование системы обеспечения гарантий качества подготовки обучающихся определяется наличием системы менеджмента качества (далее – СМК), которая базируется на *внешних* документах:

- стандарты и рекомендации для гарантии качества высшего образования в европейском пространстве (ENQA);
- ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования;
- ГОСТ Р 52614.2-2006 Системы менеджмента качества. Руководящие указания по применению ГОСТ Р ИСО 9001-2001 в сфере образования;
- IWA 2 2007 Системы менеджмента качества – Рекомендации по применению ISO 9001-2000 в образовании.

Внутренние базовые документы СМК университета:

- Политика в области качества Пензенского государственного университета (принята решением Конференции научно-педагогических работников, представителей других категорий работников и обучающихся университета от 16.04.2015);
- Стратегия обеспечения гарантии качества образования Пензенского государственного университета на 2016–2020 год (принята решением Конференции работников и обучающихся университета от 20.05.2016);
- ежегодно формулируемые в рамках Комплексной программы развития университета планы-обязательства подразделений, цели подразделений в области качества;

- ДП СМК-4.2.2 «Руководство по качеству»;
 - ДП СМК-7.5-01-08-2012 «Организация и реализация учебного процесса»;
 - Приказ № 987/о «О рейтинговой оценке деятельности профессорско-преподавательского состава, кафедр, факультетов/институтов» от 15.10.2016;
 - Приказ № 1289/о «Об организации в университете Комиссии обучающихся по качеству образования» от 30.11.2015;
 - Стандарт Университета СТО ПГУ 2.12-2015 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
 - Стандарт Университета СТО ПГУ 3.12-2015 «Выпускная квалификационная работа обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
 - Положение об учебно-методическом комплексе (утверждено приказом от 01.06.2016 № 696/о);
 - Положение о текущем контроле успеваемости обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры (утверждено приказом от 24.05.2016 № 619/о);
 - Положение о фонде оценочных средств по дисциплине для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры (утверждено приказом от 29.02.2016 № 259/о);
 - Положение о курсовом проектировании обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры» (утверждено приказом от 28.03.2016 № 359/о);
 - Положение о промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры (утверждено приказом от 18.04.2016 № 460/о);
 - Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования (утверждено приказом от 28.01.2016 № 99/о);
 - Положение об обучении по индивидуальному учебному плану и ускоренном обучении по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры (утверждено приказом от 12.05.2015 № 609/о).
- Управление качеством в университете осуществляется на всех уровнях. Представителем высшего руководства по качеству является первый проректор, координирующий работу подразделений в области СМК.

9. РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОПОП ВОВ ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ

Изменение	Реквизиты распоря- дительного документа	Подпись руко- водителя структурного подразделения	Дата введения изменений

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» и согласована со следующими представителями работодателей:

1. Усатый С.Г., ген. дир. ООО ИТЦ «Сварка»

2. Чугунов С.Н., ген. дир. ООО «Центр «Титан»

3. Кривенков А.О., ген. дир. ООО «ТЕХМЕД»

Ответственный за разработку ОПОП ВО
Зав. кафедрой

Сварочное, литейное производство и материаловедение

Розен А.Е.

Программа одобрена методической комиссией факультета машиностроения и транспорта
Протокол № 1 от «30» 08 2016 года

Председатель методической комиссии факультета Логинов О.Н.

Программа одобрена Ученым советом факультета машиностроения и транспорта
Протокол № 1 от «22» 09 2016 года

Декан факультета

Козлов Г.В.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Министерство образования и науки Российской Федерации
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Квалификация выпускника – бакалавр
Срок получения образования – 4 года
Форма обучения – очная

Ректор _____

«20» _____

УТВЕРЖДАЮ

А.Д. Гудяков

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль: Материаловедение и технологии новых материалов

I. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

месяцы	сентябрь				октябрь				ноябрь				декабрь				январь				февраль				март				апрель				май				июнь				июль				август							
недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
курсы																																																				
I																		.	.	::	::	::	=	=															.	.	::	::	::	#	#	=	=	=	=	=	=	
II																		.	.	::	::	::	=	=														.	.	::	::	::	x	x	=	=	=	=	=	=		
III																		.	.	::	::	::	=	=													.	.	::	x	x	x	x	=	=	=	=	=	=	=		
IV																		.	.	::	::	::	=	=								.	.	x	x	x	x	x	x							=	=	=	=	=	=	=

☐ - теоретическое обучение ☐ - зачетная сессия ☐ - экзаменационная сессия ☐ - каникулы

☐ - учебная практика ☐ - производственная практика ☐ - выпускная квалификационная работа ☐

II. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ (в неделях)

КУРС	Теоретическое обучение	Экзаменационная сессия	Учебные практики	Производственные практики	Государственная итоговая аттестация	Каникулы	ВСЕГО
I	36	6	2			8	52
II	36	6		2		8	52
III	36	4		4		8	52
IV	27	3		6	6	10	52
ИТОГО	135	19	2	12	6	34	208

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Б1.1.15	Общее материаловедение и технологии материалов	23			9	324	54	72	198		3	4					ОПК-2, ПК-2, ПК-15, ПК-16, ПК-6, ПК-9
Б1.1.16	Физическая химия	2	3*		10	360	54	108	198		4	5					ОПК-3, ПК-4
Б1.1.17	Механика материалов и основы конструирования	5			7	252	36	72	144				6				ПК-7, ПК-8, ПК-13, ПК-17
Б1.1.18	Метрология, стандартизация и сертификация	4		4	4	144	18	36	90				3				ПК-5, ПК-10, ПК-14
Б1.1.19	Электротехника и электроника	4			5	180	36	36	108				4				ОПК-3, ОПК-4, ПК-12
Б1.1.20	Физическая культура		46		2	72		32	40				1		1		ОК-8
Б1.2	Вариативная часть				106	3816	747	819	2250								
Б1.2.1	Введение в специальность		1*		4	144	18	18	108	2							ОПК-1, ОПК-2
Б1.2.2	Кристаллография	1			4	144	18	18	108	2							ПК-6
Б1.2.3	Естественные науки в материаловедении		2		3	108	18	18	72		2						ОПК-3
Б1.2.4	Теплотехника		3		3	108	36	18	54			3					ОПК-2, ОПК-3, СК-3
Б1.2.5	Технологии получения и переработки материалов		4*		4	144	36	36	72				4				ПК-4, ПК-5, ПК-9, ПК-16
Б1.2.6	Коррозия и защита металлов от коррозии	5			4	144	18	36	90					3			ПК-4
Б1.2.7	Основы нормотехнической документации в материаловедении		5*		4	144	18	18	108					2			ПК-2, ПК-3, ПК-8, ПК-13, ПК-16
Б1.2.8	Методы исследования, контроля и испытания материалов		6*		6	216	36	36	144					4			ОПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10, ПК-14, СК-4
Б1.2.9	Композиционные материалы		6*	6	5	180	36	54	90					5			ПК-1, ПК-9
Б1.2.10	Рентгенография и электронная микроскопия	7			5	180	36	54	90							5	ОПК-2, ПК-6
Б1.2.11	Физико-химия материалов	7	6		7	252	72	36	144					3	3		ПК-4
Б1.2.12	Термическая обработка материалов		7*8	7	7	252	45	72	135						3	7	ОПК-4, ПК-5, ПК-9, СК-4
Б1.2.13	Перспективные материалы и технологии		7*8		7	252	63	54	135						3	7	ПК-9, СК-2
Б1.2.14	Ультразвуковой контроль материалов и изделий		7*		5	180	36	36	108						4		ПК-5
Б1.2.15	Радиационная дефектоскопия промышленных изделий		8		3	108	27	27	54							6	ПК-5
	Вариативная часть - дисциплины по выбору студента				35	1260	234	288	738								

Б1.2.16.1/2	Методология научных исследований/ Макрофрактография		4	4		3	108	18	18	72				2				ОПК-2, ОПК-4
Б1.2.17.1/2	Экологические проблемы производства новых материалов и покрытий / Теория фазовых и структурных превращений	4				4	144	18	36	90				3				ПК-16/ОПК-4, ПК-5, ПК-9, СК-4
Б1.2.18.1/2	Нанотехнологии материалов/ Технология получения порошковых материалов	5				5	180	36	36	108					4			ПК-6, ПК-16
Б1.2.19.1/2	Термодинамика в материаловедении/ Аэро- и гидродинамика	4				4	144	36	36	72				4				ОПК-3, СК-3
Б1.2.20.1/2	Тепло- и массоперенос в материалах и процессах/ Теплопередача в материалах	5				4	144	36	36	72					4			ПК-4, СК-3
Б1.2.21.1/2	Защита интеллектуальной собственности/ Проектирование датчиковой аппаратуры		6*			4	144	36	36	72						4		ПК-2, СК-3
Б1.2.22.1/2	Поверхностное упрочнение и нанесение покрытий/ Моделирование датчиковой аппаратуры		6*			4	144	18	36	90						3		ПК-4
Б1.2.23.1/2	Методология выбора материалов и технологий/ Датчиковая аппаратура		7*			4	144	18	36	90							3	ПК-9, ПК-11, ПК-16, СК-1
Б1.2.24.1/2	Химический анализ металлов и сплавов/ Системы обработки измерительных сигналов		8			3	108	18	18	72							4	ОПК-3, ПК-5
Б2.2	Практики					21	756											
	Учебная практика					3	108											
Б2.2.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		2			3	108					+						ПК-18
	Производственные практики					18	648											
Б2.2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		4			3	108							+				ПК-9

Б2.2.3	Технологическая практика		6		6	216									+		ПК-23, ПК-5, ПК-18
Б2.2.4	Научно-исследовательская работа		8		3	108										+	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Б2.2.5	Преддипломная практика		8		6	216										+	ПК-2, ПК-13
Б3	Государственная итоговая аттестация				9	324											
Б3.1	Подготовка и защита ВКР				9	324										+	ПК-2, ПК-4, ПК-6, ПК-8, ПК-13
Э.1	Элективные курсы по физической культуре																
Э1.1	Прикладная физическая культура		1-6			328											ОК-8
	Общая трудоемкость основной образовательной программы				240	8640				24	24	24	23	24	23	24	24
	Количество экзаменов	24							4	4	4	4	4	4	1	3	0
	Количество зачетов (без учёта практик и элективной физкультуры)		34						5	5	3	4	3	6	4	4	
	Количество курсовых работ			4						1		2		1			
	Количество курсовых проектов			1											1		

Вносят:

Сварочное, литейное производство и материаловедение
Зав. выпускающей кафедрой

Директор ПИ

А.Е.Розен

Д.В. Артамонов

Согласовано:

Проректор по учебной работе В.Б. Механов
Начальник УМУ В.В. Ререда
Председатель МС Р.М. Печерская

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

**Аннотация программы дисциплины «Физика» для направления подготовки 22.03.01
«Материаловедение и технологии материалов», профиль подготовки
«Материаловедение и технологии новых материалов»**

Общая трудоемкость дисциплины 10 зачетных единиц, 360 часов.

Целью освоения учебной дисциплины «Физика» является:

- изучение наиболее общих физических закономерностей и приобретение навыков проведения расчётов при исследовании физических задач, что приводит к формированию у студентов современного естественнонаучного мировоззрения;
- освоение ими современного стиля физического мышления и установление границ применимости физических законов и идеализированных моделей и схемах.

Задачами дисциплины являются:

- *изучение* основных физических законов в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики;
- применение физических законов для решения практических задач;
- овладение навыками работы на лабораторном оборудовании и решения конкретных физических задач.

Основные положения дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- «термодинамика в материаловедении/ аэро- и гидродинамика»;
- «кристаллография»;
- «теплотехника»,
- «коррозия и защита металлов от коррозии»,
- «рентгенография и электронная микроскопия»,
- «ультразвуковой контроль материалов и изделий»,
- «радиационная дефектоскопия промышленных изделий»,
- «электротехника и электроника»,
- «нанотехнологии материалов/ технология получения порошковых материалов».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественно-научных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией (ОПК-3).

В ходе изучения дисциплины «Физика» студенты усваивают знания по кинематике и динамике поступательного и вращательного движения; законы сохранения в механике; элементы специальной теории относительности; механические колебания и упругие волны; законы молекулярной физики и термодинамики; электростатику, электрический ток, магнитное поле в вакууме и в веществе; законы электромагнитного поля, изучают волновую и квантовую оптику, квантовую механику.

На основе приобретенных знаний формируются умения применять физические законы для решения практических задач.

Приобретаются навыки решения физических задач, работы с лабораторным оборудованием, применения математических методов для обработки экспериментальных данных.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Первый и второй семестр заканчиваются экзаменом, третий семестр – зачетом.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Неорганическая и органическая химия

Направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль подготовки: Материаловедение и технологии новых материалов

Цели и задачи дисциплины: является обеспечение будущего бакалавра знаниями в области современных достижений в химии, получение навыков применения полученных знаний в будущей специальности.

Компетенции: В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

- Готовность применять фундаментальные математические, естественно-научные и общетехнические знания (ОПК-3);
- Способность 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).

Основные дидактические единицы:

классификация неорганических веществ; основные законы химии; периодическая система Менделеева и строение атомов; основные типы химической связи; свойства элементов и их соединений в зависимости от их места в системе Менделеева; растворы; способы выражения концентрации веществ; окислительно-восстановительные реакции; кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства неорганических соединений; свойства растворов электролитов; скорость химических реакций и катализ, классификация, классификация электрохимических элементов. Измерение э.д.с. Химические источники тока. Определение термодинамических параметров электрохимического процесса. Классификация электродов. Кинетика электрохимических реакций.

Предмет курса «Органическая химия. Структурная и конформационная, конфигурационная изомерия органических соединений. Классификация и номенклатура органических соединений.

Строение, изомерия, способы получения, физические, химические свойства, практическое значение органических соединений.

В результате изучения дисциплины «Неорганическая и органическая химия» студент должен:

знать: основные химические понятия и законы;

уметь: выявлять взаимосвязь между строением и составом вещества и его свойствами, применять химические законы для решения практических задач; определять возможность протекания процессов и прогнозировать смещение равновесия в процессах при изменении внешних условий

владеть: навыками практического применения законов химии, навыками обработки и анализа результатов исследований, способами адекватного реагирования в чрезвычайных ситуациях.

Виды учебной работы: общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов, в том числе лекций 36 часов, лабораторных и практических работ 54 часа. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в первом семестре и зачет во втором семестре.

Аннотация

рабочей программы дисциплины

Информатика и информационные технологии

по направлению подготовки

22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов»

Бакалаврская программа: **«Материаловедение и технологии новых материалов»**

1. Цель дисциплины: является овладение студентами знаниями и навыками в области информационных технологий, позволяющими выпускнику успешно использовать средства вычислительной техники, обладать общекультурными и специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1);
- готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-3).

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- методы получения новых знаний с использованием современных образовательных технологий;
- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
- сущность и значение информации в развитии современного общества;
- принципы работы современных ПЭВ, принципы представления информации в ПЭВМ, основные принципы работы в операционной системе Microsoft Windows, основы организации компьютерных сетей, принципы защиты информации;
- общие требования к САПР систем автоматизации и управления, основные принципы автоматизированной подготовки производства, назначение и функциональные возможности CAD/CAM/CAE-систем.

уметь:

- использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях;
- получать и обрабатывать информацию из различных источников, интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде;
- работать с проводником в операционной системе Microsoft Windows, совершать основные операции с файлами и каталогами в Total Commander, работать с архивами WinRAR и WinZip, создавать и редактировать документы в текстовом редакторе Microsoft Word;
- пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных систем автоматизации и управления, актуальных для современного производства,

автоматизировано выполнять основные расчеты и разрабатывать необходимую техническую документацию.

владеть:

- практическими навыками построения стратегий получения новых знаний с помощью информационных систем;
- терминологией и понятийным аппаратом в области теоретической информатики, основами работы с различными носителями информации, основными приемами работы в текстовых редакторах, базовыми знаниями о возможностях предоставляемых глобальными компьютерными сетями;
- базовыми операциями в ОС Windows, файловом менеджере Total Commander, архиваторах WinRAR и WinZip, программных пакетах Microsoft Word;
- навыками работы на компьютерной технике с пакетами прикладных программ для автоматизации, расчета и разработки технической документации.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетных единицы.

5. Вид промежуточной аттестации: зачет

6. Разработчик: к.т.н., доцент Д.В. Такташкин
Кафедра МоиПЭВМ

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины «Экология» по подготовке бакалавра
по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
профиль «Материаловедение и технологии новых материалов»

Дисциплина включена в блок 1 и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки характерные для бакалавра по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» профиль «Материаловедение и технологии новых материалов» квалификация (степень) выпускника – бакалавр.

Целью изучения дисциплины «Экология» является формирование компетенции:

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

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

В результате изучения дисциплины «Экология» студенты должны:

знать:

- проблемы экологии;

уметь:

- пользоваться нормативными документами и информационными материалами для решения практических задач охраны окружающей среды;

- прогнозировать возможное негативное воздействие современной технологии на экосистемы;

владеть:

- навыками практического применения законов экологии.

Взаимосвязь с другими дисциплинами:

Курс «Экология» опирается на знания, полученные в ходе изучения курсов математики, физики.

Компетенции приобретенные в ходе изучения «Экология» готовят студента к освоению профессиональных компетенций.

Содержание дисциплины

Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экологическое состояние окружающей среды и здоровье человека.

Глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.

Основы экономики природопользования. Современные представления о природопользовании. Предмет и задачи экономики природопользования. Основные понятия экономики природопользования. Концепция «устойчивого развития».

Техника и технологии защиты окружающей среды. Виды средозащитного оборудования, их характеристики, сферы применения.

Основы экологического права, профессиональная ответственность. Государственное управление охраной окружающей среды. Классификация нормативно-правовых документов в области охраны окружающей среды.

Международное сотрудничество в области окружающей среды. Принципы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. Международные организации, действующие в области охраны окружающей среды. Международные соглашения РФ в области охраны окружающей среды. Научные и учебные учреждения, работающие в области охраны окружающей среды.

Приборы и методы контроля качества окружающей среды. Оценка качества воды (комплекс показателей). Оценка качества воздуха (комплекс показателей).

Аннотация

учебной дисциплины «Инженерная графика», изучаемой в рамках ОПОП 22.03.01
«Материаловедение и технологии материалов»

Целью изучения учебной дисциплины **«Инженерная графика»** является формирование у студента **обще профессиональной компетенции:**

– готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3):

профессиональных компетенций:

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

– 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).

В ходе изучения дисциплины «Инженерная графика» студенты **усваивают знания:** математические методы исследования и обработки информации; основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; требования к оформлению графической документации; стандарты, технические условия и другие нормативные документы, с учетом которых разрабатывается техническая документация при выполнении проектно-конструкторских работ; правила оформления законченных инженерных разработок с проверкой соответствия проектов и технической документации стандартам и нормативным документам.

На основе приобретенных знаний **формируются умения:** применять изученные математические методы к решению практических задач; применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами; выполнять эскизы, разрабатывать чертежи и модели деталей и сборочных единиц, читать чертежи и другую конструкторскую документацию.

