

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.В. Макурин

(подпись, расшифровка подписи)



2014 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

высшего образования

152100.62 - Наноматериалы

(код)(наименование направления подготовки)

Профиль подготовки –

Квалификация (степень) –

Срок обучения –

Форма обучения –

академический бакалавр

4 года

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

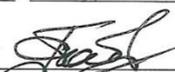
2014

Образовательная программа обсуждена на заседании кафедры
Материаловедение и технологии новых материалов протокол № 1 от
01.06.2014

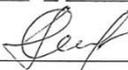
Заведующий кафедрой МТНМ

 В.А. Ким
«03» 06 2014 г.

СОГЛАСОВАНО
Директор института КИМТО

 П.А. Саблин
«08» 06 2014 г.

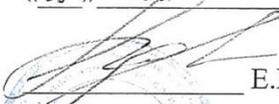
Начальник УМУ

 М.Г. Некрасова
«08» 06 2014 г.

Образовательная программа рассмотрена и одобрена учебно-методическим
советом института
Председатель УМС - Директор института
КИМТО

 П.А. Саблин
«08» 06 2014 г.

Начальник УПК
Филиал ОАО «Компания «Сухой»
«КнААЗ им. Ю.А. Гагарина»

 Е.Г. Адашов
«7» 06 2014 г.

М.П.

ОАО «Амурский судостроительный
завод»
Временно исполняющий обязанности
генерального директора

 С.А. Большедворский
«08» 06 2014 г.

М.П.

ОАО «Амурметалл»
Главный инженер

 Д.В. Башкиров
«08» 06 2014 г.

М.П.

Содержание

1 Общие положения	4
2 Описание образовательной программы	4
3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников	5
3.1 Область профессиональной деятельности	5
3.2 Объекты профессиональной деятельности	6
3.3 Виды профессиональной деятельности	7
3.4 Задачи профессиональной деятельности.....	7
4 Требования к результатам образовательной программы	8
5 Документы, регламентирующие содержание, организацию и реализацию образовательного процесса	11
6 Ресурсное обеспечение образовательной программы	12
Приложение А Матрица соответствия видов профессиональной деятельности, задач профессиональной деятельности и формируемых компетенций	14
Приложение Б Календарный учебный график	15
Приложение В Учебный план направления подготовки	16
Приложение Г Матрица соответствия компетенций и учебного плана	20
Приложение Д Аннотация дисциплин	25
Приложение Е Аннотация программ практик	172
Приложение Ж Программа государственной итоговой аттестации.....	178
Приложение И Кадровое обеспечение образовательной программы.....	194
Приложение К Учебно-методические разработки	209
Приложение Л Материально-техническое обеспечение образовательной программы	224

1 Общие положения

1.1 Образовательная программа подготовки бакалавров, реализуемая в ФГБОУ ВПО «КнАГТУ» по направлению подготовки 152100.62 - Наноматериалы представляет собой систему документов, разработанную на основании требований образовательного стандарта, утвержденного приказом № 22583 от 23 декабря 2011 г., а также с учетом требований рынка труда.

1.2 В настоящей программе используются следующие сокращения:

ВО	- высшее образование;
ОП	- образовательная программа;
ЗПД	- задачи профессиональной деятельности;
ВД	- виды профессиональной деятельности;
ОК	- общекультурные компетенции;
ОПК	- общепрофессиональные компетенции;
ПК	- профессиональные компетенции;
ФГОС ВО	- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;
СПК	- специальные профессиональные компетенции;
НПР	- научно-педагогические работники;
ВКР	- выпускная квалификационная работа

1.3 Нормативную базу разработки ОП составляют:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

Федеральный государственный стандарт по направлению подготовки 152100.62 - Наноматериалы.

Приказ Минобрнауки России от 23.12.2011 № 22583 «Об утверждении в введении в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 152100 Наноматериалы (квалификация (степень) «бакалавр»)

Устав университета.

2 Описание образовательной программы

Направление подготовки 152100.62 Наноматериалы

Квалификация бакалавр

Целевая аудитория – требования к уровню подготовки абитуриентов, поступающих на направление 152100.62 – Наноматериалы соответствуют Правилам приема в ФГБОУ ВПО «КнАГТУ».

Подразделение, ответственное за реализацию ОП: кафедра «Материаловедение и технология новых материалов»

Миссия программы – *«формирование высококвалифицированных профессионалов, обладающих современным уровнем знаний в сфере проектирования и производства материалов с заданными физико-механическими*

и эксплуатационными свойствами, способных максимально полно удовлетворять запросы работодателей».

Цель программы – «подготовка конкурентоспособных менеджеров международного класса для работы в современных условиях хозяйствования на основе интеграции учебного процесса, фундаментально – прикладных научных исследований и инновационных подходов, а также качественное удовлетворение потребностей личности в ее всестороннем профессиональном и интеллектуальном развитии».

Задачи программы:

- формирование теоретической базы углубленных знаний в области материаловедения с целью овладения профессиональными компетенциями в этой области;
- развитие умений применять полученные знания для решения профессиональных задач соответствующего класса;
- развитие умений работы на современном научно-исследовательском оборудовании приборах по определению различных свойств материалов;
- формирование личностных качеств и профессиональных компетенций в области материаловедения в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и областью профессиональной деятельности.

Возможности трудоустройства:

- наши выпускники работают в международных компаниях и учреждениях в сфере производства машиностроения, авиаракетостроения, кораблестроения и т.п.;
- возможность продолжения обучения в магистратуре российских или зарубежных ВУЗов;
- европейский диплом, признаваемый во всем мире.

Особенности реализации программы:

- более 15 лет успешной образовательной деятельности;
- получение в ходе обучения международных сертификатов о знании и английского языка (сертификат IELTS);

Основные партнеры*

- Институт материаловедения ДВО РАН;
- Институт машиноведения и металлургии ДВО РАН;
- Филиал ОАО «Авиационная холдинговая компания «Сухой» «Комсомольский-на-Амуре авиационный завод им. Ю.А. Гагарина».
- ООО «РН-Комсомольский НПЗ»

Трудоемкость образовательной программы

Общая трудоемкость программы составляет 240 зачетных единиц.

3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников

3.1 Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу 152100.62 – Наноматериалы включает:

- исследование физических, химических, механических, биологических и специальных свойств веществ в наноразмерном состоянии, диагностику наносистем, наноматериалов и изделий на их основе;

- процессы формирования и модифицирования наноматериалов и наносистем (включая кластеры, фуллерены, нанотрубки, нанодисперсные порошки, наноструктурные пленки и покрытия) с заданными свойствами, неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном и аэрозольном состояниях, фазовые и химические превращения на стадиях их получения, модификации и эксплуатации;

- разработку технологий наноматериалов и наносистем различной природы и назначения;

- взаимодействие наноматериалов с живыми системами;

- моделирование процессов получения, эксплуатации, деградации наноматериалов и наносистем, формирование их свойств;

- управление качеством наноматериалов, наносистем и изделий на их основе.

3.2 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу 152100.62 Наноматериалы, являются:

- основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных, углеродных) природы, твердые, жидкие, гелеобразные, аэрозольные, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия;

- методы исследований, испытаний, диагностики и контроля качества наноматериалов, полуфабрикатов, заготовок деталей и изделий на их основе, твердых, жидких, гелеобразных и аэрозольных наносистем, методы диагностики и анализа с использованием нанодисперсных частиц, нанопленок и наносистем;

- все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных;

- технологические процессы производства, обработки и модификации наноматериалов, включая наноструктурные пленки и покрытия, полуфабрикатов, заготовок деталей и изделий на их основе, а также технологические процессы с участием наноструктурированных сред;

- технологическое оборудование, системы управления технологическими процессами для производства наноматериалов (твердых, жидкостных, гелеобразных и аэрозольных), заготовок и изделий на их основе;

- нормативно-техническая документация и системы сертификации наноматериалов и изделий на их основе, технологических процессов их получения, обработки, хранения и утилизации, отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности.

3.3 Виды профессиональной деятельности

Выпускник по направлению подготовки 152100.62 – Наноматериалы готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

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

3.4 Задачи профессиональной деятельности

Выпускник по направлению подготовки 152100.62 – Наноматериалы готов решать профессиональные задачи, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Задачи профессиональной деятельности

ЗПД	Содержание
Научно-исследовательская деятельность	
ЗПД1	Сбор данных о существующих типах материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников.
ЗПД2	Участие в работе группы специалистов при выполнении экспериментов и обработке их результатов по созданию, исследованию и выбору наноматериалов и наносистем, оценке их технологических и служебных качеств путем комплексного анализа их структуры и свойств, физико-механических, коррозионных и других испытаний, устойчивости к внешним воздействиям;
ЗПД3	Сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие в составлении отчетов по выполненному заданию
ЗПД4	Делопроизводство и оформление проектной и рабочей технической документации, записи и протоколы, проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации нормативным документам
Производственная и проектно-технологическая	
ЗПД5	Участие в производстве материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами, проектирование высоко-технологических процессов в составе первичного проектно-технологического или исследовательского подразделения.
ЗПД6	Организация рабочих мест, их техническое оснащение, обслуживание и диагностика технологического оборудования, контроль за соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности в производственном подразделении по обработке и переработке материалов, контроль качества выпускаемой продукции.

ЗПД	Содержание
ЗПД7	Участие в работе по стандартизации, подготовки и проведении сертификации процессов, оборудования и материалов, подготовка документов при создании системы менеджмента качества на предприятии или организации
Организационно-управленческая деятельность	
ЗПД8	Управление технологическими процессами, обеспечение технологической и экологической безопасности производства на участке своей профессиональной деятельности.
ЗДП9	Составление технической документации (графиков работ, инструкций, смет, заявок на материалы и оборудование), подготовка установленной отчетности по утвержденным формам.
ЗПД10	Профилактика травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений на участке основной профессиональной деятельности.

4 Требования к результатам образовательной программы

Выпускник, освоивший программу по направлению подготовки 152100.62 - Наноматериалы, должен обладать следующими компетенциями:

Общекультурные компетенции	
ОК1	культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ОК2	умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь
ОК-3	готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе
ОК-4	способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность
ОК-5	умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности
ОК-6	стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, устранению пробелов в знаниях и к обучению на протяжении всей жизни
ОК-7	умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков
ОК-8	владением основными положениями и методами социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социально-общественных и профессиональных задач, способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы
ОК-9	владением основными положениями и методами социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социально-общественных и профессиональных задач, способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы

ОК-10	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;
ОК-11	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией
ОК-12	способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
ОК-13	владением одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного
ОК-14	владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бед-
ОК-15	владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	
ПК-1	владением базовыми знаниями математических и естественнонаучных дисциплин и дисциплин общепрофессионального цикла в объеме, необходимом для использования в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-2	умением использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом их последствий для общества, экономики и экологии
Научно-исследовательские и расчетно-аналитические компетенции	
ПК-3	владением основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием
ПК-4	способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем
ПК-5	умением использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно- и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой
ПК-6	владением навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания

ПК-7	владением навыками использования (под руководством) методов моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств наноматериалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов
ПК-8	владением навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау
Производственные и проектно-технологические компетенции	
ПК-9	умением применять основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных и углеродных) природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения
ПК-10	владением навыками использования технологических процессов и операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, а также изделий на их основе и процессов получения с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда
ПК-11	владением навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения и свойств нанообъектов (кластеров, наночастиц, фуллеренов, нанотрубок), наносистем, наноматериалов и изделий из них
ПК-12	готовностью использовать принципы механизации и автоматизации процессов производства, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методы и приемы организации труда, обеспечивающие эффективное экологически и технически безопасное производство
ПК-13	владением основами проектирования технологических процессов и технологической документацией, навыками расчета и конструирования деталей из наноматериалов
Организационно-управленческие компетенции	
ПК-14	владением основами общего и производственного менеджмента и использованием их в профессиональной деятельности, навыками анализа технологического процесса как объекта управления, проведения стоимостной оценки основных производственных ресурсов и подготовки информации по их использованию
ПК-15	владением основами системы управления качеством продукции и навыками

	внедрения этой системы
ПК-16	владением основами высокотехнологичного инновационного менеджмента, в том числе малого бизнеса, готовностью к их применению в профессиональной деятельности
ПК-17	владением навыками в организации и техническом оснащении рабочих мест, разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений, оценке рисков и определении мер по обеспечению экологической и технической безопасности разрабатываемых материалов, техники и технологий

В **приложении А** представлена матрица соответствия видов профессиональной деятельности, задач профессиональной деятельности и формируемых компетенций.

5 Документы, регламентирующие содержание, организацию и реализацию образовательного процесса

5.1 Календарный учебный график

Календарный учебный график направления подготовки 152100.62 - Наноматериалы представлен в **приложении Б**.

5.2 Учебный план

Учебный план направления подготовки 152100.62 - Наноматериалы представлен в **приложении В**.

Для контроля формирования компетенций при реализации учебного процесса сформирована матрица соответствия компетенций и дисциплин учебного плана, представленная в **приложении Г**.

5.3 Рабочие программы дисциплин

Рабочие программы дисциплин разрабатываются в соответствии с **СТП 7.3-3** «Рабочая учебная программа дисциплины (курса, модуля). Правила составления и оформления». Аннотации дисциплин в соответствии с учебным планом представлены в **приложении Д**. Полный текст рабочих программ дисциплин опубликован на сайте университета.

5.4 Практики

При реализации образовательной программы по направлению подготовки 152100.62 - Наноматериалы предусмотрены следующие виды практики:

- учебная;
- производственная.

Рабочие программы практик разрабатываются в соответствии с **РИ 7.5-2** «Организация и проведение практик студентов». Аннотации программ практик представлены в **приложении Е**. Полный текст рабочих программ практик опубликован на сайте университета.

5.5 Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 152100.62 - Наноматериалы предусматривает выполнение выпускной квалификационной работы. Программа государственной итоговой аттестации разрабатывается в соответствии с **СТП 7.5-2 «Итоговая аттестация. Положение»** и представлена в **приложении Ж**.

6 Ресурсное обеспечение образовательной программы

6.1 Кадровое обеспечение

Реализация образовательной программы по направлению подготовки 152100.62 - Наноматериалы обеспечивается научно-педагогическими кадрами, как правило, имеющими базовое образование соответствующие профилю преподаваемых дисциплин, и систематически занимающихся научной и/или научно-методической деятельностью. Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс, составляет примерно 80%, ученую степень доктора наук и/или ученое звание профессора примерно 2%. Число привлеченных внешних специалистов по направлению подготовки составляет примерно 2% от общего числа преподавателей, участвующих в реализации программы.

Детальная информация о кадровом обеспечении образовательной программы представлена в **приложении И**.

НПР, участвующие в реализации ОП регулярно повышают свою квалификацию посредством защиты диссертаций, прохождения стажировок, участия в НИОКР, курсах повышения квалификации и т.п.

6.2 Учебно-методическое обеспечение

Дисциплины, изучаемые студентами, обеспечены учебно-методической литературой, рекомендованной в рабочих программах дисциплин.

Студентам предоставлен доступ к электронно-библиотечной системе-издательства «Инфра-М» ZNANIUM.COM, отдельным коллекциям электронно-библиотечной системы издательства «Лань» и электронной библиотеке периодических изданий издательского дома «Гребенников».

Научно-техническая библиотека университета обеспечена необходимым книжным фондом на бумажных и электронных носителях. Активно в учебном процессе используются информационно-справочные системы КонсультантПлюс и Кодекс-Техэксперт.

НПР, обеспечивающие реализацию образовательного процесса активно участвуют в формировании учебно-методических комплексов дисциплин (**СТП 7.5-4 «Учебно-методическая деятельность»**), путем издания через редакционно-издательский отдел учебно-методической документации и литературы. В **приложении К** представлена информация об учебно-методических разработках научно-педагогических работников университета

для реализации подготовки по направлению подготовки 152100.62 - Наноматериалы.

6.3 Материально-техническое обеспечение

Реализация образовательной программы по направлению подготовки 152100.62 – Наноматериалы.