Приобретаются навыки владения: навыками использования графических средств представления проектных решений; навыками разработки и оформления документов на персональных компьютерах в соответствии с требованиями ГОСТ; навыками разработки и оформления графических документов на персональных компьютерах в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД, в том числе с использованием графических систем.

Эти результаты освоения дисциплины «Инженерная графика» достигаются за счет использования в процессе обучения интерактивных методов и технологий формирования данных компетенций у студентов: лекции с применением мультимедийных технологий; проведение практических занятий, контрольных работ по индивидуальным заданиям и тестирования по разделам; выполнение домашних заданий по индивидуальным заданиям и курсового проекта.

Интерактивные методы обучения составляют не менее 15% от аудиторной нагрузки.

Учебная дисциплина «Инженерная графика» относится к базовой части блока дисциплин Б.1 и опирается на знания, полученные в ходе изучения курсов (геометрии).

Компетенции, приобретенные в ходе изучения Инженерной графики, готовят студента к освоению дисциплин «Механика материалов и основы конструирования», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Электротехника и электроника».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Продолжительность изучения дисциплины – два семестра.

Изучение дисциплины заканчивается в первом и втором семестрах зачетом.

Аннотация программы учебной дисциплины

«Общее материаловедение и технологии материалов – раздел:

«Технологии материалов»»

Учебную дисциплину «Общее материаловедение и технологии материалов – раздел: «Технологии материалов»» изучают в рамках ОПП 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль – «Материаловедение и технологии новых материалов»).

Учебная дисциплина «Общее материаловедение и технологии материалов – раздел: «Технологии материалов»» относится к профессиональному циклу ЦПД - Б.1.1.15 базовой части.

Целями освоения учебной дисциплины является формирование у бакалавров знаний технологий получения и обработки машиностроительных материалов, владение навыками прогнозирования структуры и свойств материалов после различных видов обработки.

Задачами изучения дисциплины является расширение профессиональных компетенций:

1. ОПК-3 «Способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях».

2. 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 излучением».

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

Изучению данной дисциплины предшествует изучение таких дисциплин, как Б.1.1.10 - «Физика», Б.1.1.11 - «Неорганическая и органическая химия».

В ходе изучения дисциплины «Общее материаловедение и технологии материалов – раздел: «Технологии материалов»» бакалавр должен:

1. Знать: подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях, физические методы определения качества конструкционных материалов, физические методы определения качества конструкционных материалов.

2. Уметь: использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях.

3. Владеть: навыками использования на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов.

Приобретаются навыки владения информационными технологиями в области материаловедения и технологий материалов в своей профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины:

1. Введение.
2. Основные свойства конструкционных материалов.
3. Краткие сведения о строении металлов и сплавов, стали и чугуны в машиностроении.
4. Основы металлургического производства черных и цветных металлов.
5. Литейное производство.
6. Литейное производство.
7. Сварочное производство.
8. Специальные способы сварки.
9. Пайка материалов.
10. Порошковая металлургия.
11. Напыление материалов.
12. Неметаллические материалы.

Результаты углубления этой дисциплины достигаются за счет использования активных и интерактивных методов и технологий:

-чтение лекций с применением технических средств обучения;

-проведение лабораторных работ с решением практических задач по технологиям получения конструкционных материалов;

-вовлечение бакалавров в решение проблем технологий получения конструкционных материалов.

В ходе изучения дисциплины «Общее материаловедение и технологии материалов – раздел: «Технологии материалов»» студент расширяет компетенции ОПК-3, ПК-6, ПК-9.

Определение уровня расширения компетенций осуществляется с помощью практико-ориентированные заданий, отчетов по лабораторным работам, тестов, экзамена.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр (дисциплина изучается во 2 семестре).

Автор аннотации:

И.А.Казанцев.

Аннотация программы учебной дисциплины
«Общее материаловедение и технологии материалов»
Раздел: «Общее материаловедение»

Учебную дисциплину «Общее материаловедение и технологии материалов» раздел: «Общее материаловедение» изучают в рамках ООП 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль – «Материаловедение и технологии новых материалов»).

Учебная дисциплина «Общее материаловедение и технологии материалов» раздел: «Общее материаловедение» относится к профессиональному циклу ЦПД-Б1.1.15. базовой части.

Целью освоения дисциплины «Общее материаловедение и технологии материалов» раздел: «Общее материаловедение» является базовая подготовка бакалавров в области материаловедения металлических, неметаллических материалов конструкционного и функционального назначения.

Задачами изучения дисциплины является расширение профессиональных и профильно-специализированных компетенций:

1) ОПК-2 – «Способность использовать в профессиональности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях».

2) ПК-2 - «Способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау».

3) 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».

Изучению данной дисциплины предшествует изучение таких дисциплин, как Б.1.1.10. «Физика» и Б.1.1.11. «Неорганическая и органическая химия».

В ходе изучения дисциплины «Общее материаловедение и технологии материалов» раздел: «Общее материаловедение» бакалавр должен:

1) знать: основные классы современных материалов, их свойства и области применения, принципы выбора материалов, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них.

2) уметь: выбирать материалы и технологические процессы для решения задач теоретических и экспериментальных исследований.

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

Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Введение.
2. Строение металлов.
3. Теория сплавов.
4. Железо и его сплавы.
5. Пластическая деформация.
6. Теория термической обработки стали.
7. Технология термической обработки стали.
8. Химико-термическая обработка стали.

9. Легированные стали.
10. Конструкционные легированные стали.
11. Инструментальные стали.
12. Специальные стали и сплавы.
13. Цветные металлы и их сплавы.
14. Неметаллические материалы.

Результаты углубления этой дисциплины достигаются за счет использования активных и интерактивных методов и технологий:

- чтение лекций с применением технических средств обучения;
- проведение лабораторных занятий с разбором конкретных ситуаций.

В ходе изучения дисциплины «Общее материаловедение и технологии материалов» раздел: «Общее материаловедение» студент расширяет профессиональные компетенции ОПК-2, ПК-2, ПК-6. Определение уровня расширения компетенций осуществляется с помощью тестов, практико-ориентированных заданий, экзамена.

Общая трудоемкость раздела учебной дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Продолжительность изучения раздела дисциплины – 1 семестр (дисциплина также изучается в 1 семестре).

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физическая химия»

Направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

1. Цели и задачи дисциплины: является обеспечение необходимой информацией для формирования у студента на основе современных научных достижений физической химии, а также необходимых знаний по методологии физико-химического анализа с учетом его дальнейшего обучения и подготовки к профессиональной деятельности. Задача дисциплины - ознакомление студентов с основными теориями и методологией современной физической химии и физико-химических методов анализа

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: Готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общетехнические знания в профессиональной деятельности (ОПК-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)

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: фундаментальные разделы физической химии, законы и методы данной науки;

уметь: использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы физической химии в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний;

владеть: математическим аппаратом и навыками использования современных подходов и методов физической химии к описанию, анализу, теоретическому и экспериментальному исследованию и моделированию физических и химических систем, явлений и процессов в объеме, необходимом для освоения наук о материалах, фундаментальных и прикладных основ материаловедения и технологий материалов, использования в обучении и профессиональной деятельности, методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований, выполнения исследовательских проектов.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основы химической термодинамики. Равновесия в одно- и многокомпонентных системах. Растворы. Равновесие в растворах электролитов. Химическое равновесие. Физическая химия поверхностных явлений. Химическая кинетика. Кинетика гетерогенных процессов. Термодинамическая теория ЭДС. Кинетика электрохимических реакций.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **12** зачетных единиц, **432** часа из них лекций **54** часа, лабораторных занятий **54** часа, практических занятий **54** часа и самостоятельная работа **198** часов.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.1.17 «Механика материалов и основы конструирования»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 7 ЗЭТ (252 часа)

«Механика материалов и основы конструирования» является базовой частью блока дисциплин Б1 подготовки студентов по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», профиль «Материаловедение и технологии новых материалов» Дисциплина реализуется на факультете Машиностроения и транспорта, каф. ТПМиГ и предназначена для студентов третьего курса.

1. Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение общих законов механики, основ расчета элементов конструкций механических систем на прочность, жесткость и долговечность, основ проектирования механизмов машин, а также привитие студентам знаний, умений и навыков, необходимых для последующего изучения специальных инженерных дисциплин.

2. Задачи изучения дисциплины – ознакомление студентов с основными разделами прикладной механики, формирование у студентов готовности решать задачи, связанные с проектированием и конструированием деталей, механизмов машин и приборов.

Требования к результатам освоения дисциплины Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

– ПК-7 “Способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов”

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

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

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

3. В результате изучения дисциплины студент должен:

знать этапы проектирования и реализации прикладных задач; основы проектирования и основные методы расчетов на прочность, жесткость, динамику и устойчивость, долговечность машин и конструкций; основные виды отказов деталей машин и механизмов приборов; иметь навыки расчетной оценки прочности и долговечности конструктивных элементов узлов и механизмов машин; физико-механические характеристики материалов и методы их определения.

уметь рассчитывать электромеханический привод технического устройства; оформлять конструкторскую документацию на детали, узлы и механизмы в соответствии с требованиями ЕСКД;

владеть методиками лабораторного определения свойств материалов; приемами работы с оборудованием для испытаний физико-механических свойств и технологических показателей материалов и изделий; научными принципами, лежащими в основе профессиональной деятельности; основными законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; приемами анализа и синтеза конструкций, проектными и проверочными методиками расчета конструкций; навыками работы с научно-технической литературой.

Основные дидактические единицы: Основы статики твердого тела. Основы оценки прочности, жёсткости и ресурса машин и приборов. Основные модели оценки прочности и жёсткости элементов конструкций. Напряжённое и деформированное состояние в точке и теории прочности. Устойчивость элементов конструкций и динамика упругих систем. Типовые детали, соединения, передачи, механизмы и их расчёт. Общие вопросы проектирования. Точность механизмов. Прочность при переменных напряжениях. Фрикционные передачи (механизмы) и вариаторы. Ремённые передачи. Зубчатые передачи. Червячные передачи. Валы, оси и муфты. Опоры валов и осей. Резьбовые соединения. Неразъёмные соединения элементов конструкций.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин «Математика», «Физика», «Информатика», «Инженерная и компьютерная графика». Курс «Механика материалов и основы конструирования» тесно связан с другими дисциплинами, и сведения, полученные в процессе изучения курса используются в процессе изучения курсов «Методы исследования, контроля и испытания материалов», «Методология выбора материалов и технологий», «Композиционные материалы» и др.

Продолжительность изучения дисциплины – один, промежуточная аттестация – экзамен

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Метрология, стандартизация и сертификация»
по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
профиль «Материаловедение и технологии новых материалов»

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» направлена на формирование следующих профессиональных компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК-5	«Готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации»
ПК-10	«Способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения»
ПК-14	«Готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования»

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» изучается в 4 семестре бакалавриата факультета машиностроения и транспорта ПГУ и опирается на знания, полученные студентами в процессе изучения курсов: «Инженерная графика», «Математика», «Физика». В свою очередь дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является основой получения знаний и навыков для изучения таких дисциплин, как: «Методы исследования, контроля и испытания материалов», «Ультразвуковой контроль материалов и изделий»; «Радиационная дефектоскопия промышленных изделий».

Целью освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является подготовка студентов к производственно-технической деятельности, направленной на обеспечение качества сырья и готовой продукции на всех этапах производства, осознание студентами влияния изучаемых основ по учебной дисциплине на эффективность и качество выпускаемой продукции. Задачей изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является освоение студентами основных понятий метрологии и теории измерений, определение погрешностей средств измерений и результатов измерений; принципы нормирования точности размеров, формы и расположения поверхности и расчета точности кинематических цепей; правовых основ стандартизации, основных положений ГСС, правила и порядок проведения сертификации.

В результате изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» студент должен обладать следующими навыками:

1. Знать: методы, инструменты, приемы, способы обработки, систематизации и анализа исходных данных для решения стандартных задач профессиональной деятельности, а также проведения различных мероприятий для проведения контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции;

2. Уметь: выбирать и применять методы, инструменты, приемы, способы обработки, систематизации и анализа исходных данных для решения стандартных задач профессиональной деятельности; проводить контроль качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции; составлять схемы сертификации и осуществлять сертификацию систем качества; назначать требования к СИ; назначать необходимые точностные требования к размерам деталей для основных соединений, используемых в машиностроении; составлять алгоритмы обработки многократных измерений; оценивать погрешности единичных и многократных измерений.

3. Владеть: навыками систематизации и анализа исходной информации, необходимой для решения стандартных задач профессиональной деятельности; терминологией и понятийным аппаратом в области стандартизации; основами работы по оформлению технической документации; методикой нормирования точности; навыками осуществления метрологической поверки средств измерения; методикой выбора средств измерения деталей различных узлов и сборочных единиц; навыками и методикой организации контроля за соблюдением технологической дисциплины; методикой оценки уровня брака машиностроительной продукции и анализе причин его возникновения.

Курс построен на современной фундаментальной и периодической литературе по метрологии, стандартизации и сертификации, выполнении лабораторных работ на заданные темы, решении профессиональных ситуационных задач.

При изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» предусматриваются:

- лекционные занятия;
- лабораторные работы;
- выполнения курсового проектирования;
- подготовки рефератов в форме теоретического изложения тематического материала с использованием ПК и докладов по изученной теме;
- самостоятельная подготовка к итоговой аттестации на основе работы с основной и дополнительной литературой, привлечением интернет-источников;
- экзамен.

Всего часов / зачетных единиц – 144/4, в том числе: лекции – 18 часов, лабораторные работы – 36 часов, самостоятельная работа – 90 часов.

Составитель _____

Н.В. Сорокина

«__»_____ 2016 г.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
Б.1.1.19 «Электротехника и электроника»

Дисциплина «Электротехника и электроника» направлена на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Коды компетенции	Наименование компетенции
1	2
ОПК-3	Готовность применять фундаментальные, математические и общетехнические знания в профессиональной деятельности
ОПК-4	Способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач
ПК-12	Готовность работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда

Дисциплина «Электротехника и электроника» изучается в 4 семестре бакалавриата факультета «Машиностроения и транспорта» ПГУ и опирается на знания, полученные студентами в процессе изучения дисциплин: «Математика», «Физика».

В свою очередь дисциплина «Электротехника и электроника» является основой получения знаний и навыков для изучения таких дисциплин, как: «Коррозии и защита металлов от коррозии», «Рентгенография и электронная микроскопия», «Проектирование датчиковой аппаратуры», «Моделирование датчиковой аппаратуры», «Датчиковая аппаратура».

Целью дисциплины является изучение основных законов и методов расчета электрических и магнитных цепей, принципа действия и основных характеристик электромагнитных устройств и электрических макетов.

В результате изучения дисциплины «Электротехника и электроника» студент должен обладать следующими навыками:

1. **Знать:** основы теории электрических и магнитных цепей и электромагнитного поля; принципы работы основных устройств электротехники и электроники

2. **Уметь:** выбирать электрооборудование и электронные устройства, рассчитывать режимы их работы

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

Дисциплина «Электротехника и электроника» построена на современной фундаментальной и периодической литературе, анализе практических ситуаций на заданные темы, решении профессиональных ситуационных задач.

При изучении дисциплины «Электротехника и электроника» предусматриваются:

- лекционные занятия в активной и интерактивной форме;
- лабораторные занятия проводятся в учебных лабораториях;
- самостоятельная подготовка к итоговой аттестации на основе работы с основной и дополнительной литературой, привлечением интернет-источников;
- экзамен.

Всего часов/зачетных единиц – 144/5, в том числе: лекции – 36 часов, лабораторные занятия – 36 часов, самостоятельная работа – 72 часа.

**Аннотация программы дисциплины «История»
для направления подготовки бакалавров**

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Дисциплина «История» относится к базовой части (Б-1) дисциплин по направлению подготовки студентов «Материаловедение и технологии материалов»

Дисциплина реализуется на Юридическом факультете ПГУ кафедрой «История Отечества, государства и права».

Цель дисциплины: вооружить будущего специалиста знаниями в области истории, определяющими его рациональное поведение и непосредственное практическое применение этих знаний в своей профессиональной деятельности.

Задача дисциплины – ознакомление студентов с основными разделами истории России и мира. В результате изучения дисциплины специалист должен иметь представление об основных особенностях, направлениях и, этапах развития истории.

В ходе изучения дисциплины «История» специалист по направлению подготовки «Материаловедение и технологии материалов» – должен:

1) Знать: основные исторические события, этапы эволюции государственности и её институтов, особенности социально-экономического развития, специфику процесса модернизации, тенденции внешней политики и изменения геополитической ситуации, содержание культурных традиций и исторического наследия.

2) Уметь: самостоятельно анализировать социально-политическую и научную литературу, планировать и оценивать свою деятельность с учётом этого анализа.

3) Владеть: навыками аргументированного изложения собственной точки зрения; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации

Основные дидактические единицы (разделы): История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки.

Особенности становления государственности в России. Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье. Россия в XVI-XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации. Россия в XVIII- XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. Россия и мир в 20-21 вв.

Результаты освоения дисциплины «История» достигаются в процессе обучения путем: чтения лекций с применением мультимедийных технологий; проведения семинаров в форме групповых дискуссий; вовлечения студентов в научную деятельность (написание рефератов, научных работ).

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

(ОК – 2): Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕТ.

Продолжительность изучения дисциплины – один семестр.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные, практические занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация программы дисциплины Б1.1.20 «Физическая культура»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа

Целью освоения дисциплины Б1.1.20 «Физическая культура» является: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения здоровья, и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачами изучения дисциплины Б1.1.20 «Физическая культура» являются: знать основы физической культуры и здорового образа жизни; владеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке); приобрести личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности для повышения своих функциональных и двигательных возможностей и для достижения личных жизненных и профессиональных целей.

Учебная дисциплина Б 1.1.20 «Физическая культура» относится к базовой части блока Б1. дисциплины 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Изучение данной дисциплины базируется на знании общеобразовательной программы средней школы по следующим предметам: физическая культура, история, анатомия, безопасность жизнедеятельности. Освоение учебной дисциплины «Физическая культура» способствует не только расширению и углублению знаний и навыков по физиологии, педагогике и психологии, что позволяет повысить уровень профессиональной компетентности будущего специалиста, но и формирует средствами физической культуры жизненно необходимые психические качества, свойства и черты личности. Все это в целом находит свое отражение в психофизической надежности, будущего специалиста, в необходимом уровне и устойчивости его профессиональной работоспособности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

В ходе изучения дисциплины «Физическая культура» студенты **усваивают знания** о научно-биологических и практических основах физической культуры и здорового образа жизни; о социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; о методах и средствах развития физических качеств человека (сила, быстрота, выносливость, гибкость, координация).

На основе приобретенных знаний **формируются умения** реализовывать знания по организации и проведению оздоровительных, профессионально-прикладных, спортивных занятий, физкультурноспортивных конкурсов и соревнований в практической деятельности.