Предусматривает использование материально-технических ресурсов для проведения лабораторных и практических занятий, предусмотренных учебным планом. В **приложении Л** представлена информация о материально-техническом обеспечении образовательной программы.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Матрица соответствия видов профессиональной деятельности, задач профессиональной деятельности и формируемых компетенций

Профессиональные компетенции	Вид деятельности 3				Вид деятельности 2			Вид деятельности 1		
	ЗПД 1	ЗПД2	ЗПД3	ЗПД4	ЗПД5	ЗПД6	ЗПД7	ЗПД8	ЗПД9	ЗПД10
ОК-1	*				*					
ОК-2										
ОК-3			*			*				
ОК-4		*		*						
ОК-5					*					
ОК-6		*								
ОК-7					*					
ОК-8				*						
ОК-9		*								
ОК-10	*									
ОК-11				*						
ОК-12										
ОК-13										*
ОК-14		*								
ОК-15						*				
ПК-1	*						*			
ПК-2			*							*
ПК-3		*			*					
ПК-4				*				*		*
ПК-5						*				
ПК-6									*	
ПК-7			*							
ПК-8										
ПК-9		*								*
ПК-10						*			*	
ПК-11										
ПК-12	*									
ПК-13					*				*	
ПК-14			*							
ПК-15							*	*		
ПК-16				*						
ПК-17						*				*

ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное)

Учебный план направления подготовки

КУРС 1 Учебный план бакалавров '152100-14.rim.xml', код направления 152100, год начала подготовки 2011

№	Индекс	Наименование	Семестр 1										Семестр 2										Итого за курс										Каф.	Семестры
			Контроль	Часов						ЗЕТ	Неделя	Контроль	Часов						ЗЕТ	Неделя	Контроль	Часов						ЗЕТ	Неделя					
				Всего	Ауд								СРС	Контр. оля	Всего	Ауд						СРС	Контр. оля	Всего	Ауд					СРС	Контр. оля			
Всего	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контр. оля	ЗЕТ	Неделя	Всего	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контр. оля	ЗЕТ	Неделя	Всего	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контр. оля	ЗЕТ	Неделя											
ИТОГО			1044							26	20	1296							34	24	2340							60	44					
ИТОГО по ООП (без факультативов)			1044							26	20	1296							34	24	2340							60	44					
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (час/нед)	ООП, факультативы (в период ТО)		52									54									53													
	ООП, факультативы (в период экз. сес)		54									54									54													
	Аудиторная (ООП - Физ.к.) (чистое ТО)		27									25.2									26.2													
	Ауд. (ООП - Физ.к.) с расср. практ. и т		27									25.2									26.2													
	Аудиторная (Физ.к.)		6									3.6									4.9													
ДИСЦИПЛИНЫ			Δ							ТО: 18		Δ							ТО: 20		Δ							ТО: 38						
			(Предельное)							ТО*: 18		(Предельное)							ТО*: 20		(Предельное)							ТО*: 38						
			(План)	1044	594	216	54	324	342	108	26	1188		108	31	20	2232	1170	396	162	612	846	216	57	38									
1	Б1.Б.1	Иностранная язык									Эк	72	18		18	54							Эк	72	18	18	54	2	11	234				
2	Б1.Б.2	История	Эк	72	54	18		36	18	2													Эк	72	54	18		36	18	2	8	1		
3	Б1.В.ОД.1	Культурология	Эк	72	36	18		18	36	2													Эк	72	36	18		18	36	2	12	1		
4	Б1.В.ДВ.2.1	История науки о материалах									Эк	108	54	18		36	54						Эк	108	54	18		36	54	3	22	2		
5	Б1.В.ДВ.2.2	История техники									Эк	108	54	18		36	54						Эк	108	54	18		36	54	3	22	2		
6	Б2.Б.1	Математика	Эк	144	72	36		36	36	4		Эк	108	54	36		18	18	36	3			Эк	252	126	72		54	54	7	4	123		
7	Б2.Б.2	Физика	Эк	108	72	36	18	18	36	3		Эк	108	36	18	18		36	36	3			Эк	216	108	54	36	18	72	36	6	23	12	
8	Б2.Б.3	Неорганическая химия	Эк	144	72	36	36		36	4													Эк	144	72	36	36		36	36	4	39	1	
9	Б2.Б.6	Экология									Эк	108	54	18	36		54						Эк	108	54	18	36		54		3	1	2	
10	Б2.В.ОД.1	Аналитическая химия									Эк	252	108	36	36	36	108	36					Эк	252	108	36	36	36	108	36	7	39	2	
11	Б3.Б.1	Начертательная геометрия, компьютерная графика	Эк	216	90	36		54	90	6		Эк	72	36		18	18	36				Эк	288	126	36	18	72	126	36	8	27	12		
12	Б3.Б.2	Информатика и информационно - коммуникационные технологии	Эк	180	90	36		54	90	5		Эк	108	54	18		36	54				Эк	288	144	54		90	144		8	22	12		
13	Б3.Б.3	Стандартизация									Эк	108	54	18		36	54					Эк	108	54	18		36	54		3	30	2		
14	Б3.Б.8	Сертификация наноматериалов и наноструктур									Эк	72	36	18		18	36					Эк	72	36	18		18	36		2	22	2		
15	Б4	Физическая культура	Эк	108	108			108			Эк	72	72			72						Эк	180	180							37	1234568		
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Эк(3) Ээ(3) ЭэО К(2) Реф РГР										Эк(3) Ээ(4) ЭэО(3) К(2) Реф РГР										Эк(6) Ээ(7) ЭэО(4) К(4) Реф(2) РГР(2)											
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (План)												108										3	2	108						3	2			
Учебная практика											ЭэО	108										3	2	ЭэО	108					3	2		2	
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (План)																																		
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (План)																																		
ИГА																																		
КАНИКУЛЫ										2																				6		8		

КУРС 3 Учебный план бакалавров '152100-14.plm.xml', код направления 152100, год начала подготовки 2011

№	Индекс	Наименование	Семестр 5										Семестр 6										Итого за курс										Каф.	Семестры								
			Контроль	Часов						ЗЕТ	Неделя	Контроль	Часов						ЗЕТ	Неделя	Контроль	Часов						ЗЕТ	Неделя													
				Всего	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контр. оль				Всего	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контр. оль				Всего	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контр. оль			Всего												
ИТОГО				1080							29	20		1098								31	25		2178							60	45									
ИТОГО по ООП (без факультативов)				1080							29			1098								31			2178						60											
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (час/нед)	ООП, Факультативы (в период ТО)			54										45.9											50																	
	ООП, Факультативы (в период экз. сес.)			54										24											39																	
	Аудиторная (ООП - Физ.к.) (чистое ТО)			26										22											24																	
	Ауд. (ООП - Физ.к.) с ресср. практ. и т.			26										19.8											22.9																	
	Аудиторная (Физ.к.)			2										1											1.5																	
ДИСЦИПЛИНЫ				1080							108	ТО: 18 ТО*: 18 З: 2		Δ 252 1134								Δ 90 162	ТО: 20 ТО*: 18 З: 3		Δ 252 2214					Δ 90 270	ТО: 38 ТО*: 36 З: 5											
			1080	504	216	90	198	468	108	29			882	414	144	54	216	396	72	25				1962	918	360	144	414	864	180	54											
1	Б1.Б.4	Основы экономической теории											Эк	108	36	18		18	36	36	3			Эк	108	36	18		18	36	36	3	42	6								
2	Б1.В.ДВ.1.1	Менеджмент в машиностроении											Эк	72	36	18		18	36		2			Эк	72	36	18		18	36		2	30	6								
3	Б1.В.ДВ.1.2	Эффективное поведение на рынке труда											Эк	72	36	18		18	36		2			Эк	72	36	18		18	36		2	25	6								
4	Б2.В.ОД.2	Статистическая физика											Эк	108	54	18		36	54		3			Эк	108	54	18		36	54		3	30	6								
5	Б2.В.ОД.6	Технология наноматериалов и покрытий											Эк	108	54	18	18	18	54		3			Эк	108	54	18	18	18	54		3	22	6								
6	Б2.В.ОД.7	Теория фазовых и структурных превращений	Эк	108	54	36		18	54		3		Эк	108	36			36	36		3			Эк	216	90	36		54	90	36	6	22	56								
7	Б2.В.ДВ.1.1	Организация и управление производством	Эк	72	36	18		18	36		2												Эк	72	36	18		18	36		2	21	5									
8	Б2.В.ДВ.1.2	Сертификация машиностроительных материалов	Эк	72	36	18		18	36		2												Эк	72	36	18		18	36		2	30	5									
9	Б2.В.ДВ.2.1	Акустические методы в материаловедении	Эк	36	18	18		18		1			Эк	72	36	18		18	36		2			Эк	108	54	36		18	54		3	22	56								
10	Б2.В.ДВ.2.2	Оптические методы в материаловедении	Эк	36	18	18		18		1			Эк	72	36	18		18	36		2			Эк	108	54	36		18	54		3	22	56								
11	Б2.В.ДВ.3.1	Физико-химические основы наноматериалов и нанотехнологий	Эк	108	54	18	18	18	54		3												Эк	108	54	18	18	18	54		3	22	5									
12	Б2.В.ДВ.3.2	Трибология	Эк	108	54	18	18	18	54		3												Эк	108	54	18	18	18	54		3	22	5									
13	Б2.В.ДВ.4.1	Теория строения материалов	Эк	144	54	18		36	54	36	4												Эк	144	54	18		36	54	36	4	22	5									
14	Б2.В.ДВ.4.2	Физическое материаловедение	Эк	144	54	18		36	54	36	4												Эк	144	54	18		36	54	36	4	22	5									
15	Б3.Б.3	Метрология											Эк	180	90	36		54	90		5			Эк	180	90	36		54	90		5	30	6								
16	Б3.Б.10	Физика и химия наноматериалов и наноструктур	Эк	108	54	36	18		18	36	3												Эк	108	54	36	18		18	36	3	22	5									
17	Б3.В.ОД.2	Моделирование и оптимизация свойств материалов и тепловых процессов	Эк	180	90	36	36	18	90		5												Эк	180	90	36	36	18	90		5	22	5									
18	Б3.В.ОД.7	Наноструктурированные металлические материалы и технология их производства											Эк	108	54	18	36		54		3			Эк	108	54	18	36		54		3	22	67								
19	Б3.В.ОД.8	Механические и физические свойства наноматериалов	Эк	144	54	18	18	18	54	36	4												Эк	144	54	18	18	18	54	36	4	22	45									
20	Б3.В.ДВ.2.1	Пакеты прикладных программ и базы данных в материаловедении	Эк	144	54	18		36	90		4												Эк	144	54	18		36	90		4	22	5									
21	Б3.В.ДВ.2.2	Компьютерный инструментарий	Эк	144	54	18		36	90		4												Эк	144	54	18		36	90		4	22	5									
22	Б4	Физическая культура	Эк	36	36			36					Эк	18	18			18			1			Эк	54	54			54			1	37	1234568								
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Эк(3) Ээ(4) ЭэО(2) К(4) Рэф										Эк(2) Ээ(3) ЭэО КР										Эк(5) Ээ(9) ЭэО(3) КР К(4) Рэф																			
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА			(План)																																							
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА			(План)																																							
Производственная практика													ЭэО 108										ЭэО 108																			
Производственная практика (Ресср.)													ЭэО 108										ЭэО 108																			
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТ			(План)																																							
			(План)																																							
ИГА																																										
КАНИКУЛЫ													2										5										7									

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)

Аннотация дисциплины (курса) «Механические и физические свойства наноматериалов»

Наименование дисциплины	Механические и физические свойства наноматериалов
Цель дисциплины	Целью изучения дисциплины является раскрытие физической природы обеспечения механических и физических свойств наноматериалов с учетом электронного и кристаллического строения, структуры и дефектов кристаллического строения, а также изменение свойств материалов при деформации, нагреве и действии внешних сред
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – дать представление о механических, физических и эксплуатационных свойствах наноматериала, – ознакомить со стандартными количественными характеристиками наноматериалов, – ознакомит с современными средствами и методами определения механических и физических свойств наноматериала, – дать практические рекомендации по исследованию влияния различных факторов на свойства наноматериала.
Основные разделы дисциплины	<p>Механические свойства наноматериалов. Физические свойства наноматериалов. Методы и приборы для определения механических и физических свойств наноматериалов. Методы повышения эксплуатационных свойств наноматериалов</p>
Общая трудоемкость дисциплины	7 з.е., 252 часа
Формы промежуточной аттестации	Зачет, Экзамен

Фонд оценочных средств по дисциплине «Механические и физические свойства материала»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоз-	Знать основные философские категории диалекти-	Уметь использовать основные категории фило-		Тест по темам	Ниже 50% - «неудовлетворительно». От 51 до 60% - «удовле-

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
зренческих позиций (ОК-1);	ческого материала	софии при анализе			творительно». От 61 до 80% - «хорошо». От 81 до 100% - «отлично».
- способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях (ОПК-2);	Знать методику измерения физико-механических свойств	Уметь работать на аналитическом оборудовании для определения физико-механических свойств наноматериалов	Навыки работы с основными методиками расчет механических и физических свойств наноматериалов	Тест по темам	
- способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);	Знать методологию технологий измерения эксплуатационных свойств материалов	Уметь разрабатывать методы испытания наноматериалов		Тест по темам	
- способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической		Уметь работать с основными носителями информации, в том числе, с интернет ресурсами		Тест по темам	

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
- 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	Особенности структурных изменений и их влияние на свойства наноматериалов при технологической обработке материалов	Уметь оптимизировать режимы технологической обработки наноматериалов		Тест по темам	
- готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации, (ПК-5);			Комплексные исследования наноматериалов при технологической обработке и в процессе эксплуатации	Тест по темам	
- способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями		Уметь прогнозировать наноструктурное состояние материалов в процессе обработки и эксплуатации		Тест по темам	

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>- готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного</p>			<p>Иметь навыки работы на современном аналитическом оборудовании</p>		
<p>- способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения (ПК-9);</p>			<p>Иметь навыки оценки качества наноматериалов и изделий их него</p>		

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Развитие творческого воображения
Цель дисциплины	Целью дисциплины является формирование у студентов творческого системного мышления на основе общих подходов к явлениям в производственной и общественной жизни.
Задачи дисциплины	Задачи дисциплины: <ul style="list-style-type: none"> • обучение системному подходу к проблемным ситуациям и конкретным задачам; • обучение современным методикам творческой деятельности; • обучение приемам, направленным на развитие творческого воображения; • знакомство студентов с законами развития технических систем.
Основные разделы дисциплины	Методы развития творческих способностей человека, путём снижения психологической инерции Виды мышления и решения нестандартных задач. ТРИЗовские методы активизации мышления
Общая трудоемкость дисциплины	72 часа, 2 зачетных единицы
Форма промежуточной аттестации	Зачет в 5 семестре

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6
ОК-4 Способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность	знать основные термины; знать основные типы психологической инерции (стереотипы); знать методики преодоления стереотипов; знать «врагов» и	уметь использовать методы активизации мышления для ослабления инерции мышления	иметь навык применения методов мозгового штурма, фокальных объектов, морфологического анализа	практические работы, РГЗ	Оценка способности поиска и формулирования задачи, а также навыков использования инструментария ТРИЗ для их решения

	«друзей» мышления				
ОК-5 Умение использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности	Знать основные виды мышления; логику, диалектику, образное мышление основные принципы диалектики	уметь использовать законы логического мышления, основные принципы диалектики	иметь навыки в применении достаточных оснований. В создании визуальных образов	практические работы	Оценка умения оформления научных и учебных работ
ОК-7 Умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков	Знать основные приёмы развития творческого воображения, предложенные Альтшуллером	уметь использовать системный оператор, ИКР для расширения представлений о системе	иметь навыки в применении метода моделирования маленькими человечками, приёмов увеличения-уменьшения, изменения законов природы	практические работы, РГЗ	Оценка способности преодолевать психологическую инерцию при поиске решения задач

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Методология научного творчества
Цель дисциплины	Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся навыков организации и планирования научной работы, приобретение обучающимися опыта проведения научного эксперимента и обработки результатов научно-практических исследований.
Задачи дисциплины	Задачи дисциплины - научить студентов: - умению ставить, планировать и проводить научно-исследовательские работы теоретического и прикладного характера в объектах сферы профессиональной деятельности; - умению подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследовательских разработок; - умению разрабатывать новые методы экспериментальных исследований; - умению фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности; - способности анализировать и обобщать результаты исследований.
Основные разделы дисциплины	Постановка целей и задач исследования. Определение объекта и предмета исследования Разработка программы исследования. Выбор методов /методики проведения исследования Содержание диссертации. Работа над рукописью Планирование эксперимента. Получение и проверка значимости математической модели

	Информационное и программное обеспечение научных исследований Обработка результатов эксперимента Подготовка презентации
Общая трудоемкость дисциплины	72 часа, 2 зачетных единицы
Форма промежуточной аттестации	Зачет в 3 семестре

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6
ОК-6 стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, устранению пробелов в знаниях и к обучению на протяжении всей жизни	Знать методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов. Знать методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов.	Уметь планировать проведение научных/проектных исследований, Уметь выбирать и составлять план эксперимента, Уметь использовать стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования при проведении исследований; Уметь анализировать результаты исследований, включая построение математических моделей объекта исследований, определение оптимальных условий, поиск экстремума функции, Уметь грамотно представлять результаты исследовательской и проектной деятельности.	Навык организации и проведения экспериментальных исследований в области машиностроения	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам 1-6, РГЗ	Способность планировать, подготавливать и проводить экспериментальные исследования, обрабатывать и интерпретировать результаты
ОК-7 умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков	Знать приёмы постановки целей и задач научных/проектных исследований,	Уметь систематизировать отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований в области машиностроительного производства, Уметь ставить цели и определять задачи при организации научных и проектных исследований,	Навык поиска и анализа современной научно-технической информации,	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам 1-6, РГЗ	Способность пользоваться литературными источниками: поиск, анализ, систематизация.

Аннотация дисциплины Стандартизация

Наименование дисциплины	Стандартизация
Цель дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - ознакомление студентов с основами стандартизации и её особенностями в машиностроительной отрасли промышленности; - формирование у студентов знаний, умений и навыков в области подтверждения соответствия продукции, услуг, персонала и систем качества, аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий для обеспечения эффективности коммерческой деятельности.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - дать студентам современные представления о техническом регулировании; - познакомить их с основными положениями нормативной и законодательной базы стандартизации и подтверждении соответствия; - овладение методами обеспечения качества продукции, базирующимися на стандартизации. - дать студентам знания, необходимые при сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; при проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий.
Основные разделы дисциплины	<p>Введение в техническое регулирование. Сущность качества. Система качества. Основы стандартизации. Общая характеристика стандартизации. Сущность стандартизации. Стандартизация как наука. Понятия нормативных документов. Основные цели, принципы и функции стандартизации. Методы стандартизации. Организация работ по стандартизации. Система стандартизации. Национальная система стандартизации РФ. Правовые основы стандартизации. Органы и службы стандартизации РФ. Основные положения национальной системы стандартизации НСС. Содержание ЕСКД, ЕСТП, ЕСТПП, ГСИ. Научная база стандартизации. Цели деятельности по стандартизации. Нормативно-правовые основы работ по подтверждению соответствия.</p>
Общая трудоемкость дисциплины	Зз.е. 108 часа
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка 2-ой семестр

Фонд оценочных средств по дисциплине Стандартизация

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6
<p>ПК-7 владением навыками использования (под руководством) методов моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств наноматериалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов;</p> <p>ПК-10 владением навыками использования технологических процессов и операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, а также изделий на их основе и процессов получения с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарнойбезопасности и норм охраны труда (ПК-10);;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основы технического регулирования; - принципы и методы стандартизации, организацию работ по стандартизации, документы в области стандартизации и требования к ним; - организацию и технологию аккредитации органов по сертификации, испытательных и измерительных лабораторий; - законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по сертификации и управлению качеством; - систему государственного надзора, межведомственного и ведомственного контроля за техническими регламентами, стандартами и единством измерений; - перспективы технического развития и особенности деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> - применять методы и принципы стандартизации при разработке стандартов и других нормативных документов; - проводить подтверждение соответствия продукции, процессов и услуг предъявляемым требованиям; 	<ul style="list-style-type: none"> - законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями технических регламентов к безопасности в сфере профессиональной деятельности; понятия-терминологическим аппаратом в области безопасности. - навыками оформления результатов испытаний и принятия ответственности 	<p>Практические задания.</p> <p>Итоговая оценка</p>	<p>Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения.</p> <p>Итоговый тест: Менее 50 % правильных ответов - «Неудовлетворительно»; От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»; От 61% до 80 % - «Хорошо»; От 81 % до 100 % - «Отлично»</p>

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
	организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии;		щих решений; - навыками оформления нормативно-технической документации		

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Коррозия металлов и защита
Шифр ООП	152100.62 Наноматериалы
Цель дисциплины	изучение основы теории коррозии материалов, влияние различных факторов на развитие коррозионных разрушений машин и аппаратов, коррозионных характеристик металлов, сплавов и неметаллических материалов для различных машиностроительных производств и методы защиты машин и аппаратов от коррозии.
Задачи дисциплины	-получение и закрепление теоретических и практических знаний в области физических и физико-химических явлений и процессов, лежащих в основе процессов коррозии различных конструкционных материалов и методов защиты, обеспечивающие сведение к минимуму величину коррозионного разрушения
Основные разделы дисциплины	Классификация и характеристика процессов коррозии Методы защиты от коррозии Коррозионные характеристики металлов и сплавов Методы исследования и контроля коррозионных процессов
Общая трудоемкость дисциплины	108 часов, 3 зет
Формы промежуточной аттестации	7 семестр – зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине (ФГОС 3)

Наименование компетенции	Шифр ООП	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6	7
<p>владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ПК-3);</p> <p>владеть навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и про-</p>	152100.62 – Наноматериалы	<p><i>знать:</i></p> <p>основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов; историю, методологию и современное состояние мировых достижений в области применения оптических методов при исследовании</p>	<p><i>уметь:</i></p> <p>использовать принципы и методики комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертифицированные испытания</p>	<p><i>владеть:</i></p> <p>основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием</p> <p>навыками использования</p>	<p><i>Текущая аттестация:</i></p> <p>- <i>тест</i></p> <p><i>Промежуточная аттестация:</i></p> <p>- <i>типовые задания;</i></p> <p>- <i>тесты по разделам курса;</i></p> <p><i>Зачет по итогам 7 семестра.</i></p>	<p>Тестовые задания оцениваются следующим образом: более 75% правильных ответов – отлично; более 60%, но менее 75% правильных ответов – хорошо; от 30% до 60% правильных ответов – удовлетворительно; менее 30% правильных ответов – неудовлетворительно.</p>

цессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания (ПК-6).		материалов и неразрушающим контролем;		принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания		
---	--	---------------------------------------	--	--	--	--

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Эффективное поведение на рынке труда
Цель дисциплины	Формирование знаний, умений и личностной готовности к действиям, способствующим достижению успеха в трудоустройстве и профессиональной карьере
Задачи дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1 Сформировать у студентов устойчивую мотивацию к изучению дисциплины и потребность в систематизированных знаниях в данной области. 2 На основе теоретических знаний сформировать практические умения и навыки поиска работы, трудоустройства и построения карьеры. 3 Сформировать целостные представления о ситуации на рынке труда. 4 Сформировать умения определять наиболее эффективные пути, средства и методы достижения успеха в профессиональном и должностном росте. 5 Сформировать мотивацию к развитию карьеры. 6 Обучить приемам эффективной самопрезентации.
Основные разделы дисциплины	Анализ современного рынка труда. Тенденция развития мира профессий. Карьера и карьерная стратегия. Проектирование карьеры и субъективный мир профессионала. Технологии эффективного поиска работы. Оформление представительских документов при трудоустройстве. Технологии эффективного трудоустройства.
Общая трудоемкость дисциплины	2 ЗЕТ
Формы промежуточной аттестации	Зачёт в бсеместре

Фонд оценочных средств по дисциплине Эффективное поведение на рынке труда

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6
Владение культурой мышления, знание его общих законов, способность в письменной и устной речи логически правильно оформить его результа-	принципы составления резюме, сопроводительных и рекомендательных писем.	Уметь составлять резюме, сопроводительные и рекомендательные письма.	Навык составления резюме. Навыки выполнения письменных	Резюме Практические задания	От 61% - «Зачтено»

ты (ОК-3)	Знать правила оформления текстовых работ	Уметь оформлять текстовые письменные работы	работ Навыки анализа информации, выявления общего и различного, построения гипотез	Реферат	
-----------	--	---	---	---------	--

Аннотация дисциплины **Правоведение**

Наименование дисциплины	Правоведение
Цель дисциплины	Цели дисциплины приобретение знаний в области права, основ правовой культуры и формирование умений защищать свои права.
Задачи дисциплины	Задачи дисциплины формирование у студентов представления о праве как социальной ценности и социальной реальности; о каналах взаимосвязи государственно-правовых явлений в России с экономикой, моралью, идеологией и религией.
Основные разделы дисциплины	
Общая трудоемкость дисциплины	2з.е., 72 часов
Формы промежуточной аттестации	Зачёт 4 семестр

Фонд оценочных средств по дисциплине **Правоведение**

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6
способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-	Знать конституционное устройство России, ее конституционное право, основы гражданского и	Уметь логически грамотно выразить и обосновывать свою точку зрения по право-	Владеть навыками регуляции социального поведения, права и сво-	Промежуточный тест по темам	От 61% - «Зачтено»

<p>5); способностью использовать свои права и обязанности как гражданина своей страны, Гражданский кодекс Российской Федерации, другие правовые документы в своей деятельности, демонстрировать готовность и стремление к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии (ОК-14);</p>	<p>наследственного права, основы трудового, административного, уголовного и экологического права.</p>	<p>вой проблематике, свободно оперировать основными понятиями и категориями права.</p>	<p>боды человека и гражданина при разработке социальных проектов</p>		
---	---	--	--	--	--

Аннотация дисциплин Математика

<p>Наименование дисциплины</p>	<p>Математика</p>
<p>Цель дисциплины</p>	<p>формирование у студентов знаний в области математики воспитание высокой математической культуры.</p>
<p>Задачи дисциплины</p>	<ul style="list-style-type: none"> • овладение студентами знаний в различных областях математики, • основными видами математического мышления, математическими методами, • принципами построения математических моделей
<p>Основные разделы дисциплины</p>	<p>Аналитическая геометрия и линейная алгебра; последовательности и ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ и элементы теории поля; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; функции комплексного переменного. Элементы функционального анализа; вероятность и статистика: теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных; вариационное исчисление и оптимальное управление; уравнения математической физики.</p>
<p>Общая трудоемкость дисциплины</p>	<p>11 з.е., 396 часов</p>
<p>Формы промежуточной аттестации</p>	<p>экзамен в 1,2,3-ем семестрах</p>

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6
способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);	основные математические понятия и методы, принципы применения математики на практике.	составлять уравнения прямых на плоскости и в пространстве, кривых и поверхностей второго порядка, дифференцировать и интегрировать, строить графики функций одного переменного, исследовать функции одного и нескольких переменных 442 (13) на экстремум, исследовать сходимость рядов, решать задачи по теории функций комплексного переменного, основам функционального анализа, строить математические модели.	навыками современных видов математического мышления, решения задач из различных областей математики, практического использования математических методов и основ математического моделирования		Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»; От 51 % до 70% - «Удовлетворительно»; От 71% до 90 % - «Хорошо»; От 91 % до 100 % - «Отлично»

Аннотация дисциплины **Начертательная геометрия. Компьютерная графика**

Наименование дисциплины	Начертательная геометрия. Компьютерная графика
Цель дисциплины	Развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способ-

	ностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства.
Задачи дисциплины	Изучение начертательной геометрии сводится к развитию пространственного представления и воображения конструктивно геометрического мышления, изучению способов изображения пространственных форм на плоскости и умению решать на чертежах задачи, связанные с пространственными объектами. Задачи изучения инженерной графики сводятся к изучению общих методов построения и чтения чертежей, решения разнообразных инженерно-геометрических задач в процессе проектирования и конструирования
Основные разделы дисциплины	1. Образование комплексного чертежа. 2. Геометрические объекты: точка, прямая, плоскость, поверхность. 3. Решение позиционных и метрических задач. 4. Построение разверток поверхностей 5. Основные стандарты ЕСКД: ГОСТ 2.301-68, 2.302-68, 2.303-68, 2.304-81, 2.305-68, 2.307-68. 6. Виды, разрезы, сечения.
Общая трудоемкость дисциплины	8 зачетных единиц, 288 часов
Формы промежуточной аттестации	Зачет, 2-й семестр Экзамен, 1-й семестр

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	3	4	5	6	7
Способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, культурой мышления (ОК-1);	Знать терминологию, основные понятия и определения, связанные с дисциплиной	Применять полученные знания и практические навыки при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности	Владеть навыками анализа и синтеза пространственных форм и отношений.	Проверочная работа по теме: геометрические объекты – точка, плоскость, поверхность	Выполнение задания не менее чем на 80 %
Способность логически верно, аргументированно и ясно строить	Знать теоретические основы и закономерности построения	Уметь строить чертежи геометрических объектов	Построение чертежей технических изделий	Промежуточный тест по теме	Выполнение задания не менее чем на 80 %

устную и письменную речь (ОК-2);	чертежей геометрических объектов (точек, прямых, плоскостей, поверхностей)				
Способность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);	Знать методы построения на плоскости пространственных форм и объектов, знать способы решения основных позиционных и метрических задач	Строить на плоскости пространственные формы и объекты, решать основные задачи по дисциплине	Владеть геометрическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах	Выполнение РГЗ (тема: замена плоскостей проекций)	Своевременно выполненная, представленная и защищенная практическая работа
Способность разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);	Знать теорию построения и чтения чертежей технических объектов различного уровня сложности, правила нанесения на чертежах размеров элементов, правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД,	Применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; использовать современные средства компьютерной графики	Разработка и оформление эскизов изделий, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия	Выполнение графической работы по теме: «Проекционное черчение».	Своевременно выполненная, представленная и защищенная практическая работа
Владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с ком-	Знать методы формы и средства компьютерной графики, основы проектирования технических объектов	Применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; ис-	Навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа		

пьютером как средством управления информацией (ПК-4)		пользовать современные средства компьютерной графики	изделия, составлять спецификацию с использованием методов компьютерной графики		
--	--	--	--	--	--

Аннотация дисциплины **Механика материалов и основы конструирования**

Наименование дисциплины	Механика материалов и основы конструирования
Цель дисциплины	Целью преподавания дисциплины является изучение методов конструкторской работы; подходов к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общих требований к автоматизированным системам проектирования
Задачи дисциплины	Задачами изучения дисциплины являются: знакомство студентов с основными видами типовых деталей, узлов и механизмов общетехнического назначения, особенностями их применения; изучение общих принципов расчета и приобретения навыков конструирования, обеспечивающих рациональный выбор материалов, форм, размеров и способов изготовления типовых изделий машиностроения.
Основные разделы дисциплины	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка. Расчеты передач на прочность. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные, конструкция и расчеты соединений на прочность. Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов.
Общая трудоемкость дисциплины	5 з.е., 180 часа
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка в 3-ем семестре

Фонд оценочных средств по дисциплине **Механика материалов и основы конструирования**

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6
ОК-17, ПК-3, ПК-5, ПК-11, ПК-14, ПК-25, ПК-34, ПК-46	типовые отказы и критерии работоспособности деталей машин, конструкций типовых деталей и узлов машин; физические и математические модели процессов, протекающих в типовых деталях при их эксплуатации, методы определения их параметров;	проводить расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности;	методами прочностных и трибологических расчетов элементов механизмов и машин, а также элементами расчетов на жесткость и теплоустойчивость, методами конструирования типовых деталей и узлов машин.	Курсовая работа	Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»; От 51 % до 70% - «Удовлетворительно»; От 71% до 90 % - «Хорошо»; От 91 % до 100 % - «Отлично»

Аннотация дисциплины **Электротехника и электроника**

Наименование дисциплины	Электротехника и электроника
Цель дисциплины	Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний по основам электротехники, необходимых для организации эффективного и безопасного применения электротехнических устройств в процессе будущей деятельности.
Задачи дисциплины	Задачами изучения дисциплины являются: овладение студентами знаний теоретического материала по построению и расчету электрических и магнитных цепей, а также по устройству и принципам работы типового электротехнического оборудования; - получение практических навыков по исследованию и расчету характеристик электрических устройств, построению и расчету электрических цепей.
Основные разделы дисциплины	Основные понятия. Законы электромагнитного поля. Электрические и магнитные цепи. Статические и стационарные электрические поля. Электростатическая индукция, емкости и емкостные датчики.. Анализ нелинейных и линейных резистивных цепей. Магнитные поля постоянных токов. Расчет магнитных си-

	<p>стем</p> <p>Электрические машины постоянного тока.. Квазистационарные синусоидальные поля. Электромагнитная индукция. Электромагнитные датчики, трансформаторы. Трехфазные цепи.</p> <p>Электрические машины переменного тока. Анализ электрических цепей в частотной области. Частотные характеристики устройств. Методы анализа переходных процессов в линейных и нелинейных электрических цепях. Дискретно-аналоговые электрические цепи. Описание и анализ цифровых цепей. Электрические и магнитные цепи с распределенными параметрами.</p> <p>Установившиеся и переходные режимы в линиях электропередачи. Переменное электромагнитное поле в проводящей среде. Поверхностный эффект и сопротивление проводников переменному току. Вихревые токи, датчики, электромагнитные экраны. Численный анализ электромагнитных полей и электрических цепей; их программное обеспечение.</p>
Общая трудоемкость дисциплины	5 з.е., 180 часов
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка в 4-ом семестре

Фонд оценочных средств по дисциплине **Электротехника и электроника**

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6
способность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-4);	основные законы электротехники, принципы построения и работы типовых электротехнических устройств;	проводить расчет электрических и магнитных цепей;	навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами и методами анализа и обработки результатов измерения.		Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»; От 51 % до 70% - «Удовлетворительно»; От 71% до 90 % - «Хорошо»; От 91 % до 100 % - «Отлично»

Аннотация дисциплины **Физическая культура**

Наименование дисциплины	Физическая культура
Цель дисциплины	Целью физического воспитания студентов вузов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; - знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни; - овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности; - формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенство, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом; - обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии.
Основные разделы дисциплины	
Общая трудоемкость дисциплины	10 з.е. 360 часов
Формы промежуточной аттестации	Зачёты 1-6 семестры

Фонд оценочных средств по дисциплине **Физическая культура**

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6
ОК10 - способность владеть средствами само-	- систему научно-практических и специальных знаний, необ-	- формировать мотивационно-целостное отношение к физической	- методами и формами физкультурно-спортивной и	Повышение уровня функциональных и двига-	Овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности

<p>стоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;</p>	<p>ходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования ФК личности и общества;</p> <ul style="list-style-type: none"> - физиологические механизмы оздоровления и совершенствования отдельных систем и всего организма при воздействии физических упражнений, составляющие факторы здорового образа жизни; - средства и способы повышения уровня функциональных и двигательных способностей, формирование необходимых физических и психических качеств и свойств личности для формирования учебных, профессиональных и жизненных умений и навыков; - как организовать самостоятельные занятия физическими упражнениями. Как осуществить самокон- 	<p>культуре, установки на здоровый образ жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание;</p> <ul style="list-style-type: none"> -применить знания теоретической и практической подготовки в подборе средств и методов повышения уровня функциональных и двигательных способностей, формировать необходимые физические и психические качества и свойства личности, необходимые в учебной, профессиональной и повседневной жизни, в организации здорового образа жизни; -организовать самостоятельные занятия физическими упражнениями, составить комплекс упражнений, осуществлять самоконтроль самочувствия; - использовать знания для самостоятельного подбора необходимых упражнений профессионально-прикладной физической подготовки, 	<p>оздоровительной деятельности для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями, формирующими мировоззренческую систему научно-практической деятельности и отношений к физической культуре. 	<p>тельных способностей, формирование необходимых качеств и свойств личности, повышение спортивного мастерства в избранном виде спорта и достижение физического совершенства.</p>	<p>для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности. Спортивные показатели студентов.</p>
--	--	---	---	---	--

	<p>троль самочувствия при занятиях;</p> <p>-цели и задачи спорта, особенности воздействия избранного вида спорта на организм занимающегося, правила соревнований и систему студенческого спорта.</p>	<p>составить комплекс производственной гимнастики для лиц умственного труда.</p>			
--	--	--	--	--	--

Аннотация дисциплины «Экология»

Наименование дисциплины	Экология
Цель дисциплины	Формирование у студентов экологического мировоззрения и умения использовать экологические законы и принципы для принятия проектных решений в своей профессиональной деятельности
Задачи дисциплины	<p>Дать знания о структуре и функциях живого на планете Земля. Определить основные понятия рассматриваемой области знаний: популяция, экосистема, биосоциотехническая система, биосфера.</p> <p>Развить экологическое мышление при изучении взаимодействия человека и природных систем в рамках биосферы. Рассмотреть основные биогеохимические циклы в сочетании с глобальным характером человеческой деятельности.</p> <p>Сформировать правильное отношение студентов к природе на основе сведений о природных закономерностях. Теория биосоциотехнических систем, единство и взаимосвязь человека и природы на всех уровнях бытия. Экологическое сознание как основа выхода из глобального кризиса цивилизации.</p> <p>Природопользование, его экономическая основа и экологическая детерминанта. Охрана среды, необходимость экологического мониторинга, контроля и ответственности.</p> <p>Международное сотрудничество в области экологии и охраны окружающей среды как одно из условий реализации ноосферы.</p>
Основные разделы дисциплины	<p>Проблемы взаимодействия общества и природы</p> <p>Биоэкология</p> <p>Принципы рационального природопользования</p> <p>Экология человека</p> <p>Современное состояние и охрана атмосферы, гидросферы, литосферы</p>

	Нормативные и правовые основы охраны окружающей среды
Общая трудоемкость дисциплины	3 з.е., 108 часов
Формы промежуточной аттестации	Зачет 2-ой семестр