Приобретаются навыки владения основами законодательства по физической культуре и спорту; методами и средствами физического воспитания и спорта для оптимизации работоспособности и здорового образа жизни; навыками организации и проведения оздоровительных, профессионально-прикладных, спортивных

занятий, физкультурноспортивных конкурсов и соревнований, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре.

Виды учебной работы: практические занятия, самостоятельная работа, рефераты.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля:

- контрольные испытания для оценки физической подготовленности;
- контрольное задание для оценки методико-практической деятельности;
- проверка реферата для оценки теоретических знаний.

Промежуточная аттестация проводится в форме: зачета в семестре.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины «Философия», изучаемой в рамках ООП подготовки бакалавров направления **22.03.01 «Материаловедение и технология материалов»**

Учебная дисциплина «Философия» в учебном плане относится к базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла Б1. и является одной из дисциплин, формирующих гуманитарные знания и навыки, необходимые для формирования целостных представлений о мире, развития общекультурного уровня личности специалиста по направлению подготовки 22.03.01 - Материаловедение и технология материалов

Целью изучения дисциплины «Философия» является формирование **общекультурной компетенций**:

ОК-1 (владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения, умение анализировать логику рассуждений и высказываний)

ОК-9 (владение основными положениями социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социально-общественных и профессиональных задач, способность анализировать социально значимые проблемы и процессы)

При этом философия является основополагающей дисциплиной в единой системе познания природы, культуры и человеческой личности, дающей целостное представление о мире и о месте человека в нем. Преподавание философии максимально учитывает исходный уровень знаний студентов, полученных ими в средней школе, а также в вузе на предшествующих курсах обучения

В процессе изучения дисциплины «Философия» студенты **усваивают знания** об основных направлениях, проблемах, теориях и методах философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.

На основе приобретенных знаний **формируются умения** воспринимать и оценивать научную и социальную информацию; применять законы и категории философии для оценки и анализа различных социальных процессов, фактов и явлений; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа; формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным вопросам.

Приобретаются навыки публичной речи, ведения дискуссии, практического анализа логики различного рода рассуждений.

Компетенции, приобретенные ходе изучения дисциплины «Философия» готовят к освоению профессиональных компетенций по направлению Материаловедение и технология материалов. Основные положения должны быть использованы в качестве общеметодологических принципов в учебной и научно-исследовательской работе, в дальнейшей профессиональной деятельности

Эти результаты освоения дисциплины «Философия» достигаются за счет использования в процессе обучения интерактивных методов и технологий формирования данной компетенции у студентов:

лекции с применением мультимедийных технологий;
проведение семинаров в форме групповых дискуссий;
вовлечения студентов в реферативную работу.
подготовку совместных научных публикаций.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные ед. (108 ч.) аудит. 51ч.;, самост. раб. 57.
Продолжительность изучения дисциплины – один семестр. Форма промежуточной аттестации – экзамен

Аннотация рабочей программы
учебной дисциплины "Английский язык"
по подготовке специалиста по направлению
22.03.01. «Материаловедение и технологии материалов»

Общая трудоемкость изучаемой дисциплины составляет 10 ЗЕ, 360 часов.

Целью дисциплины «Английский язык» является формирование профессиональной компетенции:
«владением одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного» (ОК-13)

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение знаний в области иностранного языка;
- изучение теории иностранного языка и культуры общения на иностранном языке;
- овладение всеми видами речевой деятельности на изучаемом иностранном языке (чтение, говорение, письмо, аудирование);
- знакомство с различными видами деятельности в области теории и практики межкультурной коммуникации;
- изучение культуры и географии стран изучаемого языка.

Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Английский язык» относится к базовой части гуманитарного, и социального и экономического цикла (Блок Б 1.1.3.).

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях школьной подготовки студентов по иностранному языку и на знаниях дисциплин: история, философия, правоведение, культурология, психология и педагогика, этика и эстетика – базовая часть гуманитарного, социального и экономического цикла

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Высшее образование в России. Высшее образование в Великобритании и США. Изобретатели и изобретения. Научно-технический прогресс. Современные средства связи. Вычислительная техника. Автоматизация. Робототехника. Культура и традиции стран изучаемого языка. Образование. Поиск работы. Компьютерные системы. Компьютерная грамотность. Счетные приборы – предшественники компьютеров. Пять поколений компьютеров. Развитие компьютеров. Персональный компьютер. Современные хаеры. Компьютерная безопасность. Виртуальная реальность.

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать:

- лексический минимум в объеме общего и терминологического характера (для иностранного языка);

уметь:

- читать оригинальную литературу по специальности на иностранном языке для получения необходимой информации;

владеть:

- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений;
- навыками критического восприятия информации;
- иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников.

Результаты освоения дисциплины «Английский язык» достигаются за счет использования в процессе обучения интерактивных методов и технологий: использование аудио- и видеоматериалов, мультимедийного лингвистического оборудования.

Виды учебной работы: практические занятия, самостоятельная работа студента.

Преподавание дисциплины ведется на 1-2 курсе (1-3 семестр). Виды учебной работы: практические занятия (153 ч.), в т.ч. интерактивные методы в обучении, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: лексико-грамматические тесты, рейтинговые тесты, письменная семестровая контрольная работа, анализ результатов семестровой контрольной работы, прием заданий всаудиторного чтения, текущий контроль успеваемости в форме контрольных точек (КТ), и итоговый (промежуточный) контроль в форме зачетов (2,3 семестры) и экзамена (1 семестр).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык (немецкий)»

Целью освоения учебной дисциплины Б. 1.1.3 «Иностранный язык (немецкий)» является формирование профессиональной компетенции: ОК- 5 «Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия».

В ходе изучения дисциплины «Иностранный язык (немецкий)» обучающийся по направлению подготовки **15.03.01 Машиностроение** должен

знать: грамматику, культуру и традиции стран изучения иностранного языка, правила речевого этикета; лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; основные трудности в межкультурной коммуникации и пути их преодоления;

уметь: читать тексты на иностранном языке по профилю направления подготовки; уметь завязывать и поддерживать контакты с зарубежными партнерами;

владеть: навыками чтения, перевода и разговорного иностранного языка; навыками осознанного чтения; коммуникативными навыками необходимых для реализации своих профессиональных целей.

Основные дидактические единицы 1.

Вводно-коррективный курс

Грамматика: Грамматика: особенности правильных и неправильных глаголов, вспомогательные глаголы, множественное число существительных.

Лексические темы: «Моя семья и я», «Я - студент». «Наш университет», «Учёба в университете».

2. Основной курс

Грамматика: Грамматика: временные формы глаголов. Причастие и его функции. Степени сравнения прилагательных и наречий. Страдательный залог. Причастие настоящего времени. Прямое и косвенное дополнение. Степени сравнения наречий и прилагательных.

Лексические темы: «Наша Родина», «Города России». «Германия. Немецкоговорящие страны». «Научное предвидение», «Энергетические проблемы», «Пластмассы».

3. Основной курс

Грамматика: Средства логического выделения. Средства логического выделения. Временные формы глагола. Виды придаточных предложений. Относительные местоимения. Причастие в роли определения. Распространенное определение. Сослагательное наклонение Лексические темы: «Компьютеры», «Учёные и изобретатели», «Транспорт в России и в Германии», «Проблемы защиты окружающей среды», «История освоения космоса», «Теория информации».

- Представление сигналов датчиков цели во временной и частотной области.
- Использование теории информации при проектировании автономных информационных систем ближней локации..
- Виды и особенности каналов получения информации о целях.
- Помехи в каналах связи.
- Случайные сигналы и помехи в автономных информационных системах.
- Потенциальная помехоустойчивость автономных информационных систем.
- Информационные аспекты построения многоканальных автономных информационных систем ближней локации.

Результаты освоения дисциплины «Иностранный язык (немецкий)» достигаются в процессе обучения путем:

проведения практических занятий с использованием интерактивных методов и технологий обучения.

Дисциплина участвует в формировании профессиональной компетенции ОК-5.

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц. Продолжительность изучения дисциплины - 2 семестра. В 1 семестре - зачет, во 2 - экзамен.

Список литературы

Основная литература:

1. Вербелова Е.Л., Кукина Н.М., Наш институт, Пенза 1999г.
2. Методические указания. Изучение немецкого языка на 1 курсе неязыкового вуза, части 1,2, Пенза 2004 г.

Дополнительная литература:

1. Васильева М.М. Учебник немецкого языка для вузов. М., 1996
2. Conlin C. Unternehmen Deutsch. Klett Edition Deutsch, 1999
3. Немецко-русский словарь под ред. Рымашевской Т.Л. М., Русский язык. 1992 г.
4. Справочник по грамматике и словообразованию. Пенза, ГИГУ, 2004.

Программное обеспечение:

1. CD Rechtschreibung
2. базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:
 1. www.wikipedia.de
 2. www.google.de

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» по подготовке бакалавра по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» профиль «Материаловедение и технологии новых материалов»

Дисциплина включена в блок 1, который состоит из дисциплин (модулей), относящихся к базовой части программы и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки характерные для бакалавра по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» профиль «Материаловедение и технологии новых материалов» квалификация (степень) выпускника – бакалавр.

Целью изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование компетенции:

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

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

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

В результате изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» студенты должны:

знать:

- международные и российские стандарты и нормы в области безопасности жизнедеятельности;

- теоретические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности в профессиональной сфере;

- основные техносферные опасности и риски, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека, методы защиты от них;

уметь:

- идентифицировать основные производственные факторы, выбирать методы защиты от них и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;

владеть:

- навыками использования измерительных приборов и расчетов для определения значений производственных факторов;

- основными методами защиты производственного персонала и населения от воздействий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Взаимосвязь с другими дисциплинами:

Курс «Безопасность жизнедеятельности» опирается на знания, полученные в ходе изучения курсов математики, физики.

Компетенции приобретенные в ходе изучения «Безопасности жизнедеятельности» готовят студента к освоению профессиональных компетенций.

Содержание дисциплины

Государственная политика в области охраны труда и промышленной безопасности. Задачи и полномочия органов управления РФ и ее субъектов в области охраны труда. Нормативная и нормативно-техническая документация по охране труда. Международное сотрудничество. Управление внутренней мотивацией работников на безопасный труд и соблюдение требований охраны труда. Организация обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций. Документация и отчетность по охране труда. Энергетические затраты при различных формах деятельности. Оценка тяжести и напряженности трудовой деятельности. Защита от опасностей технических систем и производственных процессов. Качественный и количественный анализ опасностей. Средства электробезопасности. Общие принципы защиты от опасностей. Защита от влияния инфракрасного излучения, высоких и низких температур. ЧС, классификация и причины возникновения. Характеристика и классификация ЧС техногенного происхождения. Характеристика ЧС природного происхождения. Мероприятия по защите населения и территорий в ЧС. Приемы оказания

первой доврачебной помощи Измерение сопротивления изоляции проводов электрических сетей. Оценка шума и методы его снижения. Расследование обстоятельств несчастных случаев на производстве. Определение степени профпригодности операторов.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.1.5 «РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ»

Направление подготовки – **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

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

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» является систематизация и углубление знаний по русскому языку, полученных в школе, для формирования практических основ устной и письменной речевой коммуникации, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность.

Задачи изучаемой дисциплины:

- углубить и расширить базовые знания о русском языке как системе, его основных единицах и культуре речи;
- способствовать успешному овладению нормами устной и письменной речи современного русского литературного языка – орфоэпическими, лексическими, грамматическими, стилистическими;
- формировать умение отбирать в процессе речевой деятельности нормативные варианты в соответствии с конкретной ситуацией общения;
- формировать умение пользоваться словарями русского языка, справочной литературой.

2. Место дисциплины «Русский язык и культура речи» в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к базовой части профессионального цикла дисциплин.

Изучение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин профессионального цикла, в том числе дисциплин гуманитарного цикла и специальных дисциплин.

3. Краткое содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа (36 часов – аудиторные занятия, 36 часов – самостоятельная работа). Продолжительность изучения дисциплины 1 семестр; форма контроля – зачёт.

Цикл дисциплины «Русский язык и культура речи» предусматривает курс лекций и практических занятий по основам культуры речи, русскому языку, стилистике русского языка с текущим контролем в виде написания контрольной работы и реферата.

Б1.1.6 – Экономика и организация производства

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Экономика и организация производства» по подготовке бакалавров по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль подготовки «Материаловедение и технологии новых материалов»

Целью изучения дисциплины «Экономика и организация производства» является получение студентами знаний и навыков в области экономики и организации производства, формирование компетенций, необходимых выпускнику при осуществлении всех видов профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО по данному направлению, а также способствующих социальной мобильности и конкурентоспособности выпускника на рынке труда.

Взаимосвязь с другими дисциплинами:

Учебная дисциплина «Экономика и организация производства» опирается на знания, полученные студентами в ходе изучения дисциплин: «Русский язык и культура речи», «Философия», «Правовое обеспечение профессиональной деятельности».

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при прохождении научно-исследовательской и преддипломной практик.

Указанные связи дисциплины дают студенту системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом, что обеспечивает необходимый теоретический уровень и практическую направленность обучения как основу будущей деятельности бакалавра.

Содержание дисциплины:

Экономические основы деятельности. Прибыль организации. Себестоимость производимой продукции (услуг). Точка безубыточности. Экономический эффект и экономическая эффективность деятельности. Налогообложение организации. Ресурсное обеспечение. Материальные ресурсы (в том числе основные и оборотные средства). Трудовые ресурсы. Финансовые ресурсы. Оценка эффективности использования ресурсов.

Подготовка и организация высокотехнологичного производства. Организация производственных процессов во времени и пространстве. Понятие производственного процесса. Основные принципы рациональной организации производственных процессов. Формы и методы организации процессов производства, особенности применения в условиях различных типов производства. Длительность производственного цикла, ее оптимизация. Организация поточного производства.

Организация производственной инфраструктуры. Понятие производственной инфраструктуры. Организация работы вспомогательных и обслуживающих подразделений. Разработка планов-графиков их работы.

Технико-экономическое обоснование (ТЭО) эффективности внедрения научно-технических разработок. Методика проведения технико-экономического обоснования. Использование сетевых графиков при проведении ТЭО. Методы оценки эффективности научно-технических разработок.

Управление производством. Оперативно-календарное планирование и управление производством. Понятие и методы управления производством. Стратегическое и оперативное планирование производства. Системы оперативно-календарного планирования и регулирования (диспетчирования). Организация и мотивация труда. Понятие научной (рациональной) организации труда. Нормирование труда. Методы управления персоналом. Мотивация труда.

Учет, отчетность, анализ и контроль. Понятие и виды учета и отчетности. Методы экономического анализа. Экономический контроль.

Аннотация
на учебную дисциплину «Правовое обеспечение профессиональной деятельности», изучаемую в рамках ОПОП 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Целью изучения дисциплины «Правовое обеспечение профессиональной деятельности» является формирование следующих компетенций:

- Способность использовать основу правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4)

В ходе изучения дисциплины «» студенты усваивают ряд основных знаний:

- роль правовых и моральных норм в социальном взаимодействии,
- соотношение правовых норм и норм морали (единство, различия, взаимодействие и противоречия),
- основные положения конституционного, гражданского, трудового, уголовного и экологического законодательства Российской Федерации и другие нормативно-правовые акты в рамках своей будущей профессиональной деятельности,
- основы работы со СПС «Гарант» и «Консультант +»,
- содержание гражданских, трудовых и иных прав, порядок их реализации и защиты,
- виды и основания гражданской и уголовной ответственности по законодательству Российской Федерации.

На основе приобретенных знаний формируются умения:

- использовать этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде, основные закономерности и формы регуляции социального поведения, прав и свобод гражданина при разработке социальных проектов;
- собирать нормативную информацию по профилю своей профессиональной деятельности;
- обнаружить в нормативно-правовых актах нормы, необходимые для профессиональной деятельности;
- анализировать юридические нормы, побуждающие к корректировке профессиональной деятельности;
- обосновывать и принимать в пределах должностных обязанностей решения, а также совершать действия, связанные с реализацией правовых норм.
- демонстрировать готовность к проявлению гражданской позиции

Приобретаются навыки владения

- применения действующего законодательства и иных социальных норм в практической деятельности;
- анализа нормативных актов, обоснования и формулирования принятия необходимых изменений в действующее законодательство;
- правильного определения и последующего разрешения юридически- спорной ситуации на базе соответствующих правовых норм и этических норм;
- работы со СПС «Гарант» и «Консультант +».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины - один семестр

Программой предусмотрены лекционные (18 ч.), практические занятия (18 ч.), самостоятельная работа студента (36 ч.). Всего (72 ч.).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контрольных точек (КТ), промежуточный контроль в форме зачета.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
«СОЦИАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ»

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

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

Квалификация (степень) выпускника: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Социальная психология» является формирование целостного представления студентов о психологической науке, её фундаментальных проблемах.

Задачи курса:

- дать представление о предмете, задачах и методах социальной психологии;
- раскрыть содержание теоретических понятий: «малая группа», «коллектив», «лидерство», «личность в группе», «социально-психологический климат в коллективе» и др.;
- дать представление о методике и технике проведения социально-психологических исследований.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Социальная психология» относится к дисциплинам по выбору.

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Социальная психология»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:	3
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: основные социально-психологические характеристики этнических и религиозных групп населения России,
		Уметь: учитывать в своей деятельности различную ментальность населения, вытекающую из принадлежности к разным социо-культурным группам,
		Владеть: технологиями сплочения коллектива, состоящего из представителей различных

		социо-культурных слоев российского общества,
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: основные понятия современной социальной психологии,
		Уметь: раскрывать основные закономерности развития конкретной личности в ходе ее социализации, воспитания и обучения;
		Владеть: навыками применения полученных знаний для саморазвития и самовоспитания, в профессиональной и общественной деятельности.
ПК-22	способностью организовывать работу коллектива для достижения поставленной цели	Знать: принципы и методы организации и нормирования труда, механизмы формирования кадровой политики, формы участия персонала в управлении
		Уметь: применять полученные знания для управления персоналом
		Владеть: методами менеджмента, методами анализа моделей социально-технических систем управления

4. Трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Продолжительность изучения дисциплины 1 семестр.

5. Образовательные технологии

При изучении данной дисциплины рекомендуется использовать: учебно-наглядные пособия (таблицы, схемы, карты и др.): карточки раздаточного материала; аудиовизуальные материалы; технические средства обучения (компьютерная техника, приборы, лабораторные установки, оборудование, аудио-, видеоаппаратура, инструменты).

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги, мозговые штурмы и др., в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных умений и компетенций обучающихся. В рамках изучения дисциплины «Социальная психология» предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Занятия, проводимые в интерактивных формах, с использованием интерактивных технологий составляют 60% аудиторных занятий.

6. Контроль успеваемости

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: разработка проектов и программ, самостоятельная работа.

Форма отчетности – зачет в 4 семестре.