Фонд оценочных средств по дисциплине «Экология»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
(ПК-5) умеет проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Иметь представление об экологии человечества. Популяционные характеристики. Демографические проблемы в мире и России. Пути решения демографических проблем. Проблемы питания и производства продовольствия. Факторы, лимитирующие развитие человечества. Экологические кризисы и катастрофы. Здоровье человека.	Применять индивидуальный, глобальный и прикладной подход к исследуемой проблеме.	Владеть навыками представления законов в области экологии	тест	От 71% - «Зачтено»
(ПК-8) умеет применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных	Иметь представление об классификации природных ресурсов Земли. Состояние исчерпаемых возобновимых ресурсов. Факторы, влияющие на исчезновение флоры и фауны. Охрана животного и растительного мира. Факторы, снижающие плодородие почв и мероприятия по охране почв.	Пользоваться специальной литературой и нормативно-технической документацией.	Владеть навыками представления о рациональном использовании невозобновимых ресурсов.	РГЗ	Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
бедствий, умеет применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении					
(ОК-1,5) владеет целостной системой научных знаний об окружающем мире, способность ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры, способен к организации своей жизни в соответствии с социально- значимыми представлениями о здоровом образе жизни	Иметь представление о предмете и объекте изучения. Экология как системная наука. История развития экологии. Структура экологии. Задачи экологии. Методы экологии. Системные законы экологии.	Пользоваться специальной литературой и нормативно-технической документацией.	Владеть навыками представления о рациональном использовании невозобновимых ресурсов.	тест	Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»; От 51 % до 70% - «Удовлетворительно»; От 71% до 90 % - «Хорошо»; От 91 % до 100 % - «Отлично»
(ОК-12) умеет применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машин, приводов, систем, различных комплексов, машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, умение применять способы рационального использования сырьевых, энер-	Иметь представление об основных экологических нормативах. Структура и состав атмосферы. Экологические функции атмосферы. Классификация загрязняющих атмосферу веществ. Последствия загрязнения атмосферы: парниковый эффект, разрушение озонового слоя, кислотные дожди, смог; их влияние на здоровье людей и окружающую среду. Контроль и управление качеством атмосферного воздуха. Средства	Пользоваться специальной литературой и нормативно-технической документацией.	Владеть навыками работы с нормативно-технической документацией.	тест	Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»; От 51 % до 70% - «Удовлетворительно»; От 71% до 90 % - «Хорошо»; От 91 % до 100 % - «Отлично»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
гетических и других видов ресурсов в машиностроении	защиты атмосферы. Устройства для очистки технологических выбросов в атмосферу от аэрозолей. Способы				

Аннотация дисциплины «Перенос энергии и массы, основы теплотехники и аэродинамики»

Наименование дисциплины	Перенос энергии и массы, основы теплотехники и аэродинамики
Цель дисциплины	Изучение основных законов идеальных газов, свойств рабочих тел, применяемых в тепловых машинах, вопросов взаимного преобразования теплоты и работы в тепловых машинах, основных законов и способов распространения теплоты в природе, энергосбережения и охраны окружающей среды
Задачи дисциплины	Состоят в подготовке студентов в области теплотехники в соответствии с требованиями ФГОС
Основные разделы дисциплины	Основные законы технической термодинамики. Процессы истечения газов и паров. Циклы теплосиловых установок. Основные законы теплообмена. Топливо и основы горения. Основы энергосбережения и возобновляемые источники энергии.
Общая трудоёмкость дисциплины	5 зачётных единицы, 180 часов
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, 7 семестр

Фонд оценочных средств по дисциплине «Перенос энергии и массы, основы теплотехники и аэродинамики»

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
основные законы технической термодинамики; параметры и энергетические	Уметь: применять основные законы термодинамики в	определения параметров состояния идеальных и реаль-	Расчётно-графическое задание	Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»; От

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>характеристики термодинамических систем; свойства и процессы изменения состояния рабочих тел; теплофизические основы преобразования энергии в тепловых машинах, условия достижения максимальной термодинамической эффективности; основные законы теплопередачи.</p>	<p>решении практических задач; производить расчёты истечения и дросселирования газов с помощью диаграмм и таблиц; решать практические задачи, связанные с расчётом циклов установок; оценивать теплоту сгорания топлива.</p>	<p>ных газов, газовых смесей; выполнения расчетов изменения состояния рабочих тел в термодинамических процессах; вычисления основных термодинамических параметров компрессоров, циклов ДВС и ГТУ.</p>		<p>51 % до 70% - «Удовлетворительно»; От 71% до 90 % - «Хорошо»; От 91 % до 100 % - «Отлично»</p>

Аннотация дисциплины Менеджмент в машиностроении

Наименование дисциплины	Менеджмент в машиностроении
Цель дисциплины	Формирование совокупности теоретических знаний и навыков, позволяющих осуществлять научное обоснование управления операционной деятельностью предприятия, компетенций, необходимых для анализа состояния менеджмента на машиностроительных предприятиях и принятия решений по его совершенствованию, практических умений и навыков управления социальными системами как организациями в целом, так и их структурными подразделениями.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов комплекса знаний о менеджменте как искусстве и науки управления, основных идеях в рамках научных школ менеджмента; - развитие навыков анализа существующих систем менеджмента на предприятии и проектирование новых систем соответствующих требованиям производственной деятельности предприятия в условиях рынка; - формирование навыков освоения мирового опыта внедрения наиболее эффективных систем менеджмента на предприятии; - формирование у студентов системного представления об управлении операционной деятельностью предпри-

	<p>ятия с целью разработки системы мероприятий для достижения намеченных целей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие навыков по реализации подходов при разработке и принятии управленческих решений; - формирование практических навыков организационного проектирования производственных структур; - обучение основам межличностных коммуникаций на организационном и межличностном уровнях; - формирование практические навыков применения различных стратегий влияния; - формирование практические навыков осуществления социально-психологического регулирования в трудовых коллективах.
Основные разделы дисциплины	<p>Сущность и классификация функций менеджмента. Современные подходы к организации и управлению производством. Проектирование организационных структур. Планирование производственного процесса Контроль как функция управления Организация работы с персоналом предприятия</p>
Общая трудоемкость дисциплины	72 часа; 2 зачетные единицы
Формы промежуточной аттестации	Зачет -6 семестр

Фонд оценочных средств по дисциплине Менеджмент в машиностроении

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>Знать основные положения теории и менеджмента;</p> <p>Знать основы принятия управленческих решений;</p> <p>Знать современные тенденции развития систем управления, организации и планирования машиностроительного предприятия;</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные теории и концепции менеджмента для объяснения того, что происходит в практике управления; - использовать современные технологии, методические приемы и процедуры принятия управленческих решений; принимать экономически обос- 	<ul style="list-style-type: none"> - применения современных методов менеджмента на машиностроительном предприятии; - использования широкого спектра методов и средств принятия решений в области производственного (операционного) менеджмента, в том числе на базе современных информационных технологий; 	<p>Промежуточный тест по темам</p>	<p>От 71 % - «Зачтено»</p>

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
	нованные инженерно-технические, организационные и управленческие решения;			
<p>Знать: типы организационных структур, их основные параметры и принципы проектирования №</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы, организации производства, труда и управления (З-4); - основы управления (предприятием, подразделением, коллективом) (З-5); 	<p>Уметь: – применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы и методы менеджмента в профессиональной деятельности (У-1);</p>	<p>- принятия стратегических, тактических и оперативных решений в сфере управления производственной (операционной) деятельностью предприятий;</p>	РГЗ	Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения.
<p>Знать: – теоретические основы и закономерности функционирования предприятия в условиях рыночной экономики (З-3);</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы, организации производства, труда и управления (З-4); основы управления (предприятием, подразделением, коллективом) (З-5); 	<p>Уметь: – применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности (У-3);</p> <p>– использовать знание о правилах поведения в различных ситуациях в профессиональной деятельности и межличностном общении (У-4);</p>	<p>Навык: - навыками применения современных технологий эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение в организации (Н-3);</p> <p>– навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении (Н-5);</p>	Промежуточный тест по темам	<p>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;</p> <p>От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»;</p> <p>От 61% до 80 % - «Хорошо»;</p> <p>От 81 % до 100 % - «Отлично»</p>

Аннотация дисциплины Организация и управление производством

Наименование дисциплины	Организация и управление производством
Цель дисциплины	Формирование совокупности теоретических знаний и навыков, позволяющих осуществлять научное обоснование управления операционной деятельностью предприятия, компетенций, необходимых для анализа состояния менеджмента на машиностроительных предприятиях и принятия решений по его совершенствованию, практических умений и навыков управления социальными системами как организациями в целом, так и их структурными подразделениями.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов комплекса знаний о менеджменте как искусстве и науки управления, основных идеях в рамках научных школ менеджмента; - развитие навыков анализа существующих систем менеджмента на предприятии и проектирование новых систем соответствующих требованиям производственной деятельности предприятия в условиях рынка; - формирование навыков освоения мирового опыта внедрения наиболее эффективных систем менеджмента на предприятии; - формирование у студентов системного представления об управлении операционной деятельностью предприятия с целью разработки системы мероприятий для достижения намеченных целей; - развитие навыков по реализации подходов при разработке и принятии управленческих решений; - формирование практических навыков организационного проектирования производственных структур; - обучение основам межличностных коммуникаций на организационном и межличностном уровнях; - формирование практические навыков применения различных стратегий влияния; - формирование практические навыков осуществления социально-психологического регулирования в трудовых коллективах.
Основные разделы дисциплины	<p>Сущность и классификация функций менеджмента. Современные подходы к организации и управлению производством. Проектирование организационных структур. Планирование производственного процесса Контроль как функция управления Организация работы с персоналом предприятия</p>
Общая трудоемкость дисциплины	72 часа; 2 зачетные единицы
Формы промежуточной аттестации	Зачет -5 семестр

Фонд оценочных средств по дисциплине Организация и управление производством

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>Знать основные положения теории и менеджмента;</p> <p>Знать основы принятия управленческих решений;</p> <p>Знать современные тенденции развития систем управления, организации и планирования машиностроительного предприятия;</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные теории и концепции менеджмента для объяснения того, что происходит в практике управления; - использовать современные технологии, методические приемы и процедуры принятия управленческих решений; - принимать экономически обоснованные инженерно-технические, организационные и управленческие решения; 	<ul style="list-style-type: none"> - применения современных методов менеджмента на машиностроительном предприятии; - использования широкого спектра методов и средств принятия решений в области производственного (операционного) менеджмента, в том числе на базе современных информационных технологий; 	<p>Промежуточный тест по темам</p>	<p>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;</p> <p>От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»;</p> <p>От 61% до 80 % - «Хорошо»;</p> <p>От 81 % до 100 % - «Отлично»</p>
<p>Знать: типы организационных структур, их основные параметры и принципы проектирования №</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы, организации производства, труда и управления (3-4); - основы управления (предприятием, подразделением, коллективом) (3-5); 	<p>Уметь: – применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы и методы менеджмента в профессиональной деятельности (У-1);</p>	<ul style="list-style-type: none"> - принятия стратегических, тактических и оперативных решений в сфере управления производственной (операционной) деятельностью предприятий; 	<p>РГЗ</p>	<p>Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения.</p>

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>Знать: – теоретические основы и закономерности функционирования предприятия в условиях рыночной экономики (З-3);</p> <p>- основы, организации производства, труда и управления (З-4);</p> <p>основы управления (предприятием, подразделением, коллективом) (З-5);</p>	<p>Уметь: – применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности (У-3);</p> <p>– использовать знание о правилах поведения в различных ситуациях в профессиональной деятельности и межличностном общении (У-4);</p>	<p>Навык: - навыками применения современных технологий эффективно влияя на индивидуальное и групповое поведение в организации (Н-3);</p> <p>– навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении (Н-5);</p>	<p>Промежуточный тест по темам</p>	<p>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;</p> <p>От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»;</p> <p>От 61% до 80 % - «Хорошо»;</p> <p>От 81 % до 100 % - «Отлично»</p>

Аннотация дисциплины Биология

Наименование дисциплины	Биология
Цель дисциплины	Формирование совокупности теоретических знаний и навыков, позволяющих осуществлять научное обоснование управления операционной деятельностью предприятия, компетенций, необходимых для анализа состояния менеджмента на машиностроительных предприятиях и принятия решений по его совершенствованию, практических умений и навыков управления социальными системами как организациями в целом, так и их структурными подразделениями.
Задачи дисциплины	- Изучить фундаментальные свойства живых систем (самообновление, саморегуляция, самовоспроизводство) и атрибуты жизни: обмен веществ и энергии, раздражимость, гомеостаз, размножение, наследственность и изменчивость. • Ознакомиться с уровнями организации живого и проявлением фундаментальных свойств живого на основных эволюционно-обусловленных уровнях организации: молекулярно-генетическом, клеточном, онтогенетическом, популяционно-видовом, биогеоэкологическом, биосферном. • Ознакомиться с видами размножения в живых системах. Изучить особенности полового размножения, формирование половых клеток, оплодотворение, видов и особенностей индивидуального развития. • Изучить молекулярный уровень организации живого: структуру и функции главных биополимеров (белки, жиры, углеводы, нуклеотиды). Ознако-

	мится с молекулярным механизмом наследственности и изменчивости живых организмов. Изучить основы пластического и энергетического обмена. • Изучить строение и принципы функционирования структурных компонентов элементарной единицы живого – клетки. Ознакомиться с основными метаболическими процессами, протекающими в клетке.
Основные разделы дисциплины	Уровень организации живой материи. Основные свойства живого Химическая организация клетки. Органические и неорганические вещества клетки и живых организмов Пластический и энергетический обмен. Строение и функции хромосом. Репликация ДНК Клетки и их разнообразие в многоклеточном организме.
Общая трудоемкость дисциплины	72 часа; 2 зачетные единицы
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка -3семестр

Фонд оценочных средств по дисциплине Биология

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
классифицировать органические соединения, • устанавливать связь между структурой органических соединений и их свойствами. Требования к результату	использовать знания строения и функций биомолекул клетки для понимания физиологических и патологических процессов, протекающих в клетке; • охарактеризовать органоиды клетки и их роль в осуществлении жизнедеятельности клетки для поддержания оптимальной регуляции функций клетки; • на основе знания этапов синтеза белка и факторов, обуславливающих его, уметь регулировать механизмы долгосрочной	- биологической терминологией; • пониманием закономерностей жизнедеятельности организма человека, связывать функции органов и систем органов организма с физиологическими процессами, протекающими в них.	Промежуточный тест по темам	Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»; От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»; От 61% до 80 % - «Хорошо»; От 81 % до 100 % - «Отлично»

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
	<p>адаптации клетки; решать задачи по молекулярной биологии • объяснить закономерности структурно-функциональных взаимосвязей в клетках и уметь пользоваться этими знаниями для вмешательства в процесс повреждения клетки; • пользоваться понятиями гомеостаза, адаптации в применении к конкретным жизненным ситуациям; • определять пути регуляции деятельности клетки и управлять этой деятельностью; • установить принципиальные различия между митозом и мейозом для понимания роли этих процессов в эволюции; • использовать знания закономерностей наследования, установленные Г.Менделем, для решения генетических задач; • самостоятельно работать с литературой по биологии, а также с учебной, учебно-методической и</p>			

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
	<p>справочной литературой по медико-биологическим предметам; • решать ситуационные задачи и тестовые задания для формирования эвристического мышления; • оценивать общебиологические закономерности жизнедеятельности организма человека; • обобщать и осмысливать данные различных медицинских, фармацевтических наук и общебиологических позиций для того, чтобы в дальнейшем решать биологические проблемы методами анализа;</p>			

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Методы исследования материалов и процессов
Шифр ООП	152100.62 Наноматериалы
Цель дисциплины	<p>ознакомление студентов с основными методами исследования материалов, принципом работы используемого оборудования и приборов, а также методикой обработки результатов исследования.</p>
Задачи дисциплины	<p>-получение и закрепление теоретических и практических знаний в области физических и физико-химических явлений и процессов, лежащих в основе наиболее важных методов исследования состава, структуры и свойств материалов и покрытий и явлений в них (физико-механических испытаний, определения теплофизических, электрических,</p>

	<p>магнитных, оптических и специальных функциональных свойств материалов и покрытий и структурных методов их исследования - спектроскопии, микроскопии, дифрактометрии, термического анализа, масс-спектропии и хроматографии);</p> <p>- понимание принципов устройства и работы типовых приборов и аппаратуры, используемых в данных методах, способов приготовления и подготовки образцов, обработки и анализа регистрируемых характеристик и источников возможных ошибок, определения точности экспериментов и их ограничений;</p> <p>-приобретение знаний и навыков по оценке возможностей методов и их практическому использованию в исследовании материалов различной природы, процессов и явлений в них.</p>
Основные разделы дисциплины	<p>Механические испытания материалов</p> <p>Твердость и микротвердость материала</p> <p>Определение теплофизических свойств материалов</p> <p>Определение электрических свойств материалов</p> <p>Структурные методы исследования материалов и покрытий</p> <p>Термические методы анализа</p>
Общая трудоемкость дисциплины	108 часов, 3 зет
Формы промежуточной аттестации	7 семестр – зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине (ФГОС 3)

Наименование компетенции	Шифр ООП	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6	7
<p>владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ПК-3);</p> <p>владеть навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и про-</p>	152100.62 – Наноматериалы	<p><i>знать:</i></p> <p>основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов; историю, методологию и современное состояние мировых достижений в области применения оптических методов при исследовании</p>	<p><i>уметь:</i></p> <p>использовать принципы и методики комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертифицированные испытания</p>	<p><i>владеть:</i></p> <p>основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием</p> <p>навыками использования</p>	<p><i>Текущая аттестация:</i></p> <p>- тест</p> <p><i>Промежуточная аттестация:</i></p> <p>- типовые задания;</p> <p>- тесты по разделам курса;</p> <p><i>Зачет по итогам 7 семестра.</i></p>	<p>Тестовые задания оцениваются следующим образом: более 75% правильных ответов – отлично; более 60%, но менее 75% правильных ответов – хорошо; от 30% до 60% правильных ответов – удовлетворительно; менее 30% правильных ответов – неудовлетворительно.</p>

<p>цессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания (ПК-6).</p>		<p>материалов и неразрушающем контроле;</p>		<p>принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания</p>		
--	--	---	--	---	--	--

Аннотация дисциплины «Метрология»

Наименование дисциплины	Метрология
Цель дисциплины	<p>Систематизация полученных при изучении базовых дисциплин специальности знаний о современных метрологических методах и устройствах для исследования наносистем и наноматериалов, ознакомление с основными нормативными документами и метрологическими организациями, ознакомление с современным состоянием метрологии в области нанометровых масштабов, ознакомление с современным состоянием исследований в соответствующих областях нанотехнологий</p>
Задача дисциплины	<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знать основы метрологии, основные методы и средства измерения физических величин и свойств многофункциональных наноматериалов; – уметь принимать и обосновывать конкретные методические решения при обосновании проведения метрологических исследований наносистем и наноматериалов; – владеть основами техники проведения экспериментов и статистической обработки экспериментальных данных.