Разработчики:

ПИ им. В.Г. Белинского,
кафедра педагогики и психологии

профессор В.В. Сохранов

Аннотация
рабочей программы дисциплины
Б1.1.9 МАТЕМАТИКА

по направлению подготовки 22.03.01 - «Материаловедение и технологии материалов»

1. Цель дисциплины

- формирование у обучаемых математических знаний для успешного овладения общенаучными и общеинженерными дисциплинами на необходимом научном уровне;
- приобретение навыков использования математических методов при решении профессионально-ориентированных задач;
- воспитание культуры мышления (точность знаний, аккуратность, строгость действий по алгоритму, творчество);
- развитие у студентов логического и алгоритмического мышления.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

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

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать: основные понятия и положения разделов математики, которые будут использоваться в профессиональной деятельности;

уметь: применять математические методы для решения практических задач;

владеть: методами дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений.

4. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Математика» в учебном плане находится в базовой части (блок Б1.1) и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра по направлению подготовки **22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»**.

Изучение дисциплины «Математика» базируется на знаниях студентами курса «Математика» в объеме средней школы. Данная дисциплина служит основой изучения следующих дисциплин: механика материалов и основы конструирования; метрология, стандартизация и сертификация.

5. Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 12 ЗЕТ (432 часа).

6. Вид промежуточной аттестации: 1 семестр – зачет; 2 семестр-экзамен; 3 семестр - экзамен.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Б 1.2.10 РЕНТГЕНОГРАФИЯ И ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ

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

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

1. Цели и задачи дисциплины

Целями и задачами дисциплины «Рентгенография и электронная микроскопия» является знакомство с теоретическими основами и практическими методами рентгеноструктурного анализа и электронной микроскопии для исследования металлов и сплавов.

Основные задачи изучения дисциплины:

- познакомиться с основными законами и методами рентгеноструктурного анализа и электронной микроскопии для исследования кристаллических структур металлов и сплавов;
- изучить физику рентгеновских лучей, теоретические основы взаимодействия рентгеновских лучей и электронов с твердыми телами и основные законы дифракции рентгеновских лучей и электронов;
- сформировать у бакалавров взаимосвязь между кристаллической структурой и дифракцией рентгеновских лучей и электронов как результат взаимодействия рентгеновских лучей с трехмерной дифракционной пространственной решеткой;
- изучить практические методы рентгеноструктурного анализа и электронной микроскопии применяемые, для исследования монокристаллов, поликристаллов и порошков;
- сформировать умение использовать расчетные методы и процедуры для количественной оценки характеристик твердых тел - типа их структуры, параметров решетки, размеров областей когерентного рассеяния, внутренних напряжений и др.
- подготовить бакалавров к применению полученных знаний для решения исследовательских задач в материаловедении.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 способность и готовность разрабатывать и выпускать технологическую документацию по исследованию новых материалов с использованием современных методов исследования структуры и фазового состава металлов и сплавов и новые изделия на их основе;

ПК-6 способность использовать на практике современные представления кристаллографии в изучении структуры материалов, и их взаимосвязь и физико-механическими характеристиками.

В ходе изучения дисциплины студенты должны:

– знать теоретические основы разработки технологическую документацию по методам исследования и контроля структуры материалов, изделий и средств технического контроля выпускаемой продукции; основные методы исследования структуры материалов, основанные на использовании рентгеновских лучей и электронов и основные законы устанавливающие взаимодействие их со структурой твердых тел;

– уметь применять основные законы взаимодействия рентгеновских лучей и электронов со структурой твердого тела и проводить расчеты структурных характеристик материалов; разрабатывать и выпускать технологическую документацию по методам исследования и контролю структуры материалов, изделий и средств технического контроля выпускаемой продукции.

– владеть практическими методами рентгеноструктурного анализа и электронной микроскопии для анализа идеальной и реальной структуры твердого тела; навыками разработки технологической документации по методам исследования и контроля структуры материалов, изделий и средств технического контроля выпускаемой продукции.

Учебная дисциплина «Рентгенография и электронная микроскопия», относится к вариативной части Б1.2 и изучается в 7 м семестре.

Как научная дисциплина «Рентгенография и электронная микроскопия» базируется на фундаментальных положениях таких дисциплин, как «Физики», «Математики», «Методы исследования физико-механических и физико-химических свойств материалов», «Материаловедение».

Основные разделы дисциплины:

Раздел 1. Общие сведения из кристаллографии

Раздел 2. Кристаллографические проекции

Раздел 3. Физика рентгеновских лучей

Раздел 4. Рентгенотехника

Раздел 5. Законы дифракции рентгеновских лучей в твердых телах

Раздел 6. Метод порошков (поликристаллов)

Раздел 7. Электронная микроскопия

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц трудоемкости, 180 часов, из них лекций 36 час, практических занятий 54 часов, самостоятельная работа 90 часов.

Форма промежуточного контроля – экзамен.

Аннотация

программы учебной дисциплины «Физико-химия материалов»,
изучаемой в рамках ОПОП по направлению подготовки
22.03.01 - «Материаловедение и технологии материалов»

Учебная дисциплина «Физико-химия материалов» относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла.

Целями освоения учебной дисциплины «Физико-химия материалов» является формирование у бакалавров знаний о строении и свойствах материалов, термодинамических и кинетических закономерностях взаимодействия и равновесия фаз. Объектами изучения являются металлы, сплавы, химические соединения, полупроводники и диэлектрики, а также физические и физико-химические явления, сопровождающие процессы их получения, обработки и эксплуатации.

Изучению данной дисциплины предшествует изучение таких дисциплин, как «Неорганическая и органическая химия», «Физика», «Физическая химия».

В ходе изучения дисциплины «Физико-химия материалов» бакалавры углубляют знания основных теоретических положений и законов химической термодинамики, основ химической кинетики, поверхностных явлений; физико-химических основ реакций горения, образования и диссоциации оксидов, сульфидов, карбонатов; термодинамические характеристики металлических и оксидных расплавов; особенности взаимодействия металла со шлаком и газами. Методологическая концепция курса базируется на том, что регулярное строго периодическое кристаллическое строение является идеализированной схемой. Реальные кристаллы неизбежно содержат различного рода отклонения, за которыми укрепились представления, как о дефектах, создающих структурное разупорядочение, определяющее характер ионных процессов, физические свойства кристаллов и их эксплуатационные характеристики: механические, электрические, оптические и многие другие.

Приобретают навыки подготовки и проведения основных технологических процессов производства материалов, физико-химическими основами процессов получения различных металлов и сплавов, реакций окисления-восстановления, рафинирования и других процессов.

Результаты освоения этой дисциплины достигаются за счет:

- чтения лекции с применением технических средств обучения;
- проведения практических работ с решением реальных задач по физико-химии материалов;
- вовлечения студентов в решение проблем физико-химии материалов.

В ходе изучения дисциплины «Физико-химия материалов» бакалавр расширит свои знания в области исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4).

Определение уровня расширения компетенции, осуществляется с помощью практико-ориентированных заданий, тестов, зачета и итогового экзамена.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Продолжительность изучения дисциплины два семестра.

АННОТАЦИЯ

программы учебной дисциплины «Термическая обработка материалов»
изучаемой в рамках ОПОП 22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов
(профиль - Материаловедение и технологии новых материалов)

Учебная дисциплина «Термическая обработка материалов» относится к вариативной части дисциплин блока 1 бакалавриата.

Целями освоения учебной дисциплины «Термическая обработка материалов» являются формирование у бакалавров знаний теории, практики и различных методов термической и химико-термической обработки различных металлов и сплавов; ознакомление с основными процессами в материале, происходящими при термической обработке; ознакомление с механизацией и автоматизацией производственных процессов термической и химико-термической обработки изделий; изучение влияния термической обработки на внутреннее строение металлов и сплавов и их свойства; умений выбирать вид и назначать режимы термической обработки изделий из конструкционных сталей и цветных сплавов.

Задачами изучения дисциплины является расширение профессиональных компетенций:

1. ОПК-4 «Способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач».
2. ПК-5 «Готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертифицированные процессы их производства, обработки и модификации».
3. ПК-9 «Готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами».
4. СК-4 «Способность анализировать эксплуатационные и технологические свойства материалов».

Изучению данной дисциплины предшествует изучение таких дисциплин, как Б1.1.16 «Физическая химия», Б1.1.15 «Общее материаловедение и технологии материалов».

В ходе изучения дисциплины «Термическая обработка материалов» бакалавры углубят знания особенностей техники безопасности при проведении термической и химико-термической обработки материалов; способов термической и химико-термической обработки материалов и их влияния термической и химико-термической обработки на структуру и свойства конструкционных материалов и способы управления свойствами материалов; особенности фазовых и структурных превращений, протекающих в материале, в зависимости от вида и среды нагрева, скорости и условий охлаждения при термической и химико-термической обработке. Развивают умение самостоятельно выбирать оптимальные способы и технологические приемы, оборудование, режимы и материалы для проведения термической и химико-термической обработки с целью обеспечения требуемых свойств изделия; самостоятельно анализировать условия и режимы работы, самостоятельно принимать технические решения. Приобретают навыки технически обоснованного подхода к выбору технологии термической и химико-термической обработки металлов и сплавов в зависимости от их вида, химического состава, назначения и условий эксплуатации.

Содержание дисциплины:

- 1 Вводная лекция.
- 2 Техника безопасности при выполнении термической и химико-термической обработки.
- 3 Основы теории термической обработки металлов и сплавов. Принципы разработки технологических процессов термической обработки.
Практика термической обработки металлов и сплавов. Технологичность изделий при термической обработке. Факторы технологичности: марка материала, форма и размеры изделий, стадии изготовления, технические требования и допуски на параметры. Технологические задачи и характеристика предварительной термической обработки.
- 4 Методы поверхностного упрочнения металлов и сплавов.
- 5 Основы химико-термической обработки сталей.

- 7 Дефекты, возникающие при термической обработке. Организация контроля процессов термической обработки. Анализ причин брака.
- 8 Термическая, термомеханическая и химико-термическая обработка деталей машин и конструкций.

Результаты освоения этой дисциплины достигаются за счет:

- чтения лекции с применением технических средств обучения;
- проведения лабораторных работ с решением реальных задач в области способов термической обработки материалов, их особенностей и влияния на структуру металла и свойства изделий;
- проведения контрольных работ по изученным разделам дисциплины;
- выполнения курсового проекта по дисциплине;
- опроса (письменного/устного) по тематике самостоятельной подготовки студентов.

В ходе изучения дисциплины «Термическая обработка материалов» бакалавр расширяет знания в области профессиональных компетенций: ОПК-4, ПК-5, ПК-9, СК-4. Определение уровня расширения компетенций, осуществляется с помощью выполнения контрольных работ, отчета по лабораторным работам, письменных или устных опросов по тематике самостоятельной подготовки, курсового проекта и зачета.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа, в том числе:

7 семестр - трудоемкость 4 зачетные единицы, 144 часа: лекции – 18 часов, лабораторные занятия – 36 часов, самостоятельная работа 90 часов. Вид промежуточной аттестации – курсовой проект, зачет с оценкой.

8 семестр - трудоемкость 3 зачетные единицы, 108 часов: лекции – 27 часов, лабораторные занятия – 36 часов, самостоятельная работа 45 часов. Вид промежуточной аттестации – зачет.

Продолжительность изучения раздела дисциплины – 2 семестра, дисциплина изучается в 7, 8 семестрах.

Аннотация программы учебной дисциплины «Перспективные материалы и технологии»

Учебную дисциплину «Перспективные материалы и технологии» изучают в рамках ООП 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль – «Материаловедение и технологии новых материалов»).

Учебная дисциплина «Перспективные материалы и технологии» относится к профессиональному циклу ЦПД-Б1.2.13. вариативной части.

Целью освоения дисциплины «Перспективные материалы и технологии» является знакомство студентов с современными материалами и технологиями создания материалов с превосходными эксплуатационными характеристиками, с технологическими решениями и инженерными подходами эффективного управления структурой и свойствами металлических и неметаллических материалов. В курсе рассматриваются типы современных конструкционных и функциональных металлических и неметаллических материалов, методы и средства их получения.

Задачами изучения дисциплины является расширение профессиональных и профильно-специализированных компетенций:

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

12) СК-2 – «Готовность к изучению современных и перспективных производственных технологий».

Изучению данной дисциплины предшествует изучение таких дисциплин, как Б.1.1.10. «Физика», Б.1.1.11. «Неорганическая и органическая химия» и Б.1.1.15. «Общее материаловедение и технологии материалов».

В ходе изучения дисциплины «Перспективные материалы и технологии» бакалавр должен:

- 1) знать: тенденции развития современного материаловедения и технологий.
- 2) уметь: устанавливать связи между структурой материалов и технологическими процессами, обеспечивающими заданные структуры и свойства перспективных функциональных материалов.
- 3) владеть: навыками изучения современных и перспективных производственных технологий.

Содержание дисциплины. Основные разделы:

Раздел 1. Современные и перспективные функциональные материалы

Введение.

1. Основные свойства, принципы выбора и физико-химические принципы конструирования новых материалов

2. Функциональные металлические, керамические, полимерные, композиционные материалы

3. Современные и перспективные электротехнические материалы

Раздел 2. Современные технологии обработки материалов.

4. Лазерная обработка материалов

5. Сварка взрывом

6. Технология нанесения тонких пленок и покрытий.

7. PIM-технологии.
8. Технологии 3D моделирования и прототипирования

Результаты углубления этой дисциплины достигаются за счет использования активных и интерактивных методов и технологий:

- чтение лекций с применением технических средств обучения;
- проведение практических и лабораторных занятий с разбором конкретных ситуаций.

В ходе изучения дисциплины «Перспективные материалы и технологии» студент расширяет профессиональные компетенции ПК-9, СК-2. Определение уровня расширения компетенций осуществляется с помощью тестов, практико-ориентированные задания, подготовки докладов и презентаций, зачетов.

Общая трудоемкость раздела учебной дисциплины составляет 7 зачетных единиц.
Продолжительность изучения раздела дисциплины – 2 семестра.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Ультразвуковой контроль материалов и изделий»

Учебную дисциплину «Ультразвуковой контроль материалов и изделий» изучают в рамках ОПОП 22.03.01 - «Материаловедение и технологии материалов» (Профиль подготовки «Материаловедение и технологии новых материалов»).

Учебная дисциплина «Ультразвуковой контроль материалов и изделий» относится к вариативной части – дисциплины по выбору студента и имеет шифр Б1.2.14 в соответствии с Учебным планом ПГУ.

Целью освоения учебной дисциплины «Ультразвуковой контроль материалов и изделий» является формирование у студентов знаний, умений и навыков в области ультразвукового контроля для использования в практической работе и разработки технологической документации, необходимой при организации и проведении работ по ультразвуковой дефектоскопии.

Задачами изучения дисциплины является расширение профессиональных компетенций:

1) ПК-10 – «Способность оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения».

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках студента, приобретенных в результате освоения дисциплин: Б1.1.15 «Общее материаловедение и технологии материалов», Б1.2.8 «Методы исследования, контроля и испытания материалов», Б1.1.10 «Физика».

В ходе изучения дисциплины «Ультразвуковой контроль материалов и изделий» бакалавр должен:

1. Знать: основы ультразвукового контроля материалов и изделий
2. Уметь: оценивать качество материалов и изделий ультразвуковым методом контроля
3. Владеть: навыками обработки ультразвукового сигнала на экране дефектоскопа при контроле материалов и изделий

Содержание дисциплины:

Тема 1 Физические основы ультразвуковой дефектоскопии

Тема 2 Излучение и прием ультразвуковых колебаний

Тема 3 Методы ультразвуковой дефектоскопии

Тема 4 Преобразователи. Классификация преобразователей

Тема 5 Ультразвуковой дефектоскоп УСД-50

Тема 6 Основные параметры уз контроля

Тема 7 Методы определения величины дефектов

Общая трудоемкость раздела учебной дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Продолжительность изучения раздела дисциплины – 1 семестр.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Радиационная дефектоскопия промышленных изделий»

Учебную дисциплину «Радиационная дефектоскопия промышленных изделий» изучают в рамках ООП 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (Профиль «Материаловедение и технологии новых материалов»).

Учебная дисциплина «Радиационная дефектоскопия промышленных изделий» относится к вариативной части – дисциплины по выбору студента и имеет шифр Б1.2.15 в соответствии с Учебным планом ПГУ.

Целью освоения учебной дисциплины «Радиационная дефектоскопия промышленных изделий» является формирование у студентов знаний, умений и навыков в области радиографического контроля для использования в практической работе и разработки технологической документации, необходимой при организации и проведении работ по радиационной дефектоскопии.

Задачами изучения дисциплины является расширение профессиональных компетенций:

1) ПК-5 – «Готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации».

Изучению данной дисциплины предшествует изучение таких дисциплин, как Б.1.2.8 «Методы исследования, контроля и испытания материалов».

В ходе изучения дисциплины «Радиационная дефектоскопия промышленных изделий» бакалавр должен:

1. Знать: основы радиационного контроля материалов и изделий
2. Уметь: разрабатывать технологическую карту радиационного контроля материалов и изделий
3. Владеть: навыками визуализации и обработки радиографических изображений материалов и изделий

Содержание дисциплины:

Тема 1 Введение

Тема 2 Источники ионизирующего излучения и детекторы излучения

Тема 3 Методика и техника радиографического контроля

Тема 4 Выбор параметров радиографического контроля

Тема 5 Визуализация и обработка радиографических изображений

Тема 6 Радиационная безопасность

Общая трудоемкость раздела учебной дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Продолжительность изучения раздела дисциплины – 1 семестр.

Аннотация

программы учебной дисциплины

«Методология научных исследований»

изучаемой в рамках ОПОП по направлению

22.03.01 - «Материаловедение и технологии материалов»

Учебная дисциплина «Методология научных исследований» относится к вариативной части блока дисциплин.

Целью изучения дисциплины «Методология научных исследований» является расширение общепрофессиональных компетенций (ОПК-2) в части способности использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях и (ОПК-4) в части способности сочетать теорию и практику для решения инженерных задач.

Изучению данной дисциплины предшествует изучение таких дисциплин, как «Экономика и управление машиностроительным производством», «Педагогика и психология», «Математика».

В ходе изучения дисциплины «Методология научных исследований» бакалавры углубляют знания типологии основных методов научного исследования, совокупности основных методик, способов и приемов эмпирического и теоретического уровней познания. Развивают умение использовать основные способы обработки результатов эксперимента с учетом представления об экспериментальных методиках научных исследований. Приобретают навыки владения принципами организации труда в научной деятельности и управления трудовыми ресурсами.

Результаты освоения этой дисциплины достигаются за счет:

- чтения лекции с применением технических средств обучения;
- проведения практических работ с решением реальных задач по методологии научных исследований;
- вовлечения студентов в решение проблем методологии научных исследований.

В ходе изучения дисциплины «Методология научных исследований» бакалавр расширяет общепрофессиональные компетенции (ОПК-2 и ОПК-4). Определение уровня расширения компетенции, осуществляется с помощью практико-ориентируемых заданий, тестов, курсовой работы и зачета.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины один семестр.

Аннотация
программы учебной дисциплины
«Макрофрактография»
изучаемой в рамках ОПОП по направлению
22.03.01 - «Материаловедение и технологии материалов»

Учебная дисциплина «Макрофрактография» относится к вариативной части блока дисциплин.

Целью изучения дисциплины «Макрофрактография» является расширение общепрофессиональных компетенций (ОПК-2) в части способности использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях и (ОПК-4) в части способности сочетать теорию и практику для решения инженерных задач.

Изучению данной дисциплины предшествует изучение таких дисциплин, как «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов».

Курс лекций посвящен одному из важнейших направлений в материаловедении, связанному с физическими аспектами процессов разрушения металлов и сплавов при различных условиях нагружения. Особое внимание уделено влиянию структурного состояния металлических материалов на зарождение и рост трещин и применению различного вида деформационно-термических обработок для повышения механических свойств.

Курс «Макрофрактография» необходим для подготовки бакалавра к самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, так как закладывает основы фундаментальных и технологических знаний будущего исследователя и педагога. Знания и умения, приобретенные в результате изучения данного курса, необходимы будущему магистранту для квалифицированной работы в научных лабораториях производственных предприятиях, институтах, учебных заведениях.

Освоение дисциплины «Макрофрактография» необходимо в качестве предшествующей для начала изучения таких дисциплин, как «Кристаллография», «Физикохимия материалов».

В ходе изучения дисциплины «Макрофрактография» бакалавр расширяет свои способности использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях (ОПК-2) и способности сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины один семестр.

АННОТАЦИЯ

программы учебной дисциплины «Экологические проблемы производства новых материалов и покрытий»

изучаемой в рамках ОПОП 22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов
(профиль - Материаловедение и технологии новых материалов)

Учебная дисциплина «Экологические проблемы производства новых материалов и покрытий» относится к вариативной части дисциплин блока I - дисциплины по выбору студента.

Целями освоения учебной дисциплины «Экологические проблемы производства новых материалов и покрытий» является формирование у бакалавров знаний экологических проблем возникающих в процессе производства и использования новых материалов и покрытий; умений рассчитывать экологические последствия различных вредных выбросов на предприятиях по производству новых материалов и покрытий, осуществлять выбор оборудования для очистки выбросов в атмосферу и навыков работы с экологической документацией по производству новых материалов и покрытий, определения нормативной концентрации выбросов вредных веществ, количественного и качественного анализа источников загрязнения.

Задачами освоения учебной дисциплины «Экологические проблемы производства новых материалов и покрытий» являются ознакомление с экологическими проблемами возникающие в процессе производства и использования новых материалов и покрытий и расширение знаний в области следующих профессиональных компетенций: ПК-16 - Способность использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа;

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- ✓ какие вредные вещества выбрасываются предприятием в окружающую среду;
- ✓ экологические особенности влияния технологий при производстве новых материалов и покрытий на природную среду;
- ✓ мероприятия, направленные на защиту атмосферы от промышленных выбросов;

уметь:

- ✓ рассчитывать экологические последствия различных вредных выбросов на предприятиях по производству новых материалов и покрытий;
- ✓ осуществлять необходимый экологический мониторинг количественного и качественного состава выбросов предприятия в окружающую среду;
- ✓ осуществлять выбор оборудования для очистки выбросов в атмосферу;
- ✓ правильно оформлять экологический паспорт предприятия;

приобрести навыки

- ✓ работы с экологической документацией по производству новых материалов и покрытий;
- ✓ определения нормативной концентрации выбросов вредных веществ;
- ✓ количественного и качественного анализа источников загрязнения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с экологическим воздействием современных предприятий по производству новых материалов и покрытий на окружающую среду, утилизацией отходов промышленного производства, использованием современных технологий по очистке выбросов при производстве новых материалов и покрытий, оформлением нормативных документов и технологического паспорта предприятия.

Изучению данной дисциплины предшествует изучение таких дисциплин, как Б1.2.5 «Технология получения и переработки материалов», Б1.1.15 «Общее материаловедение и технологии материалов».

Результаты освоения этой дисциплины достигаются за счет:

- чтения лекции с применением технических средств обучения;
- проведения лабораторных работ с решением реальных задач в области экологических проблем производства новых материалов и покрытий;
- проведения семестровых работ по изученным разделам дисциплины;
- опроса (письменного/устного) по тематике самостоятельной подготовки студентов.

В ходе изучения дисциплины «Экологические проблемы производства новых материалов и покрытий» бакалавр расширяет знания в области профессиональных компетенций: ПК-16. Определение уровня расширения компетенций, осуществляется с помощью выполнения семестровых работ, отчета по лабораторным работам, письменных или устных опросов по тематике самостоятельной подготовки и экзамена.

Общая трудоемкость раздела учебной дисциплины составляет: всего часов / зачетных единиц – 144/4, в том числе: лекции – 18 часов, лабораторные работы – 36 часа, самостоятельная работа – 90 часов. Промежуточная аттестация в форме экзамена.

Продолжительность изучения раздела дисциплины – 1 семестр, дисциплина изучается в 4 семестре.

АННОТАЦИЯ

программы учебной дисциплины

«Теория фазовых и структурных превращений»

изучаемой в рамках ОПОП 22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов
(профиль - Материаловедение и технологии новых материалов)

Учебная дисциплина «Теория фазовых и структурных превращений» относится к вариативной части - дисциплины по выбору студента и имеет индекс Б.1.2.17.2.

Целями освоения учебной дисциплины «Теория фазовых и структурных превращений» являются обеспечение теоретической и практической подготовки бакалавра в области исследования диффузионных процессов в металлах и сплавах; развитие творческого мышления; приобретение знаний для изучения влияния диффузионных процессов на структуру и свойства металлов и сплавов; изучение взаимосвязи дефектов структуры с диффузионными процессами; ознакомление с экспериментальными закономерностями и методами исследования процессов диффузии; изучение теории случайных блужданий и эффектов корреляции; изучение процессов диффузии в интерметаллидах, полупроводниках, ионных кристаллах, аморфных материалах; практическое применение диффузионных процессов в современных технологиях; усвоение студентами знаний в области теории фазовых превращений в металлах и сплавах в твердом состоянии, также процессов, протекающих на поверхности раздела фаз.

Задачи дисциплины:

образовательная – освоение теоретических основ и получение практических навыков при исследовании диффузионных процессов в металлах и сплавах; иметь представление о научном и практическом значении изучения фазовых и структурных превращений в металлах и сплавах в твердом состоянии:

- о современном состоянии теории и практики описания диффузионных процессов в металлах и сплавах;

- о роли процессов, протекающих на поверхности раздела фаз и зерен, в формировании структуры и свойств в металлах и сплавах;

развивающая – научить студентов использовать полученные знания для решения задач будущей специальности;

воспитательная – формировать на основе этих знаний естественно-научное мировоззрение, развивать способность к познанию и культуру мышления.

Дисциплина направлена на расширение следующих компетенций:

1. ОПК-4 «Способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач».
2. ПК-5 «Готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертифицированные процессы их производства, обработки и модификации».
3. ПК-9 «Готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами».
4. СК-4 «Способность анализировать эксплуатационные и технологические свойства материалов».

Изучению данной дисциплины предшествует изучение таких дисциплин, как Б.1.1.16 «Физическая химия», Б.1.1.15 «Общее материаловедение и технологии материалов».

Содержание дисциплины:

- 1 Введение.
- 2 Закономерности и модели процесса зернограничной диффузии.
- 3 Термодинамические аспекты поверхности.
- 4 Границы зерен.
- 5 Диффузия в твердых телах.
- 6 Процессы зарождения и роста фаз.
- 7 Бездиффузионные превращения в твердых телах.
- 8 Экспериментальные методы исследования превращений в металлах и сплавах.

Результаты освоения этой дисциплины достигаются за счет:

- чтения лекции с применением технических средств обучения;
- проведения лабораторных работ с решением реальных задач в области материаловедения;
- опроса (письменного/устного) по тематике самостоятельной подготовки студентов.

В ходе изучения дисциплины «Теория фазовых и структурных превращений» бакалавр расширяет знания в области профессиональных компетенций: ОПК-4, ПК-5, ПК-9, СК-4. Определение уровня расширения компетенций, осуществляется с помощью выполнения контрольных работ, отчета по лабораторным работам, письменных или устных опросов по тематике самостоятельной подготовки и экзамена.

Общая трудоемкость раздела учебной дисциплины составляет: всего часов / зачетных единиц – 144/4, в том числе: лекции – 18 часов, лабораторные работы – 36 часов, самостоятельная работа – 90 часа. Промежуточная аттестация в форме экзамена.

Продолжительность изучения раздела дисциплины – 1 семестр, дисциплина изучается в 4 семестре.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Б 1.2.18.1 Нанотехнологии материалов

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

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

1. Цели и задачи дисциплины

Целями и задачами дисциплины «Нанотехнологии материалов» является формирование комплекса базовых знаний и умений, позволяющих ориентироваться в терминологии направлений нанотехнологии как совокупности технологических методов, применяемых для изучения, проектирования и производства материалов, устройств и систем, включая целенаправленный контроль и управление строением, химическим составом и взаимодействием составляющих их отдельных элементов нанодиапазона.

Основные задачи изучения дисциплины состоят в ориентировании учащихся на использование конкретных практических приемов реализации нанотехнологии, в т.ч. – в научно-исследовательской деятельности:

- знакомство с историей становления нанотехнологии;
- аргументация интерпретации нанотехнологии как новой научно-практической парадигмы воздействия человека на природу (на основе анализа отечественных и зарубежных периодических изданий);
- обобщение теоретической базы нанотехнологии (знакомство с основами классификации наноматериалов и типами их структур, а также особенностями свойств и основными направлениями использования наноматериалов);
- овладение специфической терминологией, в т.ч. – закрепленной отечественными и зарубежными нормативными документами;
- знакомство с законодательной базой РФ, релевантной предмету исследования;
- знакомство с мировой практикой реализации нанотехнологии (от первичной нанотехнологической продукции до практических приложений), ознакомление с экологическими и токсикологическими аспектами реализации нанотехнологии;
- формирование представлений о методах реализации нанотехнологии в материаловедении;
- формирование представлений о возможных положительных результатах конкретной реализации нанотехнологии;
- формирование представлений об основных этапах решения задачи реализации конкретного направления нанотехнологии в материаловедении;
- подробное рассмотрение основных технологий получения наноматериалов (нанопорошки, объемные материалы, пленочные технологии);
- формирование умения использовать экспериментальные и расчетные методы для количественной оценки характеристик наноматериалов - типа их структуры, параметров решетки, внутренних напряжений и др.
- подготовить бакалавров к применению полученных знаний для решения исследовательских задач в материаловедении.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-6 способность использовать на практике современные представления кристаллографии в изучении структуры материалов, и их взаимосвязь с физико-механическими характеристиками.

ПК-16 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.

В ходе изучения дисциплины студенты должны:

- знать основные закономерности формирования материалов с определенными типами микро- и наноструктур, их влияние на свойства материалов; основные направления использования наноматериалов в соответствии с их взаимодействием с окружающей средой, полями, частицами и излучениями; основные технологии получения наноматериалов (нанопрошки, объемные материалы, пленочные технологии); мировые практики реализации нанотехнологий (от первичной нанотехнологической продукции до практических приложений);

- уметь применять на практике знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях реализации нанотехнологий и наноматериалов; интерпретировать результаты структурных исследований материалов и обосновывать особенности свойств и основные направления их использования;

- владеть практическими методами и навыками в исследовании различных структурных характеристик материалов и их основных физико- химических и эксплуатационных свойств, а так же практическими методами и навыками использования на производстве знаний о традиционных и новых технологических процессах и операциях получения материалов с заданным комплексом свойств.

Учебная дисциплина «Нанотехнологии материалов», относится к вариативной части Б1.2 и изучается в 5 м семестре.

Курс предполагает наличие у бакалавров знаний по курсам: «Физика», «Математика», «Кристаллография», «Общее материаловедение и технологии материалов», «Физическая химия», «Технологии получения и переработки материалов». Знания и навыки, полученные бакалаврами при изучении данного курса, могут быть применены при изучении последующих дисциплин, например: «Методы исследования, контроля и испытания материалов», «Композиционные материалы», «Рентгенография и электронная микроскопия», «Физико-химия материалов», «Экологические проблемы производства новых материалов и покрытий», «Перспективные материалы и технологии», а также при прохождении производственных практик и подготовки выпускной квалификационной работы по направлению 22.03.01. – Материаловедение и технологии материалов.

Основные разделы дисциплины:

Тема 1. Основы нанотехнологий

Тема 2. Технологии наночастиц и их применение

Тема 3. Объемные наноматериалы.

Тема 4. Методы изучения наноструктур. Исследования наноматериалов методами оптической микроскопии

Тема 5. Методы изучения наноструктур. Исследования наноматериалов методами электронной микроскопии (ЭМ).

Тема 6. Методы изучения наноструктур. Основы использования сканирующей зондовой микроскопии (СЗМ) для исследования наноматериалов и наноструктур

Тема 7. Основы наномонтажа.

Тема 8. Нанопроектирование металлических материалов

Тема 9. Применение наноматериалов (наноприборы, наномашин, наносистемы).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц трудоемкости, 180 часов, из них лекций 36 час, практических занятий 36 часов, самостоятельная работа 108 часов.

Форма промежуточного контроля – экзамен.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Б 1.2.18.2 Технология получения порошковых материалов

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

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

1. Цели и задачи дисциплины

Целями и задачами дисциплины «Технология получения порошковых материалов» является формирование комплекса базовых знаний и умений, позволяющих ориентироваться в технологии получения металлических и керамических порошков, порошков тугоплавких соединений, свойствами порошков и методами их определения, методами процессов формования и спекания порошковых материалов, свойствами порошковых конструкционных и функциональных материалов и изделий, а также технологических процессах получения порошковых материалов и изделий из них.

Основные задачи изучения дисциплины состоят в ориентировании учащихся на использование конкретных практических приемов реализации нанотехнологии, в т.ч. – в научно-исследовательской деятельности:

- изучение теоретических положений процессов и технологии получения порошковых материалов;
- формирование умения разрабатывать технологические процессы получения порошковых материалов;
- владеть методами формования и спекания порошковых материалов;
- формирование практических навыков работы на основном технологическом и исследовательском оборудовании, применяемом в порошковой металлургии.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-6 способность использовать на практике современные представления кристаллографии в изучении структуры материалов, и их взаимосвязь и физико-механическими характеристиками.

ПК-16 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.

В ходе изучения дисциплины студенты должны:

- знать основные закономерности получения металлических и керамических порошков, порошков тугоплавких соединений; основные направления использования порошковых материалов; свойства порошков и методы их определения; методы формования и спекания порошковых материалов; свойства порошковых конструкционных и функциональных материалов и изделий; технологические процессы получения порошковых материалов и изделий из них;
- уметь применять на практике знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях реализации технологий порошковых материалов; планировать решение задачи реализации конкретного направления применения технологии порошковых материалов в промышленности;
- владеть практическими методами и навыками формования и спекания порошковых материалов; исследовании различных структурных характеристик полученных материалов и изделий, их основных физико-механических и эксплуатационных свойств.

Учебная дисциплина «Технология получения порошковых материалов», относится к вариативной части Б1.2 и изучается в 5 м семестре.

Курс предполагает наличие у бакалавров знаний по курсам: «Физика», «Математика», «Кристаллография», «Общее материаловедение и технологии материалов», «Физическая химия», «Технологии получения и переработки материалов». Знания и навыки, полученные ба-

калavraми при изучении данного курса, могут быть применены при изучении последующих дисциплин, например: «Методы исследования, контроля и испытания материалов», «Композиционные материалы», «Рентгенография и электронная микроскопия», «Физико-химия материалов», «Экологические проблемы производства новых материалов и покрытий», «Перспективные материалы и технологии», а также при прохождении производственных практик и подготовки выпускной квалификационной работы по направлению 22.03.01. – Материаловедение и технологии материалов.

Основные разделы дисциплины:

Раздел 1 «Получение и свойства порошков»

Тема 1. Свойства порошков и способы их определения

Тема 2. Механические способы получения порошков

Тема 3. Физико-химические способы получения порошков

Тема 4. Классификация и маркировка металлических порошков

Тема 5. Подготовка порошков к формованию

Раздел 2 «Теория и технология формования»

Тема 1. Теоретические основы формования порошковых материалов

Тема 2. Процессы формования заготовок и изделий из порошков

Раздел 3 «Теория и технология спекания»

Тема 1. Теория спекания

Тема 2. Ползучесть кристаллических тел

Тема 3. Спекание многокомпонентных систем

Тема 4. Жидкофазное спекание

Тема 5. Активированное спекание

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц трудоемкости, 180 часов, из них лекций 36 час, практических занятий 36 часов, самостоятельная работа 108 часов.

Форма промежуточного контроля – экзамен.

**Аннотация программы учебной дисциплины
Б1.2.19.1 «Термодинамика в материаловедении»**

1. Цель и задачи дисциплины

является расширение и углубление общекультурных компетенций:

ОПК-3: «готовностью применять фундаментальные, математические, естественнонаучные и общетехнические знания в профессиональной деятельности».

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные методы расчета тепломассопереноса при движении жидкостей и газов в различных каналах, передачи теплоты (конвекцией, теплопроводностью, излучением) через непрозрачные стенки, в замкнутом объеме и т.п.;
- **уметь** использовать аппарат математического анализа законов термодинамики для расчета тепловых процессов, происходящих при превращении материалов;
- **иметь** представление об основных законах термодинамики, законах переноса теплоты и массы, методах исследования теплофизических процессов;

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные понятия и определения в термодинамике. Основные законы термодинамики, законы переноса теплоты и массы, методы исследования теплофизических процессов. Геометрическая термодинамика. Термодинамический вывод основных типов диаграмм.

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Продолжительность изучения дисциплины - 1 семестр.

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.2.19.2 «Аэро- и гидродинамика»

1. Цель и задачи дисциплины

является расширение и углубление общекультурных компетенций:

ОПК-3: «готовностью применять фундаментальные, математические, естественнонаучные и общетехнические знания в профессиональной деятельности».

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные методы расчета тепломассопереноса при движении жидкостей и газов в различных каналах, передачи теплоты (конвекцией, теплопроводностью, излучением) через непрозрачные стенки, в замкнутом объеме и т.п.;
- **уметь** использовать аппарат математического анализа законов термодинамики для расчета тепловых процессов, происходящих в аэро-гидродинамике;
- **иметь** представление об основных законах термодинамики, законах переноса теплоты и массы, методах движения газов и жидкостей

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные понятия и определения в термодинамике. Основные законы термодинамики, законы переноса теплоты и массы, методы исследования теплофизических процессов. Равновесие газов. Основы кинематики и динамики газов. Расчет трубопроводов для газов. Теория воздушных струй. Моделирование гидроаэродинамических явлений.

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Продолжительность изучения дисциплины - 1 семестр.

Аннотация программы учебной дисциплины

«Введение в специальность»

Учебную дисциплину «Введение в специальность» изучают в рамках ОПОП по подготовке бакалавра по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» по профилю подготовки «Материаловедение и технологии новых материалов».

Целями освоения дисциплины «Введение в специальность» являются:

- формирование у студентов общепрофессиональных компетенций, необходимых для подготовки их по выбранной специальности на основе знакомства с содержанием образовательной программы и условиями итоговой государственной аттестации.