Основные разделы дисциплины	1 Понятие метрологии, предмет и средства метрологии 2 Понятие измерения. Классификация и свойства измерений 3 Погрешности измерения 4 Обработка результатов измерений 5 Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерения 6 Спектроскопические методы анализа наноматериалов 7 Дифракционные и микроскопические методы анализа 8 Методы и средства измерений, контроля и испытаний наноструктурных материалов 9 Зондовые методы для исследования и анализа наноструктур и нанообъектов
Общая трудоёмкость дисциплины	4 ЗЕТ (144 часа)
Формы промежуточной аттестации	Зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине «Метрология»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5)	Основные термины в области метрологии. Единицы измерения основных и производных физических величин. Сущность процесса измерения физической величины и представление о шкалах измерения. Классификацию видов и методов измерений. Признаки отнесения технического устройства к средству измерения, классификацию средств измерений. Основы теории погрешности измерений. Правила выбора методов и средств измерений. Правила обработки результатов измерений и оценивания погрешностей измерения	Определять размерность физических величин. Формировать шкалы измерений. Выбирать средства измерений. Прогнозировать влияние различных факторов на результат измерения физической величины. Обращивать и представлять результаты измерений в соответствии с принципами метрологии и действующими нормативными документами. Работать с нормативно-правовыми актами	Актуализации нормативно-технической документации	Тест	«Зачтено»: правильные ответы на половину и более вопросов. «Не зачтено» не правильные ответы на половину и более вопросов

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Владение навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания (ПК-6)	Современное состояние метрологии в области нанометровых масштабов, исследований в соответствующих областях нанотехнологий	Самостоятельно разбираться в методиках проведения метрологических исследований наносистем и наноматериалов и применять их для решения поставленной задачи. Анализировать информацию об основных процессах, методах и устройствах проведения метрологических исследований наносистем и наноматериалов	Навыками дискуссии по профессиональной тематике. Терминологией в области проведения метрологических исследований наносистем и наноматериалов. Навыками применения полученной информации при проведении метрологических исследований наносистем и наноматериалов	Семинар	«Зачтено»: выступление проведено грамотно, с четким изложением материала, в полном объеме. Ответы, представленные студентом, показывают его компетентность, способность самостоятельно работать при решении поставленных задач. «Не зачтено»: материал доклада подготовлен не в полном объеме. Имеют место недостаточно аргументированные выводы и утверждения

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Моделирование и оптимизация свойств материалов и техпроцессов
Шифр ООП	152100.62 Наноматериалы
Цель дисциплины	освоение общих принципов, методов и процедур математического и компьютерного моделирования и оптимизации состава, структуры, технологических и эксплуатационных свойств наноматериалов и параметров технологических процессов их производства и обработки.
Задачи дисциплины	- освоение основных видов моделирования как формы отражения, описания или имитации действительных объектов, процессов и явлений, принципов, методов и процедур их проведения; - расширение и закрепление теоретических и практических знаний по теории оптимизации, постановке оптимизационных задач и методах их решения; - освоение теоретических (аналитических), полуэмпирических и эмпирических, в первую

	<p>очередь компьютерных методов моделирования простых веществ и соединений и их композиций для определения технологических и эксплуатационных свойств и решения задач по оптимизации параметров состав – структура - свойства материалов и покрытий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - получение навыков и умения строить модели и оптимизировать параметры состав – структура - свойства по типам нано материалов и покрытий и группам их свойств; - теоретическое и практическое освоение принципов, методов и процедур моделирования технологических процессов, их стадий и переходов с помощью теории подобия, основных законов сохранения и явлений переноса, уравнений математической физики и экспериментальных данных; - получение навыков и умения решать конкретные прямые, обратные и сопряженные задачи моделирования технологических процессов производства, обработки и переработки материалов и нанесения покрытий и оптимизации их параметров по типам и группам материалов и процессов.
<p>Основные разделы дисциплины</p>	<p>Основы научных исследований Основы моделирования материалов и процессов Постановка задач оптимизации и поиск оптимальных решений Моделирование материалов и оптимизация параметров состав - структура - технологические и эксплуатационные свойства Моделирование технологических процессов производства, и оптимизация их параметров</p>
<p>Общая трудоемкость дисциплины</p>	<p>180 часов, 5 зет</p>
<p>Формы промежуточной аттестации</p>	<p>5 семестр – зачет</p>

Фонд оценочных средств по дисциплине (ФГОС 3)

Наименование компетенции	Шифр ООП	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6	7
<p>владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-11) владением навыками использования (под руководством) методов моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств наноматериалов, стандартизации и сертификации материалов и</p>	<p>152100.62 – Наноматериалы</p>	<p><i>знать:</i> основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов; историю, методологию и современное состояние мировых достижений в области применения оптических методов при исследовании материалов и неразрушающем контроле;</p>	<p><i>уметь:</i> использовать принципы и методики комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания</p>	<p><i>владеть:</i> основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией</p>	<p><i>Текущая аттестация:</i> - <i>тест</i> <i>Промежуточная аттестация:</i> - <i> типовые задания;</i> - <i> тесты по разделам курса;</i> <i>Зачет по итогам 5 семестра.</i></p>	<p>Тестовые задания оцениваются следующим образом: более 75% правильных ответов – отлично; более 60%, но менее 75% правильных ответов – хорошо; от 30% до 60% правильных ответов – удовлетворительно; менее 30% правильных ответов – неудовлетворительно.</p>

процессов(ПК-7);						
------------------	--	--	--	--	--	--

Аннотация дисциплины (курса) «Основы фрактографии»

Наименование дисциплины	Основы фрактографии
Цель дисциплины	Ознакомление с основными принципами и методами анализа процесса разрушения по состоянию поверхности излома, как траектории движения вершины трещины при ее развитии
Задачи дисциплины	- дать представление о стадийности процесса разрушения, как динамики развития трещины; - дать представление о микро- и макростроении поверхности излома и их связь с механизмами разрушения; - дать представления о методах борьбы с различными видами разрушения.
Основные разделы дисциплины	- Макрофрактография. - Микрофрактография. - Количественные соотношения процесса разрушения, определяемые по фрактографии излома. - Методы борьбы с различными видами разрушения.
Общая трудоемкость дисциплины	3 з.е. 108 часов
Формы промежуточной аттестации	зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы фактографии»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);	Знать основные философские категории диалектического материализма	Уметь использовать основные категории философии при анализе		Тест по темам	Ниже 70% - «незачет». От 71 до 100% - «зачет».
- владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов, некоторые навыки их использования в исследованиях и расчетах (ПК-3);	Знать методологию фактографии и ее физические основы	Уметь разрабатывать методы и средства для фактографического анализа	Владеть навыками фактографического анализа процессов разрушения		

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
- владеть навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания (ПК-6);	Знать стандартные методики оценки изломов	Уметь по характеру излома восстанавливать последовательность событий, предшествующих разрушению	Владеть навыками комплексного исследования геометрии и структуры изломов		
- уметь использовать на практике современные представления наук о материалах, о влиянии микро- и наномасштаба на свойства материалов, взаимодействие материалов с окружающей средой, электромагнитным излучением и потоками частиц (ПК-7);	Знать о масштабных уровнях процесса разрушения и их проявление на характере изломов	Уметь анализировать микро- и наноструктурные уровни процесса разрушения	Владеть навыками идентификации механизмов разрушения по структуре изломов		
- владеть навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, свойств материалов и изделий из них (ПК-11)	Знать методику работы с современным аналитическим оборудованием по диагностике процесса разрушения	Уметь работать на современным аналитическим оборудованием по диагностике процесса разрушения			

Аннотация дисциплины «Наноструктурированные металлические материалы и технологии их производства»

Наименование дисциплины	Наноструктурированные металлические материалы и технологии их производства
Цель дисциплины	Ознакомление с основными принципами создания наноструктурированных металлических материалов, исследования их физико-механических свойств и технологии их производства
Задачи дисциплины	- дать представление о структурообразовании при различных технологиях получения наноматериалов; - дать представление о технологиях получения наноструктурированных материалах; - дать представления о методах исследования наноструктурированных металлических материалах.
Основные разделы дисциплины	- Методы спекания ультрадисперсных порошков. - Методы интенсивной пластической деформации. - Методы механического измельчения и механоактивации для получения наноструктурированных систем. - Методы исследования свойств наноматериалов.
Общая трудоемкость дисциплины	7 з.е. 252 часа
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине «Наноструктурированные металлические материалы и технологии их производства »

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-11).	Основные информационные ресурсы и доступы к ним	Уметь использовать различные информационные ресурсы в профессиональной деятельности	Иметь навыки работы с различными информационными ресурсами в профессиональной деятельности	Тест по темам	Ниже 70% - «незачет». От 71 до 100% - «зачет».

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>владением основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ПК-3);</p>	<p>Знать теорию и методологию создания наноструктурированных материалов</p>	<p>Уметь разрабатывать методы и средства для анализа наноструктурированного материалов</p>	<p>Владеть навыками получения и анализа процессов создания наноструктурированных материалов</p>		

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>умением применять основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных и углеродных) природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения (ПК-9);</p>	<p>Знать область практического применения наноматериалов и покрытий различных классов и типов</p>	<p>Анализировать технологии производства наноматериалов и изделий из них</p>	<p>Владеть оптимизации технологических процессов создания наноматериалов</p>		

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
владеть навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, свойств материалов и изделий из них (ПК-11)		Уметь пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием для создания наноматериалов	Иметь навыки практической работы на основных технологических установках		
владением основами проектирования технологических процессов и технологической документацией, навыками расчета и конструирования деталей из наноматериалов (ПК-13).		Уметь проектировать и оптимизировать режимы технологической обработки наноматериалов			

Аннотация дисциплины (курса) «Перспективные материалы и технологии»

Наименование дисциплины	Перспективные материалы и технологии
Цель дисциплины	Ознакомление с материалами с особыми физико-химическими, прочностными и эксплуатационными свойствами и технологиями их производства
Задачи дисциплины	- Дать представления о физике и химии создания материалов с особыми свойствами. - Дать представления о технологиях получения материалов с особыми свойствами. - Дать представление о практическом применении материалов с особыми свойствами
Основные разделы дисциплины	- Функциональные материалы. - Интеллектуальные материалы. - Материалы с высокими эксплуатационными свойствами.

Общая трудоемкость дисциплины	4 з.е. 144 часа
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка

Фонд оценочных средств по дисциплине «Перспективные материалы и технологии»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-11).	Основные информационные ресурсы и доступы к ним	Уметь использовать различные информационные ресурсы в профессиональной деятельности	Иметь навыки работы с различными информационными ресурсами в профессиональной деятельности	Тест по темам	Ниже 70% -«незачет». От 71 до 100% - «зачет».

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>владением базовыми знаниями математических и естественнонаучных дисциплин и дисциплин общепрофессионального цикла в объеме, необходимом для использования в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1)</p>	<p>Знать физические и химические основы получения материалов с особыми свойствами</p>	<p>Уметь проектировать и прогнозировать новые материалы с особыми свойствами</p>			

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>владением основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ПК-3)</p>			<p>Иметь навыки работы на основных технологических установках и оборудовании для получения материалов с особыми свойствами</p>		
<p>умением использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно- и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей (ПК-5)</p>		<p>Уметь проектировать новые материалы и технологии их производства, оптимизировать режимы обработки для получения заданных структурных и эксплуатационных свойств</p>			

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
- владеть навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, свойств материалов и изделий из них (ПК-11)	Знать методику работы с современным аналитическим оборудованием по диагностике процесса разрушения	Уметь работать на современным аналитическим оборудованием по диагностике процесса разрушения			

Аннотация дисциплины (курса) «Безопасность жизнедеятельности»

Наименование дисциплины	Безопасность жизнедеятельности
Цель дисциплины	<p>Образовательная – прочное усвоение студентами теоретических положений науки «Безопасность жизнедеятельности» и принципов в области безопасности, их роли в достижении оптимального режима функционирования биосоциотехнической системы, поддержания благоприятной окружающей среды и жизни и здоровья человека.</p> <p>Практическая – формирование у студентов умения правильно понимать принципы обеспечения безопасности и приобретение ими прочных навыков правильного применения этих принципов при выполнении служебных обязанностей.</p> <p>Воспитательная– привитие студентам любви к природе, бережного отношения к материальным ценностям, к природным ресурсам и к человеческой жизни, нетерпимости к нарушениям норм безопасности.</p>
Задачи дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> Изучение принципов, приоритетов, экономико-правовых и организационно-правовых механизмов природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической, промышленной и производственной безопасности при осуществлении хозяйственной и иных видов деятельности, конечным результатом осуществления которых является достижение экономических целей при обеспечении техногенной безопасной и благоприятной окружающей среды и необходимых условий жизнедеятельности человека. Раскрытие содержания проблем обеспечения безопасности на всех этапах жизненного цикла системы (предприятие, город, регион) и их связи с проблемами устойчивого развития этих систем, защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и развития систе-

	<p>мы управления безопасностью в условиях развития рыночных отношений в России.</p> <p>3. Осознание того, что защита жизни и здоровья человека является приоритетной задачей по отношению к экономической прибыли системы.</p> <p>4. Анализ взаимосвязи таких категорий, как охрана окружающей среды, обеспечение безопасности личности, общества, хозяйствующего субъекта, защита от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, национальная безопасность России в экологической сфере, в экономической, политической, оборонной, информационной сферах.</p>
Основные разделы дисциплины	<p>Теоретические основы безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Взаимодействие человека со средой обитания.</p> <p>Опасности на различных стадиях жизненного цикла.</p> <p>Управление безопасностью жизнедеятельности.</p> <p>Безопасность жизнедеятельности при чрезвычайных ситуациях.</p>
Общая трудоемкость дисциплины	180 ч (5 зет)
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка

Фонд оценочных средств по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6
ОК-5 ОК-14 ПК-10 ПК-17	отечественные и международные стандарты и нормы в области безопасности жизнедеятельности	применять типовые подходы по обеспечению безопасности жизнедеятельности и экологической безопасности	навыками безопасного использования технических средств в профессиональной деятельности, навыками работы с нормативными правовыми актами, приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказания первой помощи пострадавшим	отчеты по лабораторным работам	правильность, своевременность выполнения
				отчеты по практическим работам	правильность, своевременность выполнения

				тест	правильных ответов – не менее 50%
--	--	--	--	------	-----------------------------------

Аннотация дисциплины «Иностранный язык»

Наименование дисциплины	Иностранный язык
Шифр ООП	152100.62 – Наноматериалы
Цель дисциплины	повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной, научной, культурной и бытовой сфер деятельности, при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – помощь студенту в овладении языком как средством общения на международном уровне; – совершенствование билингвальной коммуникативной компетенции в устном и письменном общении с учетом социокультурных отличий современного поликультурного мира; – знакомство с учебными умениями, способствующими овладению языком: – понимать и порождать иноязычные высказывания в соответствии с конкретной ситуацией общения, речевой задачей и коммуникативным намерением; – пользоваться рациональными приемами умственного труда и самостоятельно совершенствоваться в овладении иностранным языком; – понимать на слух иноязычную речь, построенную на программном материале; – логично и последовательно высказываться в связи с ситуацией общения, а также в связи с прочитанным, аргументировано выражая свое отношение к предмету высказывания; – читать, понимать и осмысливать содержание текстов с разным уровнем проникновения в содержащуюся в них информацию, в том числе и профессиональную лексику; – эффективно пользоваться словарем и применять смысловую догадку при переводе; – анализировать проблемные ситуации, разрешать противоречия; – прогнозировать или предвидеть ситуацию и находить правильное решение; – выделять главное, существенное при отборе необходимого материала; – планировать свою самостоятельную деятельность; – представлять результаты работы в удобной для восприятия форме.

Основные разделы дисциплины	Образование в России и за рубежом; Россия: экономика, промышленность, бизнес, культура; Культура и традиции стран изучаемого языка; Моя будущая профессия: Что такое металлургия, Что такое металлы, Цветные металлы, Неметаллические материалы, Сплавы, Месторождения металлов, Свойства металлов, Металлообработка Изменения в технологии материалов, Работа с новыми материалами, Отливка металла –основной производственный процесс, Факторы, влияющие на обработку материалов, Механические инструменты, Машиностроительные материалы, Современные виды стали. Их преимущества и недостатки, Пластмассы.
Общая трудоемкость дисциплины	180 ч. 5зе.
Формы промежуточной аттестации	зачет – 2,3 семестры; экзамен – 4 семестр

Фонд оценочных средств по дисциплине «Иностранный язык»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
владеть одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-14)	знать лексический и грамматический минимум в объеме, необходимом для работы с иноязычными текстами профессиональной направленности и осуществления взаимодействия на иностранном языке	читать и переводить иностранную литературу по профилю подготовки, взаимодействовать и общаться на иностранном языке	владеть одним из иностранных языков на уровне основ профессиональной коммуникации	тест – 1, 2, 3 семестры; экзамен – 4 семестр	«2» – 0-40 %; «3» – 41-70 %; «4» – 71-90 %; «5» – 91-100 %. «2» – задания не выполнены; «3» – задания выполнены частично; «4» – задания выполнены полностью, но с ошибками; «5» – задания выполнены полностью, без ошибок.