- научить будущих бакалавров применять основные методы управления конструкционной прочностью материалов и проводить обоснованный выбор материалов для изделий с учетом условий их эксплуатации.

Основная цель подготовки бакалавров в области материаловедения и технологии материалов - формирование способности выполнять рациональный выбор материалов в соответствии с заданными условиями эксплуатации изделия. Исследовать и разрабатывать новые материалы и композиции, проектировать технологические процессы производства, обработки и переработки материалов.

Задачами изучения дисциплины являются:

- усвоение основных понятий и определений, относящихся к профессиональной деятельности будущих специалистов в сфере материаловедения и новых материалов, в сфере новой техники отечественного и зарубежного происхождения, истории её становления и развития;

- усвоение требований к материалам, используемым в изделиях машиностроения, приборостроения и иного назначения;

- приобретения знаний по оценке технических свойств материалов, исходя из условий эксплуатации изделий.

Дисциплина относится к циклу профессиональных дисциплин - вариативная часть.

Изучение данной дисциплины позволяет углубить знания, получаемые в ходе изучения базовых дисциплин: «История», «Физика», «Математика», «Информатика и информационные технологии», «Инженерная графика» и «Неорганическая и органическая химия».

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- основные положения и методы анализа и восприятия информации о развитии материалов и их роль в современной технике; современные достижения отечественных и зарубежных ученых в области материаловедения и новых материалов; их вклад в становление и развитие новых технологий; Уметь - грамотно ставить цель, выбирать пути ее достижения; анализировать и пользоваться информационно-коммуникационными технологиями; формировать и решать стандартные задачи профессионального характера;

Владеть: культурой мышления, основными методами получения теоретических и экспериментальных результатов исследований в профессиональной деятельности будущего специалиста; информацией о свойствах металлов и сплавов, новых материалов, о перспективах их применения и использования в материаловедении, о зависимости функциональных свойств материалов от их структуры и вида термической обработки.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-1 и ОПК-2).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с возникновением, становлением и развитием материаловедения; поиском путей улучшения свойств материалов; творчеством новаторов тех функциональных материалов; созданием материалов для космоса; созданием химического материаловедения и др.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости на практических занятиях, контроль самостоятельной работы в виде собеседований, защиты реферативно-творческих работ, промежуточный контроль в форме зачета с оценкой (т.е. дифференцированного зачета).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрено 18 часов лекционных занятий, 18 часов практических занятий и 104 часа самостоятельной работы студента.

Аннотация программы учебной дисциплины
Б1.2.20.1 «Тепло- и массоперенос в материалах и процессах»

1. Цель и задачи дисциплины

является расширение и углубление общекультурных компетенций:

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

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные методы расчета тепломассопереноса при движении газов в различных каналах, передачи теплоты (конвекцией, теплопроводностью, излучением) через непрозрачные стенки, в замкнутом объеме и т.п.;
- **уметь** ориентироваться в вопросах стационарной и нестационарной теплопроводности;
- **иметь** представление об основных законах термодинамики, законах переноса теплоты и массы, методах исследования теплофизических процессов.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные понятия и определения теплопроводности. Основные законы термодинамики. Теплообмен в термодинамических системах. Теплообмен при изменении агрегатного состояния вещества. Основы массопереноса в термодинамических системах. Основы теплового расчета теплообменных аппаратов. Основные понятия и определения гидравлики

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Продолжительность изучения дисциплины - 1 семестр.

**Аннотация программы учебной дисциплины
«Теплопередача в материалах»**

1. Цель и задачи дисциплины

является расширение и углубление общекультурных компетенций:

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

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные методы расчета тепломассопереноса при движении газов в различных каналах, передачи теплоты (конвекцией, теплопроводностью, излучением) через непрозрачные стенки, в замкнутом объеме и т.п.;
- **уметь** ориентироваться в вопросах стационарной и нестационарной теплопроводности;
- **иметь** представление об основных законах термодинамики, законах переноса теплоты и массы, методах исследования теплофизических процессов.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные понятия и определения теплопроводности. Основные законы термодинамики. Теплообмен в термодинамических системах. Теплообмен при изменении агрегатного состояния вещества. Основы массопереноса в термодинамических системах. Основы теплового расчета теплообменных аппаратов. Основные понятия и определения гидравлики.

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 4 зачетные единицы.
Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины «Защита интеллектуальной собственности»

Направление подготовки: **22.03.01 - Материаловедение и технология материалов,**

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

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Защита интеллектуальной собственности» являются: формирование у студентов комплекса знаний комплекса знаний, связанных с правовым регулированием отношений между физическими и юридическими лицами в области интеллектуальной собственности, выработка практических навыков и умений поиска и применения норм защиты интеллектуальной собственности в практической деятельности.

Задачами учебной дисциплины «Защита интеллектуальной собственности» являются: изучение нормативных актов по защите интеллектуальной собственности, изучение задач и методов проведения патентных исследований, анализ объектов техники и технологии с целью необходимости их защиты и государственной охраны.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 «Способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать, научно-техническую информацию по тематике исследования, к разработке и использованию технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау».

В ходе изучения дисциплины студенты должны:

знать виды интеллектуальной собственности, особенности проведения патентного поиска, перспективы и тенденции развития отрасли; новейшие достижения в области науки и техники по профилю направления.

уметь определять вид объекта интеллектуальной собственности, на основе проведения патентных исследований анализировать уровень техники, устанавливать охраноспособность и патентную чистоту разработки.

владеть практическими навыками работы с источниками научно-технической и патентной информации, навыками проведения патентного поиска по патентным базам Российской Федерации и зарубежных стран, проведения патентного исследования.

Учебная дисциплина «Защита интеллектуальной собственности» базируется на следующих дисциплинах: «Введение в специальность»; «Введение в специальность»; «Принципы инженерного творчества» (/ «Теория инженерного эксперимента»); «Информатика и информационные технологии»; «Методология научных исследований». «Технологии получения и переработки материалов». «Механика материалов и основы конструирования».

Знания, полученные при освоении данной дисциплины, будут использованы при изучении специальных дисциплин: «Перспективные материалы и технологии», «Методология выбора материалов и технологий», «Методы исследования, контроля и испытания материалов», при выполнении выпускной квалификационной работы (ВКР).

Основные разделы дисциплины: Введение: цель и задачи курса. Понятие интеллектуальной собственности (ИС). Объекты промышленной собственности. Источники информации в области создания и охраны ИС. Патентное законодательство России. Права авторов и владельцев патентов. Патентные исследования, задачи и методы проведения. Методика поиска патентной и технической информации. Отбор и анализ технической и патентной информации. Составление отчета о патентно-информационном исследовании. Права авторов и владельцев патентов. Оформление патентных прав. Передача прав на объекты промышленной собственности, лицензионная деятельность.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 час, из них лекций 36 час, практических занятий 36 час и самостоятельная работа 72 час.

Форма промежуточного контроля – зачёт.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектирование датчиковой аппаратуры»

Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование датчиковой аппаратуры» является изучение принципов построения и современных методов проектирования измерительных и управляющих систем контроля и мониторинга технически сложных объектов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Проектирование датчиковой аппаратуры» предназначена для студентов целевой подготовки для АО «НИИ физических измерений» (Роскосмос).

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента вариативной части блока Б.1 учебного плана, обеспечивающих знания в области проектирования электронных средств, и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Изучение данной дисциплины

базируется на освоении студентами следующих дисциплин:

- «Математика» (Б.1.1.9);
- «Физика» (Б.1.1.10);
- «Информатика и информационные технологии» (Б.1.1.12);
- «Электротехника и электроника» (Б.1.1.22);

Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- современные тенденции развития датчиковой аппаратуры;
- современные тенденции развития технологии изготовления датчиковой аппаратуры и применяемых материалов; эксплуатационные и технологические свойства применяемых материалов

Уметь:

- учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при проектировании датчиковой аппаратуры;
- учитывать эксплуатационные и технологические свойства материалов при разработке технологии изготовления датчиковой аппаратуры

Владеть:

- навыками сбора и анализа научно-технической информации; навыками подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау на новые образцы датчиковой аппаратуры;
- навыками анализа эксплуатационных и технологических свойств материалов, а также их учета при проектировании технологии изготовления датчиковой аппаратуры

Основные дидактические единицы

Организация систем мониторинга и контроля состояния технически сложных объектов ракетно-космической, авиационной и специальной техники и наземной космической инфраструктуры.

Современные системы контроля и мониторинга технически сложных объектов.

Аннотация программы учебной дисциплины «Поверхностное упрочнение и нанесение покрытий»

Учебную дисциплину «Поверхностное упрочнение и нанесение покрытий» изучают в рамках ООП 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль – «Материаловедение и технологии новых материалов»).

Учебная дисциплина «Поверхностное упрочнение и нанесение покрытий» относится к профессиональному циклу ЦПД-Б1.2.26.1 вариативной части, дисциплина по выбору студента.

Целью освоения дисциплины «Поверхностное упрочнение и нанесение покрытий» является знакомство студентов с современными технологическими процессами поверхностного упрочнения и нанесения покрытий на деталей и изделий. В курсе рассматриваются методы поверхностного упрочнения материалов и деталей газодинамического напыления и микродугового оксидирования для получения покрытий различного функционального назначения, оборудование, технологическая оснастка и приспособления применяемые при реализации процессов.

Задачами изучения дисциплины является расширение профессиональных и профильно-специализированных компетенций:

1) 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».

Изучению данной дисциплины предшествует изучение таких дисциплин, как Б 1.1.15 «Общее материаловедение и технологии материалов» и Б1.2.5 «Технологии получения и переработки материалов».

В ходе изучения дисциплины «Поверхностное упрочнение и нанесение покрытий» бакалавр должен:

1) знать: о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации в результате поверхностного упрочнения и нанесения покрытий.

2) уметь: выполнять анализ, выбирать и систематизировать данные по наиболее рациональным технологическим приемам и способам формирования покрытий и поверхностного упрочнения материалов.

3) владеть: навыками использования литературных источников и баз данных для анализа процесса нанесения покрытий и поверхностного упрочнения материалов.

Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Введение
2. Механические методы поверхностного упрочнения деталей машин
3. Методы лазерного, электронно-лучевого, плазменного и детонационного упрочнения деталей машин
4. Технологические варианты плазменного упрочнения деталей
5. Вакуумное ионно-плазменное упрочнение, ионное, магнетронное распыление, ионное легирование.
6. Магнитное упрочнение деталей машин
7. Упрочнение деталей наплавкой

8. Химико-термическая обработка
9. Газодинамические методы нанесения покрытий
10. Электрохимические методы нанесения покрытий

Результаты углубления этой дисциплины достигаются за счет использования активных и интерактивных методов и технологий:

- чтение лекций с применением технических средств обучения;
- проведение лабораторных занятий с разбором конкретных ситуаций.

В ходе изучения дисциплины «Поверхностное упрочнение и нанесение покрытий» студент расширяет профессиональную компетенцию ПК-4. Определение уровня расширения компетенций осуществляется с помощью тестов, подготовки реферата, практико-ориентированные заданий и контрольных работ, зачета.

Общая трудоемкость раздела учебной дисциплины составляет 4 зачетные единицы.
Продолжительность изучения раздела дисциплины – 1 семестр.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Моделирование датчиковой аппаратуры»

Цели освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Моделирование датчиковой аппаратуры» является приобретение знаний в области трехмерной компьютерной графики, формирование у студента практических навыков решения инженерно-проектных задач с использованием современных пакетов прикладных программ, формирование умений по моделированию трехмерных объектов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Моделирование датчиковой аппаратуры» предназначена для студентов целевой подготовки для АО «НИИ физических измерений» (Роскосмос).

Дисциплина в учебном плане находится в блоке Б1 вариативной части дисциплин по выбору и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Изучение данной дисциплины

базируется на освоении студентами следующих дисциплин:

- «Математика» (Б.1.1.9);
- «Физика» (Б.1.1.10);
- «Информатика и информационные технологии» (Б.1.1.12);
- «Инженерная графика» (Б.1.1.14);
- «Электротехника и электроника» (Б.1.1.19);
- «Проектирование датчиковой аппаратуры» (Б.1.2.25.2).

Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы моделирования различных геометрических объектов и свойств материалов, а также алгоритмы выполнения операций над ними и вычисления их характеристик; особенности и области применения пакетов программ;

Уметь:

- применять средства визуализации к трехмерным моделям; создавать трехмерные объекты в основных пакетах прикладных программ по трехмерному моделированию; проводить расчеты для моделирования физических и химических процессов, протекающих в материалах, используемых при производстве датчиковой аппаратуры

Владеть:

- навыками применения трехмерной компьютерной графики и методов математического моделирования в будущей профессиональной деятельности.

Основные дидактические единицы

Термины и определения

Программные и аппаратные инструменты для 3D моделирования

Проектирование 3D модели датчика

Аннотация программы учебной дисциплины

«Методология выбора материалов и технологий»

Учебную дисциплину «Методология выбора материалов и технологий» изучают в рамках ОПОП по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль подготовки «Материаловедение и технологии новых материалов»).

Учебная дисциплина «Методология выбора материалов и технологий» относится к вариативной части цикла и имеет шифр Б1.2.23.1.

Целью освоения дисциплины «Методология выбора материалов и технологий» являются формирование у студентов навыков технически обоснованного подхода в решении задач по выбору материалов и технологий их обработки при изготовлении деталей и узлов машиностроения применительно к различным условиям эксплуатации.

Задачами изучения дисциплины является расширение профессиональных компетенций:

- | | |
|-------|---|
| ПК-9 | Готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами |
| ПК-11 | Способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учётом технологичности, экономичности, надёжности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов |
| ПК-16 | 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 |
| СК-1 | Способность ориентироваться в тенденциях развития новых производств |

Результаты освоения дисциплины «Методология выбора материалов и технологий» достигаются за счет использования в процессе обучения

- лекций и практических занятий с применением мультимедийных технологий;
- лекций с применением проблемного обучения;
- лабораторных работ с применением современного высокопроизводительного оборудования;
- практических занятий с применением дискуссий и проблемного обучения;
- самостоятельной работы в виде решения и составления задач по выбору материалов и технологий.

Дисциплина опирается на знания, полученные в ходе изучения дисциплин «Физика», «Коррозия и защита металлов от коррозии», «Общее материаловедение и технологии материалов», «Технология получения и переработки материалов», «Термическая обработка материалов», «Композиционные материалы». Компетенции, приобретенные в ходе изучения дисциплины «Методология выбора материалов и технологий», предполагается использовать при выполнении ВКР.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – один семестр.

Форма отчетности – зачёт.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Датчиковая аппаратура»

Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование знаний по принципам действия датчиков физических величин, их метрологическим и эксплуатационным характеристикам, методам расчёта и испытаний, а также основным особенностям их использования при проектировании информационно-измерительных и управляющих систем.

Для достижения поставленных целей при освоении курса решаются следующие задачи: изучение теоретических основ построения датчиков для измерения различных физических величин; изучение конструктивных и технологических особенностей датчиков; изучение основ анализа метрологических характеристик датчиков и метрологического обеспечения их производства.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Датчиковая аппаратура» предназначена для студентов целевой подготовки для АО «НИИ физических измерений» (Роскосмос).

Дисциплина в учебном плане находится в блоке Б1 вариативной части дисциплин по выбору и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Изучение данной дисциплины

базируется на освоении студентами следующих дисциплин:

- «Математика» (Б.1.1.9);
- «Физика» (Б.1.1.10);
- «Информатика и информационные технологии» (Б.1.1.12);
- «Электротехника и электроника» (Б.1.1.19);
- «Проектирование датчиковой аппаратуры» (Б.1.2.25.2);
- «Моделирование датчиковой аппаратуры» (Б.1.2.26.2).

Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- современные тенденции развития датчиков физических величин; технологические процессы производства и обработки материалов, применяемых при разработке датчиков;
- современные типы материалов, применяемых при изготовлении датчиков физических величин;
- основные методы и средства автоматизации проектирования, применяемые для разработки и расчета датчиков;
- современные тенденции развития технологии производства датчиков физических величин

Уметь:

- учитывать современные тенденции развития датчиков физических величин при их проектировании;
- учитывать условия эксплуатации и требования технологичности, надежности и долговечности датчиковой аппаратуры при выборе материалов, используемых для ее производства;
- узлов и модулей датчиков; разрабатывать технологические процессы их изготовления

– учитывать современные тенденции развития датчиков физических величин при разработке технологических процессов их производства

Владеть:

- навыками разработки датчиков с использованием современных материалов;
- навыками применения полученных знаний при проектировании высокотехнологичных процессов изготовления датчиковой аппаратуры;
- навыками проектирования датчиков с использованием средств автоматизации проектирования; навыками технологической подготовки производства, качества, стандартизации и сертификации датчиковой аппаратуры
- навыками разработки датчиков с учетом современных тенденций развития технологий их производства.

Основные дидактические единицы

Основные понятия курса и его связь с другими дисциплинами

Теоретические основы проектирования датчиков

Схемотехника датчиков

Метрологическое обеспечение производства датчиков

Датчики давления АО «НИИФИ»

Датчики параметров движения АО «НИИФИ»

Датчики ускорения и вибрации АО «НИИФИ»

Перспективы развития и совершенствования датчиков.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Химический анализ металлов и сплавов»

Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний о современных рациональных способах и особенностях изучения состава металлов химическими способами.

Задачами изучения дисциплины является расширение профессиональных компетенций:

ОПК-3. Готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности;

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

Для изучения дисциплины «Химический анализ металлов» необходимы знания, умения и компетенции, полученные студентами в результате изучения дисциплин Б.1.2.11 «Физико-химия материалов», Б 1.2.13 «Перспективные материалы и технологии», Б 1.2.27.1 «Методология выбора материалов и технологий».

Содержание данной дисциплины является базой для изучения таких последующей дисциплины Б.1.2.12 «Экологические проблемы производства новых материалов и покрытий». Также знания, полученные по данной дисциплине, будут необходимы при прохождении научно-исследовательской и преддипломной практики.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: современные методы химического анализа в области металлургии и литейного производства черных и - цветных металлов; основные закономерности при анализе выбора способа исследования металлов и сплавов; обзорные сведения о металлических материалах, используемых в различных отраслях металлургии;

уметь: использовать справочную литературу для выполнения расчетов; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач; обоснованно выбирать технологию и соответствующее оборудование при анализе объекта исследования

владеть: современными методами научного исследования в предметной сфере; способами осмысления и критического анализа научной информации; навыками по выявлению природы физико-химических реакций, происходящих в металлах при использовании различных методов химического анализа.

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Классификация способов определения химического состава сталей и сплавов. Физические способы (визуально-измерительный, магнитный, пикнометрический и др.) способствующие определению класса металла. Определение марки стали и сплавов по методу пробного запила и по излому. Выявление количественного содержания углерода в сталях методом искровой пробы. Пробирный метод. Качественный метод определения элементов в металле (стилоскопирование). Количественный метод определения элементов в металле (эмиссионный метод). Количественный метод определения элементов в металле (рентгенофлуоресцентный анализ). Рентгеноспектральный анализ.

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Системы обработки измерительных сигналов»

Цели освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Системы обработки измерительных сигналов» является приобретение знаний в области современных инструментов, технологий и алгоритмов обработки информации в системах обработки измерительных сигналов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Системы обработки измерительных сигналов» предназначена для студентов целевой подготовки для АО «НИИ физических измерений» (Роскосмос).

Дисциплина в учебном плане находится в блоке Б1 вариативной части дисциплин по выбору и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Изучение данной дисциплины

базируется на освоении студентами следующих дисциплин:

- «Информатика и информационные технологии»,
- «Датчиковая аппаратура»,
- «Метрология, стандартизация и сертификация»,
- «Методы научных исследований»

Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- принципы построения и особенности архитектуры систем обработки измерительных сигналов; основные характеристики сигналов и помех;
- основные методы и алгоритмы обработки измерительных сигналов

Уметь:

- интерпретировать основные характеристики и параметры сигналов;
- выделять информативные характеристики и параметры сигналов; осуществлять сбор данных; использовать пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных; реализовывать алгоритмы обработки в измерительных системах

Владеть:

- терминологией систем обработки измерительных сигналов;
- навыками применения методов и алгоритмов обработки сигналов; навыками работы с пакетами прикладных программ для обработки измерительных сигналов.

Основные дидактические единицы

Типовая структура систем обработки измерительных сигналов. Классификация.

Термины и определения

Цифровая обработка сигналов

Аппаратная реализация систем обработки измерительных сигналов

Системы мониторинга и контроля.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Б 1.2.2 КРИСТАЛЛОГРАФИЯ

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

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

1. Цели и задачи дисциплины

Целями и задачами дисциплины «Кристаллография» является знакомство с теоретическими основами кристаллографии и современным этапом развития кристаллографии - рентгеноструктурным анализом.

Основные задачи изучения дисциплины:

- познакомиться с основными законами кристаллографии и методами исследования кристаллических структур различных материалов;
- изучить основные характеристики структуры кристалла и пространственной решетки. Гомологичные точки. Узловой ряд, узловая сетка и пространственная решетка. Элементарная ячейка. Векторный базис. Индексы Миллера для направления и плоскости;
- сформировать у бакалавров взаимосвязь между кристаллической структурой и ее кристаллографическими проекциями. Сферическая и гномосферическая проекции. Стереографическая и гномостереографическая проекции. Сетка Болдарева и Вульфа. Практические задачи, решаемые с помощью данных сеток;
- изучить основные законы симметрии твердых тел. Определение симметрии. Элементы симметрии и их обозначения. Простые конечные операции симметрии. Плоскость симметрии. Оси симметрии. Закон, устанавливающий наличие осей симметрии 2, 3, 4 и 6 порядка;
- сформировать умение использовать расчетные методы и процедуры для количественной оценки характеристик твердых тел - типа их структуры, параметров решетки, внутренних напряжений и др.
- подготовить бакалавров к применению полученных знаний для решения исследовательских задач в материаловедении.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-6 Способность использовать на практике современные представления кристаллографии в изучении структуры материалов, и их взаимосвязь и физико-механическими характеристиками.

В ходе изучения дисциплины студенты должны:

- знать основные законы кристаллографии и рентгеноструктурного анализа, конкретные методы исследования структурных характеристик твердых тел, процедуры расшифровки рентгеновских дифракционных картин и их взаимосвязь с кристаллической структурой;
- уметь наглядно и эффективно интерпретировать результаты структурных исследований по результатам рентгеновских дифрактограмм;
- владеть практическими методами и навыками в исследовании различных структурных характеристик твердых тел.

Учебная дисциплина «Кристаллография», относится к вариативной части Б1.2 и изучается в 1 м семестре.

Как научная дисциплина «Кристаллография» базируется на фундаментальных положениях таких дисциплин, как «Физики», «Математики», «Методы исследования физико-механических и физико-химических свойств материалов», «Материаловедение».

Основные разделы дисциплины:

Раздел 1. Основные сведения из кристаллографии

Тема 1.1. Структура кристалла и пространственная решетка. Гомологичные точки. Узловой ряд, узловая сетка и пространственная решетка.

Тема 1.2. Элементарная ячейка. Векторный базис. Индексы Миллера для направления и плоскости.

Тема 1.3. Взаимный векторный базис и обратная решетка. Связь прямой и обратной решетки

Раздел 2. Кристаллографические проекции

Тема 2.1. Прямой и обратный (полярный) кристаллографический комплекс. Линейная и гномическая проекции

Тема 2.2. Сферическая и гномосферическая проекции. Стереографическая и гномостереографическая проекция

Тема 2.3. Сетка Болдарева и Вульфа. Практические задачи, решаемые с помощью данных сеток.

Тема 2.4. Определение угла между плоскостями и прямыми. Построение нормали к плоскости.

Тема 2.5. Поворот плоскости вокруг оси лежащей в плоскости проекции. Поворот плоскости вокруг оси, произвольно расположенной по отношению к плоскости проекции

Раздел 3. Простые конечные элементы симметрии кристаллов

Тема 3.1. Определение симметрии. Элементы симметрии и их обозначения. Простые конечные операции симметрии. Плоскость симметрии.

Тема 3.2. Оси симметрии. Закон, устанавливающий наличие осей симметрии 2, 3, 4 и 6 порядка.

Тема 3.3. Центр симметрии. Отличие плоскости симметрии и оси симметрии. Операция инверсии.

Тема 3.4. Основные теоремы умножения операций симметрии. Теорема Эйлера.

Тема 3.5. Выводы из теоремы Эйлера. Устойчивое сочетание пересекающихся осей симметрии.

Тема 3.6. Кристаллографические категории, системы и сингонии

Раздел 4. Выводы и описание 32 классов симметрии

Тема 4.1. Простейшие классы симметрии. Центральные, планальные, аксиальные и планаксиальные классы. Инверсионно - примитивные классы.

Тема 4.2. 32 класса симметрии и их обозначения

Раздел 5. Сочетание элементов симметрии структур. Решетки Бравэ

Тема 5.1. Решетки Бравэ для плоских сеток. 14 решеток Бравэ для пространственной решетки.

Тема 5.2. 230 пространственных групп. Операции умножения с учетом бесконечных повторений. Теорема 7-15

Раздел 6. Основные типы кристаллических решеток

Раздел 7. Законы дифракции рентгеновских лучей в твердых телах

Тема 7.1. Уравнение Вульфа-Брэггов. Теоретический расчет параметров решетки материалов с кубической структурой.

Тема 7.2. Закон Лауэ. Динамическая теория взаимодействия рентгеновских лучей.

Тема 7.3. Представление интерференционной функции в обратном пространстве. Построения Эвальда.

Тема 7.3. Метод Лауэ и метод порошков (поликристаллов)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы трудоемкости, 144 часов, из них лекций 18 час, практических занятий 18 часов, самостоятельная работа 108 часов.

Форма промежуточного контроля – экзамен.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б.1.2.3 «Естественные науки в материаловедении», изучаемой в рамках ОПОП ВО 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль – «Материаловедение и технологии новых материалов»).

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Естественные науки в материаловедении» являются:

- формирование у студентов знаний и умений применять на практике фундаментальные математические, естественнонаучные и общетехнические знания.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата

Дисциплина «Естественные науки в материаловедении» относится к вариативной части блока Б. 1 программы бакалавриата.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях и умениях студента, приобретённых в результате освоения дисциплин: «Физика», «Неорганическая и органическая химия», «Физическая химия».

Основные положения дисциплины должны быть использованы при изучении следующих дисциплин: «Перспективные материалы и технологии».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ОПК-3	Готовностью применять на практике фундаментальные математические, естественнонаучные и общетехнические знания.	Знать: физические и химические процессы в материалах, технологии их получения и обработки.
		Уметь: применять физические и химические процессы в технологиях получения материалов и их обработке; использовать на практике современные представления естественных наук о материалах.
		Владеть: навыками использования основных положений естественных наук для правильного выбора материалов.

Содержание дисциплины:

1. Введение.
2. Естественно - научная картина мира.
3. Исторические типы научной картины мира (Аристотелевская, Ньютоновская научная революция, Эйнштейновская революция).
4. Классификация наук.
5. Характеристика материаловедения как технической науки.
6. Характеристика естественных наук в материаловедении.

7. Структурные методы исследования материалов. Методы зондовой микроскопии.
8. Современные представления материаловедения о физических процессах в материалах и технологиях их обработки.
9. Современные представления материаловедения о физических процессах в материалах и технологиях их обработки.
10. Стекло.
11. Керамика.
12. Полимерные оптические волокна (ПОВ).
13. Силиконы.
14. Тефлон.
15. Полимерные гидрогели.
16. «Умные» материалы».
17. Самозалечивающиеся материалы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр (дисциплина изучается во 2 семестре). Форма итогового контроля – зачет.

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.2.4 «Теплотехника»

1. Цель и задачи дисциплины

является расширение и углубление общекультурных компетенций:

ОПК-2: «способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях»;

ОПК-3: «готовностью применять фундаментальные, математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности».

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные методы расчета тепломассопереноса при движении газов в различных каналах, передачи теплоты (конвекцией, теплопроводностью, излучением) через непрозрачные стенки, в замкнутом объеме и т.п.;
- **уметь** использовать аппарат математического анализа законов термодинамики для расчета тепловых процессов, происходящих в печах литейного производства и литейных формах при разливке;
- **иметь** представление об основных законах термодинамики, законах переноса теплоты и массы, методах исследования теплофизических процессов;

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные понятия и определения в термодинамике. Основные законы (начала) термодинамики. Работа тепловой машины. Смеси и растворы. Основные понятия нелинейной термодинамики. Теплообмен в термодинамических системах. Основы массопереноса в термодинамических системах.

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Продолжительность изучения дисциплины - 1 семестр.

Аннотация

на учебную дисциплину «Технология получения и переработки материалов», изучаемую в рамках ОПОП 22.03.01 - «Материаловедение и технологии материалов»

Учебная дисциплина «Технология получения и переработки материалов» относится к профессиональному циклу вариативной части.

Целью изучения дисциплины «Технология получения и переработки материалов» является расширение профессиональной компетенции:

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

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

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

4. 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.

Изучению данной дисциплины предшествуют дисциплины: «Общее материаловедение и технология материалов», «Термическая обработка материалов», «Методология научных исследований».

В ходе изучения дисциплины «Технология получения и переработки материалов» студенты расширяют знания о технологиях получения и переработки материалов, которые используются в производстве и быту и должны:

- знать методы исследования свойств материалов, технологические показатели материалов, традиционные и новые технологические процессы переработки материалов.

- уметь проводить анализ и моделирование физических и химических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при переработке материалов.

- владеть методиками диагностики состояния материалов при их получении и переработке, методиками стандартных испытаний по определению свойств материалов, методиками стандартизации и сертификации изделий с элементами экономического анализа.

Результаты освоения этой дисциплины достигаются за счет использования:

- чтения лекции с применением технических средств обучения;
- проведения практических занятий с использованием современных методик расчетов литейного оборудования и вычислительной техники.

- проведения лабораторных практических работ с сочетанием исследовательских экспериментов.

- вовлечения студентов в решение проблем в производстве.

В ходе изучения дисциплины «Технология получения и переработки материалов» студент расширяет профессиональные компетенции ПК-4, ПК-5,

ПК-9, ПК-16. Определение уровня расширения компетенции, осуществляется с помощью практико-ориентированных заданий, отчетов по лабораторным и практическим работам, зачета.

Полученные знания необходимы для более полного освоения учебных дисциплин.

Знания, полученные в ходе освоения дисциплины «Технология получения и переработки материалов» будут необходимы для освоения дисциплин: « Физика и химия материалов», «Перспективные материалы и технологии», «Методология выбора материалов и технологий» и для подготовки выпускной квалификационной работы и итоговой государственной аттестации.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Продолжительность изучения дисциплины 1 семестр.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Коррозия и защита металлов от коррозии»
направления подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Дисциплина «Коррозия и защита металлов от коррозии» направлена на формирование следующих профессиональных компетенций:

<i>ПК-4</i>	<i>«Способен 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»</i>
-------------	---

Дисциплина «Коррозия и защита металлов от коррозии» изучается в 5 семестре бакалавриата Факультета машиностроения и транспорта ПГУ и опирается на знания, полученные студентами в процессе изучения курсов: «Неорганическая и органическая химия», «Общее материаловедение и технологии материалов», «Физическая химия».

Целями освоения учебной дисциплины «Коррозия и защита металлов от коррозии» являются подготовка студентов к дальнейшему изучению дисциплин данного направления и готовности к профессиональной деятельности, в процессе которой необходимо:

- собирать и анализировать исходную информацию для выбора материала в конкретных условиях эксплуатации;
- выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности, долговечности и экологических последствий их применения;
- учитывать закономерности коррозионных процессов при обосновании или проектировании металлоконструкций;
- применять эффективные и экономически целесообразные методы защиты от коррозии.

В результате изучения дисциплины «Коррозия и защита металлов от коррозии» студент должен обладать следующими навыками:

1. Знать: условия возникновения различных видов коррозионных разрушений, кинетику и механизм протекания коррозионных процессов;
2. Уметь: выбирать и применять методы расчетов, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), необходимых для эксплуатации в определенных условиях;
3. Владеть: навыками определения вида коррозионного разрушения и применения современных материалов в различных коррозионных средах.

Курс построен на современной фундаментальной и периодической литературе.

При изучении дисциплины «Коррозия и защита металлов от коррозии» предусматриваются:

- лекционные занятия;
- практические занятия в форме решения практических задач;
- лабораторные занятия;
- самостоятельная подготовка к итоговой аттестации на основе работы с основной и дополнительной литературой, привлечением интернет-источников;
- экзамен.

Всего часов / зачетных единиц – 144/4, в том числе: лекции – 18 часов, практические занятия – 18 часов, лабораторных занятий – 18 часов, самостоятельная работа – 54 часа. Одна зачетная единица выделяется на промежуточную аттестацию в форме экзамена.

Аннотация программы учебной дисциплины **Б1.2.7 Основы нормо-технической документации в материаловедении**

1. Цель и задачи дисциплины

является расширение и углубление общекультурных компетенций:

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

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

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

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

ПК-16 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.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основополагающие принципы формирования нормативных документов в целом и в предметной области, эффективные способы поиска аналогов нормативных документов;

- **уметь** самостоятельно проводить грамотный анализ требований нормативно-технических документов, предъявляемых к организации производства, проектированию изделий, технологической подготовке производства и обработки материалов;

- **иметь** навыки автоматизированного поиска нормативной информации с использованием современных средств вычислительной техники и IT-технологий.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Общие сведения о стандартизации. Правовые основы стандартизации в РФ. Структура государственных и межгосударственных стандартов. Техническое регулирование, понятия метрологии сертификации. Нормативно-техническая документация современного производства. Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации. Система СИ.

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Продолжительность изучения дисциплины - 1 семестр.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б.1.2.8 «Методы исследования, контроля и испытание материалов», изучаемой в рамках ОПОП ВО 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль – «Материаловедение и технологии новых материалов»).

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы исследования, контроля и испытание материалов» являются:

- формирование у студентов знаний и умений использовать в своей профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- формирование у студентов знаний и умений о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов);
- формирование у студентов знаний и умений о методах комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий;
- формирование у студентов знаний и умений оценивать качество материалов в производственных условиях;
- формирование у студентов знаний и умений использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов;
- формирование у студентов знаний и умений анализировать эксплуатационные и технологические свойства материалов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата

Дисциплина «Методы исследования, контроля и испытание материалов» относится к вариативной части блока Б. 1 программы бакалавриата.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях и умениях студента, приобретённых в результате освоения дисциплин: Физика», «Общее материаловедение и технологии материалов» и «Технологии получения и переработки материалов».

Основные положения дисциплины должны быть использованы при изучении следующих дисциплин: «Перспективные материалы и технологии».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
ОПК-2	Способность использовать в своей профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях.	Знать: основные принципы о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях.
		Уметь: использовать в своей профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях.

		Владеть: навыками использования в своей профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях.
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.	Знать: основы методов исследования, анализа и диагностики свойств веществ (материалов).
		Уметь: выбрать технические средства для измерения и контроля свойств материалов.
		Владеть: навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства.
ПК-5	Готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации.	Знать: основы методы комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий.
		Уметь: выбрать технические средства для измерения и контроля свойств материалов и изделий.
		Владеть: стандартной методикой диагностики и контроля материалов и изделий.
ПК-10	Способность оценивать качество материалов в производственных условиях.	Знать: методы оценки качества материалов в производственных условиях.
		Уметь: выбирать методы оценки качества материалов в производственных условиях.
		Владеть: навыками оценки качества материалов в производственных условиях.
ПК-14	Готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного производственного	Знать: технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов.

	оборудования.	Уметь: использовать испытательное производственное оборудование.
		Владеть: навыками использования испытательного производственного оборудования.
СК-4	Способность анализировать эксплуатационные и технологические свойства материалов.	Знать: методы определения эксплуатационные и технологические свойства материалов.
		Уметь: выбирать методы для определения эксплуатационные и технологические свойства материалов.
		Владеть: навыками определения эксплуатационные и технологические свойства материалов.

Содержание дисциплины:

1. Введение.
2. Методы исследований в металловедении и материаловедении.
3. Современная классификация структур материалов.
4. Классификация методов исследования, контроля и испытания материалов.
5. Ретроспектива изучения реальной структуры материалов и их дефектов.
6. Генезис и морфология структуры материалов.
7. Основные дефекты материалов, заготовок и изделий.
8. Методы исследования дефектов структуры материалов.
9. Световая микроскопия.
10. Электронная микроскопия.
11. Электронная микроскопия.
12. Сканирующая туннельная микроскопия.
13. Рентгеновская микроскопия.
14. Рентгеновская дифракционная топография.
15. Автоионная микроскопия.
16. Неразрушающие методы контроля, испытаний и их характеристика.
17. Визуальный, визуально-оптический и визуально-измерительный контроль.
18. Капиллярные методы контроля.
19. Контроль течеисканием (контроль герметичности изделий).
20. Радиационные методы контроля.
21. Акустические методы контроля.
22. Магнитные методы контроля.
23. Определение механических свойств. Понятие конструктивной прочности. Оценка прочности конструкций в целом.
24. Характеристика, виды механических и технологических испытаний.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр (дисциплина изучается в 6 семестре). Форма итогового контроля – зачет.

Аннотация программы учебной дисциплины «Композиционные материалы»

Учебную дисциплину «Композиционные материалы» изучают в рамках ОПОП 22.03.01 - «Материаловедение и технологии материалов» (Профиль подготовки «Материаловедение и технологии новых материалов»).

Учебная дисциплина «Композиционные материалы» относится к вариативной части – дисциплины по выбору студента и имеет шифр Б1.2.9 в соответствии с Учебным планом ПГУ.

Целью освоения учебной дисциплины «Композиционные материалы» является формирование у студентов способности использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии композиционных материалов и готовности участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, а также систем управления технологическими процессами при производстве композитов.