Аннотация дисциплины «Физика»

Наименование дисциплины	физика
Цель дисциплины	создание у студентов основ широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются.
Задачи дисциплины	формирование у студентов научного мышления и современного естественнонаучного мировоззрения, в частности, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования; усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования; выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи; ознакомление студентов с современной научной аппаратурой и выработка у студентов начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований физических явлений и оценки погрешностей измерений.
Основные разделы дисциплины	Физические основы механики Основы молекулярной физики и термодинамики Электричество и электромагнетизм Колебания и волны Оптика. Квантовая природа излучения Элементы квантовой физики атомов, молекул и твердых тел Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц
Общая трудоемкость дисциплины	216
Формы промежуточной аттестации	зачет, экзамен

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4		6

<p>Изучение предмета способствует формированию приведенных ниже общекультурных и профессиональных компетенций (ОК и ПК):</p> <p>Представлению современной картины мира на основе целостной системы естественнонаучных и математических знаний, ориентацией в ценностях бытия (ОК-6);</p> <p>Способности логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать тексты профессионального назначения, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии (ОК-7);</p> <p>способности самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе используемых в областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, развивать профессиональные компетенции (ОК-9);</p> <p>способности на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ПК-2);</p>	<p>основных физических явлений и основных законов физики; границ их применимости, методы применения законов в важнейших практических приложениях;</p> <p>основных физических величин и физических констант, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;</p> <p>фундаментальных физических опытов и их роли в развитии науки; назначения и принципов действия важнейших физических приборов</p>	<p>указать, какие законы описывают данное явление или эффект;</p> <p>истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ;</p> <p>пользоваться таблицами и справочниками; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; применять физические законы для решения типовых профессиональных задач</p>	<p>использования основных физических законов и принципов в важнейших практических приложениях основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной</p>	<p>ЗГЗ, контрольные работы</p>	<p>Для получения зачета: студенту необходимо успешно выполнить и сдать курсовую работу, выполнить и защитить лабораторные работы.</p> <p>Для сдачи экзамена: необходимо получить допуск, т.е. успешно выполнить и сдать РГЗ, выполнить и защитить лабораторные работы.</p> <p>оценка «отлично» - выставляется при правильном ответе на (90-100)% заданий теста.</p> <p>оценка «хорошо» - выставляется при правильном ответе на (70-80)% заданий теста.</p> <p>оценка «удовлетворительно» - выставляется при правильном ответе на (50^60)% заданий теста.</p>
---	---	--	---	--------------------------------	--

Аннотация дисциплины (курса) «Трибология»

основной образовательной программы подготовки бакалавров
по направлению **152100.62 Наноматералы**

Наименование дисциплины	Трибология
Цель дисциплины	формирование у студента знаний по основам механики, физики и химии контактного взаимодействия в узлах трения, инициирующих поверхностное разрушение за счет изнашивания.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none">- изучение студентами основных положений механики контактного взаимодействия при трении качения и скольжения;- изучение процесса развития вторичных структур на контактных поверхностях при триботехническом взаимодействии;- изучение основных механизмов изнашивания и влияния различных факторов на этот процесс;- изучение методов повышения износостойкости и выбора материалов для узлов трения;
Основные разделы дисциплины	<ul style="list-style-type: none">- Контактное взаимодействие твердых тел.- Изнашивание твердых тел.- Методы борьбы с изнашиванием
Общая трудоемкость дисциплины	3 з.е. 108 часов
Формы промежуточной аттестации	экзамен

Фонд оценочных средств по дисциплине «Трибология»
основной образовательной программы подготовки бакалавров
по направлению 152100.62 Наноматериалы

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1)	Знать основные философские категории диалектического материализма	Уметь использовать основные категории философии при анализе		Тест по темам	Ниже 70% - «незачет». От 71 до 100% - «зачет».
- владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов, некоторые навыки их использования в исследованиях и расчетах (ПК-3);	Знать методологию трибологии и ее физические основы	Уметь разрабатывать методы и средства для измерения величины износа и методы борьбы с изнашиванием	Владеть навыками триботехнического анализа процессов разрушения		

Аннотация дисциплины «Культурология»

Наименование дисциплины	культурология
Цель дисциплины	– Дать представление о структуре и историческом развитии культуры, способствовать наряду с другими гуманитарными дисциплинами приобретению студентом общекультурных компетенций
Задачи дисциплины	<p>1. Предоставление информации об источниках, содержащих знания о культуре, описание и анализ взглядов, идей и концепций ученых, научное обоснование закономерностей в культурном развитии.</p> <p>2. Системное представление основных положений, освещение фундаментальных разделов культурологических знаний, а именно: теории культуроогенеза, взаимодействия культурного и природного, генезис массовой культуры, взаимодействие науки и общества и пр.</p> <p>3. Раскрытие методологии применения источниковедения, историографий, общекультурологических принципов, что позволяет упорядочить накопленный исследователями материал, создавать объективную культурную модель имевших место явлений.</p> <p>4. Развитие общих интеллектуально-творческих способностей будущих бакалавров.</p> <p>5. Помочь студентам в самопознании и самосовершенствовании.</p>
Основные разделы дисциплины	<p>1. Культурология как область научных знаний. Структура культурологии.</p> <p>2. Морфология и типология культуры.</p> <p>3. Социокультурная динамика и история культуры.</p>
Общая трудоемкость дисциплины	23.е., 72 часа
Формы промежуточной аттестации	зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине «Культурология»

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>Знание научных целей и задач основных разделов культурологии.</p> <p>Знание основных методов и научных подходов культурологии.</p>	<p>Умение выделять главное, существенное на лекциях, в текстах учебной и научной литературы, самостоятельно делать обобщающие выводы.</p>	<p>Владение понятийным аппаратом изучаемой дисциплины</p>	<p>Вопросы к выступлению на семинарах</p> <p>Дискуссия</p> <p>Конспект (пр.№5)</p>	<ul style="list-style-type: none"> содержательность и полнота выводов, владение и понимание терминологии, умение применять теоретический материал для анализа культурных явлений; - компетенция сформирована;

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Знание различных подходов к структурированию и типологизации культуры	Умение использовать научные методы познания и описания явлений.	Навык применения логических приемов мышления (аналогия, сравнение, анализ, синтез), классификации явлений.	Работа с таблицей (пр. 4, 8, 9) Контрольные вопросы	<ul style="list-style-type: none"> доказательность и содержательность выводов, при отдельных затруднениях и неточностях в формулировках или частично необоснованные суждения и оценки - компетенция сформирована частично; недостаточно полное, фрагментарное овладение материалом, нарушение логики изложения материала, неспособность самостоятельной формулировки выводов, применение, но незнание семантики терминов –компетенция не сформирована.
Знание основных типологических черт культурно-исторических эпох, закономерностей культурно-исторического процесса и особенностей русской культуры в общемировом контексте.	Умение использовать научные методы познания и описания явлений	Навык анализа и типологизации исторического процесса в культурологическом контексте	Реферат	

Аннотация дисциплины «Философия»

Наименование дисциплины	Философия
Цель дисциплины	воспитание у студентов высокой культуры мышления, дискуссий, формирование умений отстаивать, аргументировать свою точку зрения.
Задачи дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> ознакомление учащихся с мировоззренческими и методологическими возможностями философии; освоение студентами основ философского знания, круга основных философских проблем; формирование представлений о средствах и методах философии; ознакомление студентов с методологическими и логическими разработками в философской сфере; формирование представлений об особенностях философского языка; овладение необходимым набором философских терминов и понятий.

Основные разделы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Философия, её предмет, роль в жизни человека и общества. 2. История восточной философии. 3. История западной философии. 4. История русской философии. 5. Философия о мире в целом. 6. Философия о человеке, человеческом сознании и об основных видах человеческой активности в мире. <ol style="list-style-type: none"> а. Философия об обществе и его развитии.
Общая трудоемкость дисциплины	108 часов (3 зет).
Формы промежуточной аттестации	зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине «Философия»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<ul style="list-style-type: none"> - владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выборе путей её достижения (ОК-1); - способность понимать и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы (ОК-2); - использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК-9) 	основных разделов и направления философии, методы и приёмы философского анализа проблем.	анализировать и оценивать социальную информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учётом результатов этого анализа.	публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики.	Текущий контроль - тест по теме «Философия, её предмет, роль в жизни человека и общества»/ Промежуточный контроль – тест по курсу «Философия»	0-30% правильных ответов – «неудовлетворительно», 31-50% - «удовлетворительно», 51-70%- «хорошо», 71-100%- «отлично».

Аннотация дисциплины «Технология наноматериалов и покрытий»

Наименование дисциплины	Технология наноматериалов и покрытий
Цель дисциплины	Цель дисциплины – ознакомить будущих бакалавров с различными видами технологий получения материалов (пластмасс, композиционных материалов и т.д.) и покрытий (микродуговое оксидирование, различные напыления металлов).
Задачи дисциплины	1. знать способы и технологии получения материалов; 2. - знать виды, способы и технологии получения покрытий.
Основные разделы дисциплины	Литейное производство Сварочное производство Обработка металлов давлением Пластмассы покрытия
Общая трудоемкость дисциплины	108 часов (3 зет).
Формы промежуточной аттестации	зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине «Технология наноматериалов и покрытий»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выборе путей её достижения (ОК-1); -владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и	Основные и нетрадиционные виды и классификацию технологий наноматериалов и покрытий	Определять по микроструктуре технологии, при помощи которых производилась обработка материала. Уметь проводить иссле-	владеть навыками использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и мето-	Тесты для защиты лабораторных и практических работ	Зачет выставляется при наличии всех защищенных лабораторных и практических работ, предусмотренных рабочей программой

<p>модификации материалов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах (ПК-3);</p> <p>-владеть навыками использования (под руководством) методов моделирования, оценки прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-5);</p> <p>-владеть навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания (ПК-;</p> <p>-уметь применять основные типы современных неорганических и органических материалов для решения производственных задач, владеть навыками выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения (ПК-9);</p> <p>-владеть навыками использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности,</p>		<p>дования материалов.</p>	<p>дических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов</p>		
--	--	----------------------------	--	--	--

производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-10).					
--	--	--	--	--	--

Аннотация дисциплины «Социология»

Наименование дисциплины	Социология
Цель дисциплины	формирование у студентов теоретических знаний о сущности социальных явлений и процессов
Задачи дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. овладение учащимися базовым понятийным аппаратом современной социологической науки; 2. позитивное изучение важнейших социологических концепций и теорий; 3. понимание студентами особенностей современного социального процесса; 4. приобретение знаний о функционировании современной российской социальной системы; 5. приобретение знаний о структуре и особенностях современного российского социального процесса; 6. формирование у учащихся когнитивной социологической «карты»; 7. совершенствование студентами навыков самостоятельной работы; 8. продолжение формирования у учащихся навыков лекционного освоения материала; 9. совершенствование студентами речевой практики; 10. продолжение процесса социализации студентов.
Основные разделы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Социология как наука. Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки 2. Человек в общественном контексте. Категория общества. 3. Институциональная структура общества 4. Стратификационная и классовая структура общества 5. Социология культуры 6. Личность в социологии 7. Современное общество и социальные изменения 8. Методика и техника проведения прикладных социологических исследований
Общая трудоемкость дисциплины	72 часов (2 зет).

Формы промежуточной аттестации	зачет
--------------------------------	-------

Фонд оценочных средств по дисциплине «Социология»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);</p> <p>умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);</p> <p>быть готовым к сотрудничеству с коллегами и к работе в коллективе (ОК-3);</p> <p>использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК-9).</p>	<p>об основных понятиях социологии; системе социальных отношений, Социология как наука.</p> <p>Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки.</p>	<p>применять понятийно-категориальный аппарат социологической науки, её основные законы;</p> <p>умение анализировать социальные процессы и оценивать эффективность социального управления</p>	<p>целостного подхода к анализу социальных проблем общества.</p>	<p>Текущий контроль - тест по теме «Социальная стратификация как феномен общественной жизни»/</p> <p>Промежуточный контроль – тест по курсу «Социология»</p>	<p>0-30% правильных ответов – «неудовлетворительно», 31-50% - «удовлетворительно», 51-70%- «хорошо», 71-100%- «отлично».</p>

Аннотация дисциплины «Методы структурного анализа и контроль качества»

Наименование дисциплины	Методы структурного анализа и контроль качества
-------------------------	---

Шифр ООП	152100.62 – Наноматериалы
Цель дисциплины	Сформировать знания о существующих методах структурного анализа материалов.
Задачи дисциплины	- знать существующие методы структурного анализа; -научиться применять на практике различные методы структурного анализа; -научить получать изображения микроструктур на различного вида микроскопах.
Основные разделы дисциплины	Оптические методы исследования, электронная микроскопия, растровая электронная микроскопия, термоэлектронная эмиссионная микроскопия, рентгеноструктурный метод, спектральный и микрорентгеноспектральный метод.
Общая трудоемкость дисциплины	144 ч. 4 зе.
Формы промежуточной аттестации	экзамен – 8 семестр

Фонд оценочных средств по дисциплине «Методы структурного анализа и контроль качества»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1); - владеть базовыми знаниями математических и естественнонаучных дисциплин и дисциплин общепрофессионального цикла в объеме, необходимом для использования в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов,	Знать физические основы рентгеноструктурного, электронномикроскопического, спектрального, микрорентгеноспектрального, магнитного, акустического методов анализа; рентгенотехника; методы съемки монокристаллов; метод порошка; метод полюсных фигур; растровая электронная микроскопия; микроанализаторы; магнитные контрольные приборы и установки; методы	Уметь применять физические основы рентгеноструктурного, электронномикроскопического, спектрального, микрорентгеноспектрального, магнитного, акустического методов анализа; методы съемки	Уметь применять физические основы рентгеноструктурного, электронномикроскопического, спектрального, микрорентгеноспектрального, магнитного, акустического методов анализа; рентгенотехника; методы съемки монокристаллов; метод порошка; метод полюсных фигур; растровая электронная микроскопия; микроанализаторы; магнитные	тест на защиту лабораторных работ; экзамен – 4 семестр	выполнение и оформление отчетов лабораторных работ; Рейтинговая балльная система подразумевает суммирование баллов всех выполненных работ

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);</p> <p>-владеть навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания (ПК-6);</p> <p>-уметь использовать на практике современные представления наук о материалах, о влиянии микро- и нано- масштаба на свойства материалов, взаимодействии материалов с окружающей средой, электромагнитным излучением и потоками частиц (ПК-7);</p> <p>-владеть навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров техно-</p>	<p>акустической эмиссии и установки.</p>	<p>монокристаллов; метод порошка; метод полюсных фигур;</p> <p>растровая электронная микроскопия; микроанализаторы;</p> <p>магнитные контрольные приборы и установки; методы акустической эмиссии и установки.</p>	<p>контрольные приборы и установки; методы акустической эмиссии и установки.</p>		

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
логических процессов, свойств материалов и изделий из них (ПК-11).					

Аннотация дисциплины «Технология получения изделий в машиностроении»

Наименование дисциплины	Технология получения изделий в машиностроении
Шифр ООП	150100.62 – Материаловедение и технология материалов
Цель дисциплины	ознакомить будущих бакалавров со строением, свойствами, методами изготовления и испытания конструкционных материалов, методами проектирования и производства технологичных заготовок и изделий. В курс включено также исследование экономической целесообразности изготовления изделий различными методами. Особое внимание уделено изучению методов выбора наиболее рациональной формы. Рассматривается металлообрабатывающее оборудование и вопросы техники безопасности и экологичности машиностроительного производства.
Задачи дисциплины	понятие – изделие, которое подразумевает, что оно является конечным продуктом производственного процесса, проходящим путь от производства металла и заготовительного производства до механообрабатывающего производства. В большинстве случаев критерием готовности изделия являются размеры и параметры точности, а в неко-

	торых случаях – параметры структуры и соответствующие ей физико-механические или химические свойства. То есть существует технологический процесс, предназначенный для предварительной подготовки материала к последующей окончательной обработке. В структуре производственного процесса изучаемым техпроцессам получения заготовок и механической обработки отводится важная роль в производстве качественной продукции, так как именно с них начинается машиностроительное производство.
Основные разделы дисциплины	Литейное производство. Обработка металлов давлением. Сварочное производство. Порошковая металлургия. Обработка металлов резанием.
Общая трудоемкость дисциплины	144 ч. 4 зе.
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка – 8 семестр

Фонд оценочных средств по дисциплине «Технология получения изделий в машиностроении»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>-владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах (ПК-3);</p> <p>-владеть навыками использования (под руководством) методов моделирования, оценки прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-5);</p> <p>-владеть навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производ-</p>	<p>Знать машиностроительные материалы, методы исследований материалов и области применения, способы обработки материалов; уметь проектировать заготовки; производить методы расчетов заготовок различными способами</p>	<p>Уметь применять методы исследования материалов. Выбирать необходимый материал для изготовления определенных деталей и изделий.</p>	<p>В проведении расчетов при проектировании заготовок машиностроительного сортамента.</p>	<p>тест на защиту лабораторных работ;</p> <p>зачет</p>	<p>выполнение и оформление отчетов лабораторных работ и их защита;</p>

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>ства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания (ПК-6);</p> <p>-уметь применять основные типы современных неорганических и органических материалов для решения производственных задач, владеть навыками выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения (ПК-9);</p> <p>-владеть навыками использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-10);</p> <p>-владеть навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, свойств материалов и изделий из них (ПК-11);</p> <p>-использовать принципы механизации и автоматизации процессов производства, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методы и приемы организации</p>					

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>труда, обеспечивающие эффективное, экологически и технически безопасное производство (ПК-12);</p> <p>-владеть основами проектирования технологических процессов и технологической документацией, навыками расчета и конструирования деталей (ПК-13);</p>					

Аннотация дисциплины «Технология производства металлов»

Наименование дисциплины	Технология производства металлов
Шифр ООП	152100.62 – Материаловедение и технология материалов
Цель дисциплины	ознакомить будущих бакалавров со способами получения черных и цветных металлов.
Задачи дисциплины	- познакомить с доменным производством чугуна;

	-узнать как производится сталь; -познакомиться с технологией производства титановых, алюминиевых, магниевых, медных и других цветных сплавов.
Основные разделы дисциплины	Исходные материалы. Доменное производство. Выплавка стали. Производство цветных металлов.
Общая трудоемкость дисциплины	144ч. 4 зе.
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка – 7 семестр

Фонд оценочных средств по дисциплине «Технология производства металлов»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);</p> <p>- сознанием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8).</p> <p>-владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах (ПК-3);</p> <p>-владеть навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства,</p>	<p>Знать исходные материалы для производства металла; оборудование, необходимое для производства чугуна, стали, цветных металлов; продукты производства чугуна, стали, цветных металлов; отходы производства металлов и их использование;</p>	<p>Уметь рассчитывать расход шихты.</p>	<p>В проведении расчетов по необходимости количеству исходных материалов для получения шихты.</p>	<p>тест на защиту лабораторных работ;</p> <p>зачет</p>	<p>выполнение и оформление отчетов лабораторных работ и их защита;</p>

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания (ПК-6).					

Аннотация дисциплины «Технология получения и переработки материалов»

Наименование дисциплины	Технология получения и переработки материалов
Шифр ООП	150100.62 – Материаловедение и технология материалов
Цель дисциплины	Ознакомить с технологией производства и способами переработки неметаллических материалов.
Задачи дисциплины	-научиться производить расчеты по полимерным материалам; -ознакомиться с расчетами состава композиционных материалов.
Основные разделы дисциплины	Производство и переработка композиционных материалов. Производство и переработка полимерных материалов. Производство и переработка порошковых материалов.
Общая трудоемкость дисциплины	72 ч. 2 зе.
Формы промежуточной аттестации	зачет – 8 семестр

Фонд оценочных средств по дисциплине «Технология получения и переработки материалов»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);</p> <p>- сознанием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8).</p> <p>- владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах (ПК-3);</p> <p>- владеть навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания (ПК-6).</p>	<p>Знать исходные материалы для производства композиционных, полимерных порошковых материалов; оборудование, необходимое для производства данных материалов; отходы производства материалов и их использование; технологии и способы переработки материалов.</p>	<p>Уметь получать композиционные материалы</p>	<p>В проведении расчетов по необходимому количеству исходных материалов для получения композиционных материалов</p>	<p>тест на защиту лабораторных работ;</p> <p>зачет</p>	<p>выполнение и оформление отчетов лабораторных работ и их защита;</p>

Аннотация дисциплин «Оборудование и автоматизация процессов тепловой обработки материалов и изделий»

Наименование дисциплины	Оборудование и автоматизация процессов тепловой обработки материалов и изделий
Шифр ООП	152100.62 – Наноматериалы

Цель дисциплины	профессиональная подготовка бакалавров по материаловедению в области разработки и выбора конструкций оборудования для проведения процессов тепловой обработки материалов и изделий машино- и приборостроения.
Задачи дисциплины	-научиться производить выбор основного и вспомогательного оборудования для проведения термической и химико-термической обработки материалов.
Основные разделы дисциплины	<p>Автоматизация проектирования технологических процессов термической обработки: этапы проектирования; проектно-нормативная документация; понятие о единой системе технологической подготовки производства; немашинное технологическое проектирование; системы автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП) в термическом производстве; средства автоматизированного проектирования; технология разработки САПР термического производства; методика решения проектных задач; методы оптимизации конструкторско-технологических решений; подсистемы САПР ТП термических производств; программное обеспечение САПР ТП.</p> <p>Средства и системы автоматизации технологических процессов термической и других видов обработки деталей: устройства для измерения температуры, расхода, давления и химического состава технологических сред; исполнительные и регулирующие устройства; автоматические управляющие устройства; логические и программные устройства; микропроцессоры и управляющие ЭВМ; средства отображения информации; автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП); промышленные комплексы средств автоматизации.</p>
Общая трудоемкость дисциплины	108 ч. 3 зе.
Формы промежуточной аттестации	экзамен – 7 семестр

Фонд оценочных средств по дисциплине «Оборудование и автоматизация процессов тепловой обработки материалов и изделий»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
--------------------------	--------	--------	--------	--------------------	-----------------

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);</p> <p>-владеть навыками использования (под руководством) методов моделирования, оценки прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-5);</p> <p>-владеть навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания (ПК-6);</p> <p>-владеть навыками использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-10);</p> <p>-владеть навыками использования технических средств для измерения</p>	<p>Знать основные классы современных материалов и их свойства, области применения, принципы выбора материалов, конструирования; основные технологические процессы производства. Знать основные классы современных материалов и их свойства, области применения, принципы выбора материалов, конструирования; основные технологические процессы производства и обработки материалов, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них;</p>	<p>Уметь выбирать материалы и технологические процессы для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В проведении расчетов по выбору оптимальной температуры и времени выдержки при термической обработке в выбранном оборудовании</p>	<p>тесты на защиту лабораторных работ;</p> <p>экзамен</p>	<p>выполнение и оформление отчетов лабораторных работ и их защита;</p> <p>Рейтингово-балльная система подразумевает суммирование баллов всех выполненных работ</p>

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
и контроля основных параметров технологических процессов, свойств материалов и изделий из них (ПК-11); -использовать принципы механизации и автоматизации процессов производства, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методы и приемы организации труда, обеспечивающие эффективное, экологически и технически безопасное производство (ПК-12); -владеть основами проектирования технологических процессов и технологической документацией, навыками расчета и конструирования деталей (ПК-13).					

Аннотация дисциплины «История техники»

Наименование дисциплины	История техники
Цель дисциплины	сформировать навыки аргументации собственных суждений и научной позиции на основе полученных данных, развить умение анализировать и делать выводы по научным и техническим проблемам, возникающих в профессиональной деятельности.
Задачи дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. представить основные концепции и модели развития науки, предложенные в XX веке; 2. изучить формы и способы научного познания; 3. структурировать представление научных знаний и теорий; 4. дать представление об основных этапах исторического развития науки; 5. продемонстрировать историческое своеобразие научной традиции в рамках современной техногенной цивилизации.

Основные разделы дисциплины	1. представления о структуре материи. 2. Первоначальная атомистическая теория материи. 3. Зарождение квантовой механики. Влияние греческой философии на становление квантовой механики. 4. Становление и развитие научной металлургии. 5. Развитие приборостроения
Общая трудоемкость дисциплины	108 часов (3 зет).
Формы промежуточной аттестации	зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1); умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2); готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3); способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4); стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, к устранению пробелов в знаниях и к обучению на протяжении всей жизни (ОК-6); владеть базовыми знаниями математических и естественнонаучных дисциплин и дисциплин общепрофессионального цикла в объеме, необходимом для использования в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);	основные этапы в развитии и становлении материаловедения; историю развития материаловедения в России; великих российских и зарубежных учёных; характер проблем в развитии науки и техники.	логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; владеть основными положениями и методами социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социально-общественных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы; применять современные методики	высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности; стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, к устранению пробелов в знаниях.	Текущий контроль - тест по теме «Развитие приборостроения»/ Промежуточный контроль – тест по курсу «Становление и развитие научной металлургии»	51-100% - «зачтено».

		анализа в учебном процессе.			
--	--	-----------------------------	--	--	--

Аннотация дисциплин «Технология наноматериалов»

Наименование дисциплины	Технология наноматериалов
Цель дисциплины	Подготовка выпускника к научно-исследовательской работе в области современного материаловедения, создания новых материалов, исследования их свойств, разработки технологии их получения, конструирования материалов с заданными свойствами на базе компьютерных технологий
Задачи дисциплины	теоретические основы наноструктурированного состояния твердых тел, классификацию наноматериалов и покрытий, технологию наноматериалов, особенности их физико-механических свойств, тенденции развития ознакомиться с.
Основные разделы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Общая характеристика нанотехнологий и наноматериалов. 2. Методы получения нанокристаллических порошков. 3. Получение компактных нанокристаллических материалов. 4. Свойства нанокристаллических порошков. 5. Свойства объемных наноматериалов. 6. Применение наноматериалов и наноструктурированных покрытий.
Общая трудоемкость дисциплины	72 часа (2 зет).
Формы промежуточной аттестации	зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
использовать физические и химические основы, принципы и методики комплексных исследований, испытаний и диагностики, обработки и модификации материалов, изделий и процессов их производства, включая стандартные и сертификационные испытания; умение применять технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, свойств материалов и изделий из них. (ПК-3); уметь использовать на практике современные представле-	теоретические основы наноструктурированного состояния твердых тел, классификацию наноматериалов и покрытий, техно-	определять и анализировать механические, теплофизические и электрические характеристики наноматериалов и наноструктурирован-	Владеть технологическими основами получения наноструктурных порошков, методами их консолидации, методиками и оборудованием для определения меха-	Текущий контроль - тест по теме «Свойства объемных наноматериалов»	51-100% - «зачтено».

<p>ния наук о материалах, о влиянии микро- и нано- масштаба на свойства материалов, взаимодействии материалов с окружающей средой, электромагнитным излучением и потоками частиц (ПК-7); уметь применять основные типы современных неорганических и органических материалов для решения производственных задач, владеть навыками выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения (ПК-9)</p>	<p>логию наноматериалов, особенности их физико-механических свойств, тенденции развития.</p>	<p>ных покрытий</p>	<p>нических, теплофизических и электрических свойств наноматериалов и покрытий</p>		
--	--	---------------------	--	--	--

Аннотация дисциплины «История науки о материалах»

Наименование дисциплины	История науки о материалах
Цель дисциплины	сформировать навыки аргументации собственных суждений и научной позиции на основе полученных данных, развить умение анализировать и делать выводы по научным и техническим проблемам, возникающих в профессиональной деятельности.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> 6. представить основные концепции и модели развития науки, предложенные в XX веке; 7. изучить формы и способы научного познания; 8. структурировать представление научных знаний и теорий; 9. дать представление об основных этапах исторического развития науки; 10. продемонстрировать историческое своеобразие научной традиции в рамках современной техногенной цивилизации.
Основные разделы дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> 1. Первоначальные представления о структуре материи. 2. Первоначальная атомистическая теория материи. 3. Зарождение квантовой механики. Влияние греческой философии на становление квантовой механики. 4. Становление и развитие научной металлургии. 5. Развитие приборостроения
Общая трудоемкость дисциплины	108 часов (3 зет).
Формы промежуточной аттестации	зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине «История науки о материалах»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
--------------------------	--------	--------	--------	--------------------	-----------------

<p>культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1); умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);</p> <p>готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);</p> <p>способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4);</p> <p>стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, к устранению пробелов в знаниях и к обучению на протяжении всей жизни (ОК-6); владеть базовыми знаниями математических и естественнонаучных дисциплин и дисциплин общепрофессионального цикла в объеме, необходимом для использования в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);</p>	<p>основные этапы в развитии и становлении материаловедения; историю развития материаловедения в России; великих российских и зарубежных учёных; характер проблем в развитии науки и техники.</p>	<p>логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; владеть основными положениями и методами социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социально-общественных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы; применять современные методики анализа в учебном процессе.</p>	<p>высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности; стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, к устранению пробелов в знаниях.</p>	<p>Текущий контроль - тест по теме «Развитие приборостроения»/ Промежуточный контроль – тест по курсу «Становление и развитие научной металлургии»</p>	<p>51-100% - «зачтено».</p>
--	---	--	--	--	-----------------------------

Аннотация дисциплины «Основы материаловедения»

Наименование дисциплины	Общее материаловедение и технологии материалов
Цель дисциплины	научить студентов грамотно выбирать материал для конкретных деталей машин обеспечить надежность и долговечность работы машин и агрегатов.
Задачи дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. изучить классификацию конструкционных материалов по природе, назначению и области применения; 2. классификацию свойств; 3. общие закономерности изменения структуры и свойств при пластической деформации,

	<p>термической и химико-термической обработки;</p> <p>4. способы повышения комплекса механических и эксплуатационных свойств;</p> <p>5. механизм, кинетику природы фазовых и структурных изменений свойств материалов.</p>
Основные разделы дисциплины	<p>1. Общая классификация материалов по природе, назначению и областям применения.</p> <p>2. Принципы комплексного легирования. Общие представления о наследственной связи структуры и структурных преобразований материалов.</p> <p>3. Железо-углеродистые сплавы. Физическая сущность упрочняющих процессов. Пластичность и разрушение, усталость и ползучесть.</p> <p>4. Фазовые диаграммы, как банки термодинамических данных. Диффузионные и бездиффузионные превращения.</p> <p>5. Основные типы цветных металлов, сплавов и покрытий (алюминия, титана, магния, меди, никеля).</p> <p>6. Молекулярная структура полимеров. Термомеханические свойства полимеров.</p> <p>7. Пластмассы. Резины. Композиты.</p> <p>8. Общие вопросы безопасности и экологичности производств.</p>
Общая трудоемкость дисциплины	252 часа (7 зет).
Формы промежуточной аттестации	Зачет, экзамен

Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы материаловедения»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах (ПК-3);</p> <p>уметь использовать на практике современные</p>	<p>классификацию конструкционных материалов по природе, назначению и области применения; классификацию свойств; общие закономерности изменения структуры и свойств при пластической деформации;</p> <p>способы повышения</p>	<p>выбрать материал из альтернатив, учитывая эксплуатационные и технологические свойства, обосновать выбор; выбрать и обосновать способы повышения конструктивной</p>	<p>владеть методикой приготовления микршлифов.</p>	<p>Текущий контроль - тест по теме «Железо-углеродистые сплавы.»/ Промежуточный контроль – тест по курсу «Железо-углеродистые сплавы. Физическая сущность упрочняющих процессов. Пластич-</p>	<p>0-30% правильных ответов – «неудовлетворительно», 31-50% - «удовлетворительно», 51-70%- «хорошо», 71-100%- «отлично».</p>

<p>представления наук о материалах, о влиянии микро- и нано- масштаба на свойства материалов, взаимодействии материалов с окружающей средой, электромагнитным излучением и потоками частиц (ПК-7);</p> <p>уметь применять основные типы современных неорганических и органических материалов для решения производственных задач, владеть навыками выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения (ПК-9)</p>	<p>комплекса механических и эксплуатационных свойств.</p>	<p>прочности; владеть всеми видами испытаний физико-механических свойств материалов; владеть методикой приготовления микрошлифов.</p>		<p>ность и разрушение, усталость и ползучесть»</p>	
--	---	---	--	--	--

Аннотация дисциплины «Теория строения материалов»

<p>Наименование дисциплины</p>	<p>Теория строения материалов</p>
<p>Цель дисциплины</p>	<p>научить студентов грамотно выбирать материал для конкретных деталей машин обеспечить надежность и долговечность работы машин и агрегатов.</p>
<p>Задачи дисциплины</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ознакомиться с основными тенденциями и направлениями развития современного и прикладного материаловедения; 2. ознакомиться с разницей кристаллических тел от аморфных; 3. изучить закономерности формирования структуры металлов и сплавов, при кристаллизации; 4. дефекты атомно-кристаллического строения металлов и сплавов влияющие на свойства; 5. механизмы фазовых и структурных превращений, строение и условия образования фаз, их влияние на свойства сплавов; 6. диаграммы фазовых равновесий;

Основные разделы дисциплины	7. Атомно-кристаллическое строение металлов. Геометрическая и структурная кристаллография. 8. Классификация видов дефектов. 9. Теория сплавов. 10. Диаграммы состояния. 11. Общее представление о тройных системах. 12. Классификация строение неметаллических материалов. 13. Неравновесная кристаллизация.
Общая трудоемкость дисциплины	144 часа (4 зет).
Формы промежуточной аттестации	экзамен

Фонд оценочных средств по дисциплине «Теория строения материалов»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах (ПК-3);</p> <p>уметь использовать на практике современные представления наук о материалах, о влиянии микро- и нано- масштаба на свойства материалов, взаимодействии материалов с окружающей средой, электромагнитным излучением и потоками частиц (ПК-7);</p>	<p>механизмами пластической деформации и разрушения материалов в зависимости от их структуры, химического состава; закономерности формирования структуры металлов и сплавов, при кристаллизации; механизмы фазовых и структурных превращений, строение и условия образования фаз, их влияние на свойства сплавов.</p>	<p>теоретически обосновать изменение свойств металлов в результате введения легирующих элементов;</p> <p>дать классификацию сплавов по технологии получения, глядя на диаграммы состояния;</p> <p>по микроструктуре сплава определить деформируемый или литейный</p>	<p>работать на всех видах металлографического оборудования</p>	<p>Текущий контроль -тест по теме «Теория сплавов»/ Промежуточный контроль – тест по курсу «Диаграммы состояния»</p>	<p>0-30% правильных ответов – «неудовлетворительно», 31-50% - «удовлетворительно», 51-70%- «хорошо», 71-100%- «отлично».</p>

<p>уметь применять основные типы современных неорганических и органических материалов для решения производственных задач, владеть навыками выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения (ПК-9)</p>		<p>сплав; владеть всеми видами испытаний физико-механических свойств.</p>			
---	--	---	--	--	--

Аннотация дисциплин «Физическое материаловедение»

Наименование дисциплины	Спец. главы физики и химии твёрдого тела
Цель дисциплины	сформирование способности к поиску новых теоретических подходов и планированию самостоятельных научных исследований в области разработки новых оригинальных и высокоэффективных технологий материалов в конденсированном состоянии.
Задачи дисциплины	Подготовка выпускников к научным исследованиям для решения задач, связанных с разработкой инновационных методов создания химико-технологических процессов, веществ и материалов
Основные разделы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Строение твердых тел 2. Методы исследования структуры кристаллов 3. Структура реальных кристаллов. Дефекты в твердом теле. 4. Электрофизические свойства твердых тел. 5. Тепловые свойства твердых тел. 6. Механические свойства твердых тел
Общая трудоемкость дисциплины	144 часа (4 зет).
Формы промежуточной аттестации	экзамен

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физическое материаловедение»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);</p> <p>способен использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ПК-2);</p> <p>способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ПК-3)</p>	<p>основные свойства современных металлических и неметаллических материалов, физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях обработки и эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами; понятие о кристалле. Кристаллическая решётка и её элементы.</p>	<p>объяснять характер взаимосвязи между составом, строением и свойствами горных пород; устанавливать взаимосвязь между происхождением и минеральным составом минералов; выбирать материал, назначать его обработку с целью получения заданной структуры и свойств, применять методы контроля качества новых образцов оборудования, изделий, их узлов и деталей</p>	<p>экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений;</p> <p>методами анализа эффективности работы химических производств, определения технологических показателей процесса</p>	<p>Текущий контроль - тест по теме «Строение твердых тел».</p> <p>Промежуточный контроль – тест по курсу «Методы исследования структуры кристаллов»</p>	<p>0-30% правильных ответов – «неудовлетворительно», 31-50% - «удовлетворительно», 51-70%- «хорошо», 71-100%- «отлично».</p>

Аннотация дисциплин «Статистическая физика»

Наименование дисциплины	Статистическая физика
Цель дисциплины	Формирование фундаментальных представлений о статистических закономерностях существования и изменения макроскопических систем; развитие навыков проведения необходимых расчетов физических характеристик макросистем и умения физически интерпретировать результаты этих расчетов; давать верную методологическую и философскую оценку физическим закономерностям, наблюдаемым в макросистемах
Задачи дисциплины	Подготовка выпускников к научным исследованиям для решения задач, связанных с разработкой инновационных методов создания химико-технологических процессов, веществ и материалов
Основные разделы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия и принципы статистической физики. 2. Законы статистического распределения. 3. Распределения в квантовой статистике. 4. Распределения в классической статистике
Общая трудоемкость дисциплины	108 часов (3 зет).
Формы промежуточной аттестации	зачёт

Фонд оценочных средств по дисциплине «Статистическая физика»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
способностью использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач (ПК-1); способностью применять на практике базовые профессио-	основы статистического подхода при решении научно-исследовательских и практических задач; основные понятия, определения и	проводить анализ и классификацию термодинамических систем; использовать методы равновесной статистической физики для изучения термодинамических свойств макроскопических систем	навыками прогнозирования свойств материалов, используя при этом универсальные уравнения регрессии, методы приведенных или эквивалентных концентраций; навыками системного подхода к конструированию материалов с заданными свойствами путем	Текущий контроль - тест по теме «Законы статистического распределения». Промежуточный контроль – тест по курсу «Формирование высокодисперсных структур. Ста-	51-100%- «зачтено».