Задачами изучения дисциплины является расширение профессиональных компетенций:

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

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

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках студента, приобретенных в результате освоения дисциплин: Б1.1.15 «Общее материаловедение и технологии материалов», Б1.2.23.1 «Термодинамика в материаловедении», Б1.1.17 «Механика материалов и основы конструирования».

В ходе изучения дисциплины «Композиционные материалы» бакалавр должен:

1. Знать: актуальные основные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в области материаловедения композитов; основы технологических процессов производства композитов, обработки покрытий и получения изделий на их основе;

2. Уметь: использовать полученные знания в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности; разрабатывать технологические процессы производства, обработки покрытий и систем управления технологическими процессами получения композитов;

3. Владеть: навыками использования современных технологий и ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов; навыками по разработке технологических процессов производства композитов и систем управления технологическими процессами их получения.

Содержание дисциплины:

Тема 1 Введение

Тема 2 Классификация и основы технологии получения композиционных материалов

Тема 3 Теоретические основы получения композиционных материалов

Тема 4 Физические свойства композита

Тема 5 Термодинамика композиционных систем

Тема 6 Адгезия и смачивание. Пропитка в композитах

Тема 7 Конструирование, применение и контроль качества композиционных материалов

Общая трудоемкость раздела учебной дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Продолжительность изучения раздела дисциплины – 1 семестр.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Аннотация программы учебной практики
«Практика по получению первичных
профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков
научно-исследовательской деятельности»

«Практику по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» изучают в рамках ОПОП 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль – «Материаловедение и технологии новых материалов»).

Учебная практика Б.2.2.1 «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» относится к практической части дисциплин.

Целями учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков является закрепление и углубление у бакалавров теоретических знаний и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, направленные на изучение способов получения материалов, заготовок и полуфабрикатов деталей и изделий, управление их качеством; получение общих представлений о работе предприятия, выпуске продукции и организации производственных процессов на предприятии, включающие методы и средства испытания и диагностики, исследования и контроля качества материалов, контрольное и испытательное оборудование, технологическую оснастку и приспособления.

Задачами прохождения практики является расширение общепрофессиональных компетенций:

- 1) ОПК-18 – «Способность выполнять ресурсное обоснование проведения научно-исследовательских и опытно-промышленных работ на основе элементарного экономического анализа».

Прохождению данной практики предшествует изучение таких дисциплин, как Б1.2.1 «Введение в специальность», Б.1.1.15 «Общее материаловедение и технологии материалов».

В ходе прохождения практики «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» бакалавр должен:

Знать: основные технологии производства материалов и покрытий, их физико-механические и технологические свойства.

Уметь: применять материалы и покрытия с целью их эффективного использования с технологической и экономической точки зрения.

Владеть: навыками исследования физико-механических и технологических свойств материалов и покрытий.

Содержание практики. Основные разделы:

1. Вводная беседа с руководителем практики от ПГУ
2. Вводная беседа с руководителем практики от предприятия
3. Практическая часть
4. Подготовка отчета по практике

В ходе прохождения практики Б.2.2.1 «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» бакалаврам прививаются практические навыки технически обоснованного подхода к выбору материалов с заданными свойствами для конкретного изделия; выбору типов и марок материалов, в зависимости от их структуры, свойств, назначения и условий эксплуатации.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины один семестр.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

**Аннотация
программы практики
«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной
деятельности»**

«Практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» изучают в рамках ОПОП 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль подготовки «Материаловедение и технологии новых материалов»).

Практика Б.2.2.2 «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» относится к практической части дисциплин.

Целями Б.2.2.2 «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности позволяющих в будущем осуществлять свою профессиональную деятельность на промышленных предприятиях машиностроительного, металлургического, энергетического профиля и приборостроения.

Задачами прохождения практики является расширение профессиональных и профильно-специализированных компетенций: ПК-9 – «Готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами».

Прохождению практики предшествует изучение таких дисциплин, как Б1.2.21.1/2 «Термическая обработка материалов/ Теория фазовых и структурных превращений», Б.2.2.1 «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков».

В ходе прохождения Производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности бакалавр должен:

- Знать: основные виды и характеристики конструкционных материалов, характеристики производственного и контрольно-измерительного оборудования;
- Уметь: проверять техническое состояние технологического и контрольно-измерительного оборудования;
- Владеть: навыками выбора конструкционных материалов, навыками работы, организации профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования.

Содержание практики. Основные разделы:

1. Вводная беседа с руководителем практики от ПГУ
2. Вводная беседа с руководителем практики от предприятия
3. Практическая часть
4. Подготовка отчета по практике

В ходе прохождения практики Б.2.2.2 «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» бакалавр формирует профессиональные компетенции ПК-9.

Определение уровня расширения компетенций, осуществляется с помощью отчетов по практике, собеседований, проверки выполнения индивидуальных практических заданий и проведения зачета.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.
Продолжительность практики – 2 недели.

АННОТАЦИЯ

производственной практики Б2.2.3 «Технологическая практика», изучаемой в рамках ОПОП ВО по направлению подготовки 22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов» профилю «Материаловедение и технологии новых материалов».

1. Цели освоения практики

Целями технологической практики является изучение передового опыта материаловедческих отделов и центрально-заводских лабораторий, научной организации труда и управления производством, а также закрепление теоретических знаний, полученных в ходе выполнения бакалаврской программы, и приобретение новых знаний, умений и практических навыков по направлению подготовки.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО бакалавриата

«Технологическая практика» относится к разделу производственная практика блока Б.2.2

Изучение данного раздела базируется на знаниях и умениях студента, приобретённых в результате освоения дисциплин: – "Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности", "Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности", "Методология научных исследований", "Технологии получения и переработки материалов", "Методы исследования, контроля и испытания материалов".

Основные положения технологической практики должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:– "Методология выбора материалов и технологий"; "Экологические проблемы производства новых материалов и покрытий"; "Научно-исследовательская работа". Также знания, полученные по данному разделу, будут необходимы при прохождении научно-исследовательской и преддипломной практики.

Процесс изучения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

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 освоения практики обучающийся должен:

- знать об основных физических и химических процессах, протекающих в материалах и покрытиях при их получении, обработке и модификации;
- уметь проводить комплексные исследования процессов, протекающих при производстве материалов и покрытий, применяя стандартные и сертификационные испытания;
- владеть навыками и методиками исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов).

ПК-18 - способность выполнять ресурсное обоснование проведения научно-исследовательских и опытно-промышленных работ на основе элементарного экономического анализа. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать методики проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений;
- уметь проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;
- владеть Опытom проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений.

ПК-23 - умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать номенклатуру оборудования на предприятии и требования по текущему и периодическому обслуживанию и ремонту оборудования;

- уметь составлять заявки по требуемой форме в зависимости от поставленных производственных задач;
- владеть опытом чтения технических указаний и работы с нормативно-технической документацией

Основные разделы практики

1. Организационный этап.

- 1.1 Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику.
- 1.2 Прохождение инструктажа по технике безопасности.

2. Подготовительный этап. Определение объекта исследования.

- 2.1 Постановка проблемы.
- 2.2 Формулирование темы исследования.

3. Производственный этап.

- 3.1 Знакомство со структурой предприятия (организации), его подразделениями, цехами, отделами.
- 3.2 Сбор и систематизация необходимой информации.
- 3.3 Выполнение простейших профессиональных операций по выбранной специализации под присмотром наставника.

4. Выполнение индивидуального задания.

- 4.1 Анализ и обобщение полученной информации.
- 4.2 Написание отчета по практике.
- 4.3 Подготовка доклада по теме исследования.

Общий объём практики составляет 216 часов.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц.

Технологическая практика проводится в 6 семестре. Форма итогового контроля – зачет.

АННОТАЦИЯ

программы производственной практики Б2.2.4 «Научно-исследовательская работа», изучаемой в рамках ОПОП ВО по направлению подготовки 22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов» профилю «Материаловедение и технологии новых материалов».

1. Цели освоения практики

Целью научно-исследовательской работы студентов является формирование способности и готовности к выполнению профессиональных функций в научных и образовательных организациях, в аналитических подразделениях, компетенций в сфере научно-исследовательской и инновационной деятельности.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО бакалавриата

«Научно-исследовательская работа» относится к разделу производственная практика блока Б.2.2

Изучение данного раздела базируется на знаниях и умениях студента, приобретённых в результате освоения дисциплин: – "Технологическая практика", "Методы исследования, контроля и испытания материалов", "Методология научных исследований", "Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности".

Основные положения «Научно-исследовательской работы» должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:– Дисциплины, учебные курсы, которые основываются на научно-исследовательской работе: полученные знания в ходе освоения данного раздела необходимы для подготовки и написания «Преддипломной практики» и отдельных разделов в выпускной квалификационной работе.

Процесс изучения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

ПК-2 - способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию, основные нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности, подготовка документов к патентованию, оформлению ноу-хау. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать техническую литературу по теме работы; нормативные документы по металлическим, керамическим и полимерным материалам и покрытиям; научную литературу в выбранной области;
- уметь готовить краткие отчеты по полученной информации; анализировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследования;
- владеть навыками самостоятельной производственной и исследовательской деятельности.

ПК-3 - готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать средства технологического оснащения машиностроительных производств;
- уметь принимать участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств;
- владеть методами разработок средств технологического оснащения машиностроительных производств.

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 освоения практики обучающийся должен:

- знать об основных физических и химических процессах, протекающих в материалах и покрытиях при их получении, обработке и модификации;
- уметь проводить комплексные исследования процессов, протекающих при производстве материалов и покрытий, применяя стандартные и сертификационные испытания;
- владеть навыками и методиками исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов).

Основные разделы практики

1. Организационный этап.

1.1 Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику.

1.2 Прохождение инструктажа по технике безопасности.

2. Подготовительный этап. Определение объекта исследования. Разработка план – графика.

2.1 Постановка проблемы. Формулировка цели и задач исследования.

2.2 Формулирование темы исследования.

3. Производственный этап. Анализ проблемной ситуации на основании научно-технической литературы.

3.1 Знакомство со структурой предприятия (организации), его подразделениями, цехами, отделами.

3.2 Сбор и систематизация необходимой информации.

4. Выполнение индивидуального задания.

4.1 Анализ и обобщение полученной информации.

4.2 Написание отчета по практике.

4.3 Подготовка доклада по теме исследования (Доклад/ статья).

Общий объём практики составляет 108 часов.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц.

Научно-исследовательская работа проводится в 8 семестре. Форма итогового контроля – зачет.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы производственной практики Б2.2.5 «Преддипломная практика», изучаемой в рамках ОПОП ВО по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль подготовки «Материаловедение и технологии новых материалов»).

1. Цели освоения дисциплины

Целью производственной практики «Преддипломная практика» является формирование целей и задач выпускной квалификационной работы путем сбора и анализа исходных данных и известных решений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата

Производственная практика «Преддипломная практика» относится к части Практики блока Б2.2.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях и умениях студента, приобретённых в результате освоения: – всех дисциплин учебного плана, пройденных к началу практики.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при: – подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра.

В результате прохождения данной производственной практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции
1	2	3
ПК-2	Способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	Знать: техническую документацию, основные нормативные документы по тематике исследования
		Уметь: осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования
		Владеть: навыками по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау
ПК-13	Способностью использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Знать: нормативные, технические и методические материалы по оформлению необходимых документов на выполнение исследований
		Уметь: использовать нормативно-техническую и методическую документацию для составления заданий по научно-исследовательской работе
		Владеть: навыками по подготовке и оформлению технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Основные этапы практики

- 1 Организационный этап
- 2 Подготовительный этап
- 3 Обработка и анализ полученной информации
- 4 Заключительный этап

Общий объём дисциплины составляет 216 часов.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц.

Изучение дисциплины проводится в 8 семестре. Форма итогового контроля – дифференцированный зачет.

АННОТАЦИЯ

ПРОГРАММЫ

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

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

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

1. Цели и задачи ГИА

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов». Государственная итоговая аттестация является составной частью основной образовательной программы высшего образования и важнейшей частью подготовки бакалавров.

Государственная итоговая аттестация выпускников ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» по основной профессиональной образовательной программе ВО по направлению состоит из одного аттестационного испытания – защиты выпускной квалификационной работы.

Основные задачи ГИА:

1. применение полученных теоретических знаний в условиях решения реальных практических задач в рамках утвержденной темы выпускной квалификационной работы;
2. изучение нормативно-правовой документации, документации в рамках утвержденной темы выпускной квалификационной работы;
3. решение задач по получению и исследованию возможностей применения основных типов современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов, композитов и гибридных материалов, сверхтвердых материалов, интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий;
4. разработка, исследование, модификация и использование (включая обработку, эксплуатацию и утилизацию) материалов неорганической и органической природы различного назначения, процессы их формирования, формо- и структурообразования, превращения на стадиях получения, обработки и эксплуатации, а так же процессы получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий, а также управление их качеством для различных областей техники и технологии (машиностроения и приборостроения, авиационной и ракетно-космической техники, атомной энергетики, твердотельной электроники, наноиндустрии, медицинской техники, спортивной и бытовой техники).

2. Требования к уровню освоения содержания

Согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», в ходе подготовки к итоговой государственной аттестации, в ходе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы проверяется сформированность следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции	Выполнение и защита ВКР	Примечание
<i>общекультурными компетенциями:</i>			
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	+	Обоснование предлагаемого в ВКР решения
ОК-4	способностью использовать основы пра-	+	Знание ГОСТ, СНиП,

Код компетенции	Содержание компетенции	Выполнение и защита ВКР	Примечание
	новых знаний в различных сферах деятельности		нормативных документов по теме ВКР
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Основная часть ВКР	Оценивается структурой ВКР, доклада, ответами на вопросы
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Основная часть ВКР	Постановка задач и их решение
общефессиональными компетенциями:			
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Основная часть ВКР	Постановка задач, поиск и подбор литературы, патентов с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-2	способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	Основная часть ВКР	Составление алгоритма и описание методов и хода проведения исследования
ОПК-3	готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности	Основная часть ВКР	Проведение необходимых математических расчетов для обоснования предлагаемого решения
ОПК-4	способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	Основная часть ВКР	Сочетание теоретического анализа литературы и практических данных для решения поставленных в ВКР задач
ОПК-5	способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	+	Обоснование предлагаемого решения с точки зрения рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды
профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:			
научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность:			
ПК-1	способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	Основная часть ВКР	Постановка задач, поиск и подбор литературы, патентов с применением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов

Код компетенции	Содержание компетенции	Выполнение и защита ВКР	Примечание
ПК-2	способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	Основная часть ВКР	Сбор данных, изучение, анализ и синтез научно-технической информации по тематике ВКР
ПК-3	готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	Определяется темой и задачами ВКР	
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	Основная часть ВКР	Описание методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации
ПК-5	готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	Основная часть ВКР	
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	Определяется темой и задачами ВКР	
ПК-7	способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	Определяется темой и задачами ВКР	
ПК-8	готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам: оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	Основная часть ВКР	Выполнение требований по оформлению ВКР
ПК-9	готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	Определяется темой и задачами ВКР	
производственная и проектно-технологическая деятельность:			
ПК-10	способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на	Определяется темой и задачами ВКР	При выполнении ВКР по заказу производ-

Код компетенции	Содержание компетенции	Выполнение и защита ВКР	Примечание
	стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения		венных предприятий
ПК-11	способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов	Основная часть ВКР	Показать выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения
ПК-13	способностью использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Основная часть ВКР	Конкретное содержание определяется темой ВКР
ПК-14	готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования	Основная часть ВКР	Конкретное содержание определяется темой ВКР
ПК-15	способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда	Основная часть ВКР	Конкретное содержание определяется темой ВКР
ПК-16	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	Основная часть ВКР	Конкретное содержание определяется темой ВКР
ПК-17	способностью использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств	Основная часть ВКР	Конкретное содержание определяется темой ВКР
организационно-управленческая деятельность:			
ПК-18	способностью выполнять ресурсное обоснование проведения научно-исследовательских и опытно-промышленных работ на основе элементарного экономического анализа	Основная часть ВКР	Конкретное содержание определяется темой ВКР
ПК-21	способностью применять методы технико-экономического анализа	Основная часть ВКР	Конкретное содержание определяется темой ВКР

Код компетенции	Содержание компетенции	Выполнение и защита ВКР	Примечание
профильно-специализированные компетенции:			
СК-1	способностью ориентироваться в тенденциях развития новых производств	В технологической части ВКР	Содержание технологической части ВКР
СК-2	готовностью к изучению современных и перспективных производственных технологий	В технологической части ВКР	Содержание технологической части ВКР
СК-4	способностью анализировать эксплуатационные и технологические свойства материалов	Основная часть ВКР	Конкретное содержание определяется темой ВКР

Дополнительно при подготовке и защите выпускной квалификационной работы завершается формирование следующих компетенций: ПК-2, ПК-4, ПК-6, ПК-8, ПК-13.

В результате подготовки ВКР, студент должен показать:

- знания:
- теоретических основ проведения исследования структуры, физико-механических и эксплуатационных свойств материалов;
 - содержание нормативных документов по теме ВКР;
 - основы математической статистики;
 - общую структуру организации исследования по теме ВКР.

умения:

- проводить сбор данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников;
- выполнять экспериментальные исследования микроструктуры, физико-механических и эксплуатационных свойств материала по теме ВКР;
- составлять отчеты по выполненному заданию в соответствии с требованиями нормативной документации.

владение: методами выполнения исследований структуры, физико-механических и эксплуатационных свойств материалов.

подготовить:

- научные материалы для самостоятельной научно-исследовательской работы в рамках сформулированной темы ВКР
- текст ВКР в соответствии с требованиями к оформлению.

Основные разделы ВКР:

- титульный лист;
- задание на выпускную квалификационную работу;
- реферат;
- содержание;
- введение (общая характеристика проблемы исследования, актуальность и значимость решения проблемы, постановка цели и задач бакалаврской работы);
- анализ проблемы (обоснование проблемы исследования, причинно-следственных связей, поиск и анализ существующих способов решения, выбор стратегии решения);
- организационно-технологическая часть (разработка конкретного способа решения проблемы в рамках выбранной стратегии, обоснование целесообразности данного решения);
- заключение;
- библиографический список;
- приложения (включая презентацию доклада).

Государственная итоговая аттестация проводится в 8м семестре обучения. Общая учебная нагрузка составляет 9 зачетных единиц (324 часа).

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

МАТРИЦА
соответствия компетенций, составных частей ОПОП ВО

[illegible]

[illegible]

Компетенции Дисциплины учебного плана ОПОП ВО		Общекультурные компетенции (ОК)									Общепрофессиональные компетенции (ОПК)					Профессиональные компетенции (ПК)																						Профильно-специализированные компетенции (СК)					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	1	2	3	4		
	аттестация (Защита ВКР)																																										
Б.3.1	Подготовка и защита ВКР															+		+		+		+				+																	
Э.1	Элективные курсы по физической культуре								+																																		