нальные навыки (ПК-2)	законы равновесной статистической физики		управления их структурой в процессе получения и обработки.	дии .и кинетика распада твердого раствора».	
-----------------------	--	--	--	---	--

Аннотация дисциплин «История»

Наименование дисциплины	История
Цель дисциплины	сформировать у студентов исторически конкретное представление о российской цивилизации как открытой, динамичной и целостной системе, основных этапах и закономерностях ее развития с древнейших времен до настоящего времени в контексте мирового исторического процесса.
Задачи дисциплины	Сформировать представление об истории как науке, о ее месте в системе научного знания и целях ее изучения. Дать научное представление об основных этапах в истории России с древнейших времен и до наших дней. Развить способность анализировать основные проблемы российской истории. Научить осознавать и определять место российской истории во всемирном историческом процессе. Формирование навыков анализа исследовательских работ, нормативных документов, различных видов источников.
Основные разделы дисциплины	Древняя Русь Россия в эпоху абсолютизма Россия в XX в.
Общая трудоемкость дисциплины	72 часа, 2 зачетные единицы
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка

Фонд оценочных средств по дисциплине «История»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
--------------------------	--------	--------	--------	--------------------	-----------------

<p>Владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1); Уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, к межкультурным коммуникациям (ОК-2); Владеть способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-9).</p>	<p>Основные понятия и термины, используемые в исторической науке; Основные этапы и особенности цивилизационного процесса в России; Формы, содержание и результаты цивилизационного взаимодействия России с другими странами мира; Основные этапы становления и развития российской государственности</p>	<p>Оперировать историческими понятиями и категориями; Навыками анализа исторических событий и процессов</p>	<p>Навыки работы с историческими источниками и специальной литературой; Навыками работы с историческими картами</p>	<p>Реферат; Тест</p>	<p>Оценка 5 ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Оценка 4 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Оценка 3 – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Оценка 2 – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание 40 проблемы. Оценка 1 – реферат студентом не представлен. Максимальное количество баллов принимается за 100 %. Оценка «неудовлетворительно» ставится при выполнении теста менее 30 %. Оценка «удовлетворительно» - от 30 до 65 %. Оценка «хорошо» - изложение материала от 65 до 90 %. Оценка «отлично» - изложение материала более 90 %.</p>
---	--	---	---	--------------------------	--

Аннотация дисциплины «Основы экономической теории»

<p>Наименование дисциплины</p>	<p>Экономическая теория</p>
<p>Цель дисциплины</p>	<p>Формирование у студентов научного экономического мировоззрения, развитие знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления научно-исследовательской и экспертной работы, умения анализировать потенциальные или</p>

	актуальные проблемы экономики и предлагать варианты их решения
Задачи дисциплины	1) теоретическое освоение студентами современных экономических концепций и моделей (микро- и макроэкономических); 2) приобретение практических навыков анализа мотивов и закономерностей деятельности субъектов экономики, ситуаций на конкретных и агрегированных рынках товаров и ресурсов, движения уровня цен и объемов выпуска продукции, а также решения проблемных ситуаций на микро- и макроэкономическом уровне; 3) ознакомление с текущими микро- и макроэкономическими проблемами России; 4) понимание содержания и сущности мероприятий в области бюджетно-налоговой, кредитно-денежной и инвестиционной политики, политики в области занятости, доходов и т.п.
Основные разделы дисциплины	1) Введение в экономическую науку 2) Микроэкономика 3) Макроэкономика
Общая трудоемкость дисциплины	3 з.е., 108 часов
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (6 семестр)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Экономическая теория»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-6 способность на научной основе организовывать свой труд, оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы	- знать теоретические основы функционирования рыночной экономики - знать основные особенности российской экономики	- уметь анализировать и оценивать экономическую информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа	- навыки критического восприятия информации - навыки самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений	- тестовые задания - типовые задания и задачи - РГЗ	Процент правильно выполненных заданий - 0-30 % - «неудовлетворительно»; - 31-50 % - «удовлетворительно»; - 51-70 % - «хорошо»; - 71 % и выше – «отлично».

ОК-9 целенаправленное применение базовых знаний в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в профессиональной деятельности	- знать основы построения, расчёта и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микро- и макроуровнях	- уметь выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций и предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты	- владеть методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических моделей	- тестовые задания - типовые задания и задачи - РГЗ	
--	---	---	---	---	--

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Теория фазовых и структурных превращений
Цель дисциплины	научить студентов теоретическим основам анализа и прогноза структурообразования и свойств материалов при получении изделий и в процессах их термической обработки.
Задачи дисциплины	Подготовка выпускников к научным исследованиям для решения задач, связанных с разработкой инновационных методов создания химико-технологических процессов, веществ и материалов
Основные разделы дисциплины	1. Кристаллизационная активность металлов и сплавов. Термодинамика и кинетика зародышеобразования и роста фаз. 2. Основы тепловой теории формирования структуры при фазовых превращениях. 3. Формирование высокодисперсных структур. Стадии и кинетика распада твердого раствора.
Общая трудоемкость дисциплины	216 часов (6 зет).
Формы промежуточной аттестации	Зачет, экзамен

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
способен использо-	закономерности про-	выбирать методы	навыками	Текущий контроль	0-30% правильных отве-

<p>вать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1); способен использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ПК-2); способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ПК-3)</p>	<p>цессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; механизмы термодинамики и кинетики фазовых превращений, протекающих в сплавах при их нагреве, теорию фазовых превращений, и теорию диффузии, а также основные принципы формирования структуры и упрочнения сплавов; знать строение кристаллических материалов, их реальную макро-, микро- и наноструктуру.</p>	<p>расчета, моделирования и оценки для прогнозирования свойств и возможности упрочнения для однофазных и многофазных сплавов с учетом тепловой теории структурообразования определять и рассчитывать модели поведения материалов при воздействии на них температуры, механических нагрузок, электромагнитного излучения и других внешних факторов.</p>	<p>прогнозирования свойств материалов, используя при этом универсальные уравнения регрессии, методы приведенных или эквивалентных концентраций; навыками системного подхода к конструированию материалов с заданными свойствами путем управления их структурой в процессе получения и обработки.</p>	<p>-тест по теме «Основы тепловой теории формирования структуры при фазовых превращениях». Промежуточный контроль – тест по курсу «Формирование высокодисперсных структур. Стадии .и кинетика распада твердого раствора».</p>	<p>тов – «неудовлетворительно», 31-50% - «удовлетворительно», 51-70%- «хорошо», 71-100%- «отлично».</p>
---	--	--	--	---	---

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Физико-химические основы наноматериалов и нанотехнологий
Шифр ООП	152100.62 Наноматериалы
Цель дисциплины	формирование у студентов представлений о новейших достижениях в области создания, исследования и использования наноматериалов, разработки и использовании нанотехнологий.
Задачи дисциплины	освоение различных видов технологий получения наноматериалов и нанопокровтий, методов их исследования и областей применения, научных основ формирования новых свойств материалов в наноструктурном состоянии и при использовании наноматериалов в качестве объемных модификаторов и покрытий.
Основные разделы дисциплины	Научно-технологические основы нанотехнологий Классификация нанообъектов Размерные эффекты и свойства нанообъектов и наноматериалов Функциональные и конструкционные наноматериалы Методы получения и исследования наноматериалов Перспективы экономического развития и применения наноматериалов
Общая трудоемкость дисциплины	108 часов, 3 зет
Формы промежуточной аттестации	5 семестр – экзамен

Фонд оценочных средств по дисциплине (ФГОС 3)

Наименование компетенции	Шифр ООП	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6	7
<p>владением основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ПК-3);</p>	<p>152100.62 – Наноматериалы</p>	<p><i>знать:</i> основные типы неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалы: фуллерены, нанотрубки, биомолекулы, мицеллы; нанокompозиты, гибридные металлополимерные и биополимерные композиты, катализаторы и нанопористые материалы;</p>	<p><i>уметь:</i> понимает и самостоятельно использует физические и химические основы, принципы и методики исследований, испытаний и диагностики веществ и материалов, самостоятельно использует современные представления наук о материалах при анализе влияния микро- и наномасштаба на механические, физические, поверхностные и другие свойства материалов, взаимодействия материалов с окружающей средой;</p>	<p><i>владеть:</i> использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения и свойств нанобъектов (кластеров, наночастиц, фуллеренов, нанотрубок), наносистем, наноматериалов и изделий из них; самостоятельно использует современные представления наук о материалах при анализе влияния микро- и наномасштаба на механические, физические, поверхностные и другие свойства</p>	<p><i>Текущая аттестация:</i> - <i>тест</i> <i>Промежуточная аттестация:</i> - <i> типовые задания;</i> - <i>тесты по разделам курса;</i> <i>Зачет по итогам 5 семестра.</i></p>	<p>Тестовые задания оцениваются следующим образом: более 75% правильных ответов – отлично; более 60%, но менее 75% правильных ответов – хорошо; от 30% до 60% правильных ответов – удовлетворительно; менее 30% правильных ответов – неудовлетворительно.</p>

<p>умением использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой (ПК-5); умением применять основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных и углеродных) приро-</p>				<p>материалов, взаимодействия материалов с окружающей средой;</p>		
--	--	--	--	---	--	--

<p>ды (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения (ПК-9);</p>						
--	--	--	--	--	--	--

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Физика и химия наноматериалов и наносистем
Шифр ООП	152100.62 Наноматериалы
Цель дисциплины	формирование у студентов представлений о новейших достижениях в области создания, исследования и использования наноматериалов, разработки и использовании нанотехнологий.
Задачи дисциплины	освоение различных видов технологий получения наноматериалов и нанопокровтий, методов их иссле-

	дования и областей применения, научных основ формирования новых свойств материалов в наноструктурном состоянии и при использовании наноматериалов в качестве объемных модификаторов и покрытий.
Основные разделы дисциплины	Научно-технологические основы нанотехнологий Классификация нанообъектов Размерные эффекты и свойства нанообъектов и наноматериалов Функциональные и конструкционные наноматериалы Методы получения и исследования наноматериалов Перспективы экономического развития и применения наноматериалов
Общая трудоемкость дисциплины	108 часов, 3 зет
Формы промежуточной аттестации	5 семестр – экзамен

Фонд оценочных средств по дисциплине (ФГОС 3)

Наименование компетенции	Шифр ООП	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6	7
владением основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наностемнеорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия,	152100.62 – Наноматериалы	<i>знать:</i> основные типы неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалы: фуллерены, нанотрубки, биомолекулы, мицеллы; нанокompозиты, гибридные металлополимерные и биополимерные композиты, катализаторы и нанопори-	<i>уметь:</i> понимает и самостоятельно использует физические и химические основы, принципы и методики исследований, испытаний и диагностики веществ и материалов, самостоятельно использует со-временные представления наук о материалах при анализе влияния микро- и наномас-	<i>владеть:</i> использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения и свойств нанообъектов (кластеров, наночастиц, фуллеренов, нанотрубок), наносистем, наноматериалов и	<i>Текущая аттестация:</i> - <i>тест</i> <i>Промежуточная аттестация:</i> - <i> типовые задания;</i> - <i>тесты по разделам курса;</i> <i>Экзамен по итогам 5 семестра.</i>	Тестовые задания оцениваются следующим образом: более 75% правильных ответов – отлично; более 60%, но менее 75% правильных ответов – хорошо; от 30% до 60% правильных ответов – удовлетворительно; менее 30% правильных ответов – неудовлетвори-

<p>внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ПК-3);</p> <p>умением использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействия наноматериалов и наносистем с окружающей средой (ПК-5);</p> <p>умением применять основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органи-</p>		<p>стые материалы;</p>	<p>штаба на механические, физические, поверхностные и другие свойства материалов, взаимодействия материалов с окружающей средой;</p>	<p>изделий из них; самостоятельно использует современные представления наук о материалах при анализе влияния микро- и наномасштаба на механические, физические, поверхностные и другие свойства материалов, взаимодействия материалов с окружающей средой;</p>		<p>тельно.</p>
--	--	------------------------	--	--	--	----------------

<p>ческой (полимерных и углеродных) природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения (ПК-9);</p>						
--	--	--	--	--	--	--

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Сертификация наноматериалов и наносистем
Шифр ООП	152100.62 Наноматериалы
Цель дисциплины	освоение общих принципов, методов и процедур систем сертификации продукции, оборудования, производственных процессов, технологической документации и управления качеством материалов, процессов и изделий, а также маркетинга в области новых материалов и технологий.
Задачи дисциплины	– освоение идеологии, основных понятий и систем сертификации и всеобщего управления качеством, стандартов

	<p>на сертификацию ISO-7000 и управление качеством ISO-9000 и соответствующих российских стандартов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – ознакомление с основными отечественными и международными органами сертификации и сертификационными центрами, системой их аттестации и аккредитации; – изучение юридических и нормативных актов и стандартов построения и сертификации системы управления качеством, процедур сертификации и аудита; – расширение и закрепление практических знаний по метрологическому обеспечению контроля качества материалов, процессов и изделий в области технологии материалов и покрытий, организации технического контроля на предприятии; – теоретическое и практическое освоение теоретических основ, современных моделей и видов маркетинга и инструментов рынка, продвижения товара на рынке, ценовой политики в маркетинге, политики распределения товара, рекламной политики в маркетинге, комплексного анализа и прогнозирования рынка, стратегии планирования и управления в маркетинге; – получение навыков и умения решать конкретные задачи по организации систем сертификации, управления качеством и маркетинга по типам и группам материалов и процессов.
<p>Основные разделы дисциплины</p>	<p>Законодательство в области технического регулирования Обязательные требования к продукции и процессам жизненного цикла продукции (ЖЦП) Технические регламенты как документы обязательные для применения и исполнения требований к объектам технического регулирования. Метрология как процедура обязательного соблюдения единых требований к процессам измерений Добровольные требования к продукции и процессам жизненного цикла продукции (ЖЦП) Стандартизация как основа деятельности по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг.</p> <p>Регулирование в области оценки соответствия Формы оценки соответствия</p>

Общая трудоемкость дисциплины	72 часа, 2 зет
Формы промежуточной аттестации	2 семестр – итоговая оценка

Фонд оценочных средств по дисциплине (ФГОС 3)

Наименование компетенции	Шифр ООП	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6	7
умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5); владением навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания (ПК-6); владением навыками использования	152100.62 – Наноматериалы	<i>знать:</i> законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации и сертификации; основы технического регулирования; систем государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за стандартами, техническими регламентами; организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции; порядок	<i>уметь:</i> использовать нормативные правовые документы в своей деятельности	<i>владеть:</i> навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания; использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, норма-	<i>Текущая аттестация:</i> - тест <i>Промежуточная аттестация:</i> - типовые задания; - тесты по разделам курса; <i>Зачет по итогам 2семестра.</i>	Тестовые задания оцениваются следующим образом: более 75% правильных ответов – отлично; более 60%, но менее 75% правильных ответов – хорошо; от 30% до 60% правильных ответов – удовлетворительно; менее 30% правильных ответов – неудовлетворительно.

<p>(под руководством) методов моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств наноматериалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-7);</p> <p>владением навыками использования технологических процессов и операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и</p>		<p>разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации.</p>		<p>тивных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов;</p>		
---	--	--	--	--	--	--

<p>наноструктурированные покрытия, а также изделий на их основе и процессов получения с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-10); владеть основами системы управления качеством продукции и навыками внедрения этой системы (ПК-15).</p>						
---	--	--	--	--	--	--

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Сертификация машиностроительных материалов
Шифр ООП	152100.62 Наноматериалы
Цель дисциплины	освоение общих принципов, методов и процедур систем сертификации продукции, оборудования, производственных процессов, технологической документации и управления качеством материалов, процессов и изделий, а также маркетинга в области новых материалов и технологий.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – освоение идеологии, основных понятий и систем сертификации и всеобщего управления качеством, стандартов на сертификацию ISO-7000 и управление качеством ISO-9000 и соответствующих российских стандартов; – ознакомление с основными отечественными и международными органами сертификации и

	<p>сертификационными центрами, системой их аттестации и аккредитации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение юридических и нормативных актов и стандартов построения и сертификации системы управления качеством, процедур сертификации и аудита; – расширение и закрепление практических знаний по метрологическому обеспечению контроля качества материалов, процессов и изделий в области технологии материалов и покрытий, организации технического контроля на предприятии; – теоретическое и практическое освоение теоретических основ, современных моделей и видов маркетинга и инструментов рынка, продвижения товара на рынке, ценовой политики в маркетинге, политики распределения товара, рекламной политики в маркетинге, комплексного анализа и прогнозирования рынка, стратегии планирования и управления в маркетинге; – получение навыков и умения решать конкретные задачи по организации систем сертификации, управления качеством и маркетинга по типам и группам материалов и процессов.
Основные разделы дисциплины	<p>Законодательство в области технического регулирования Обязательные требования к продукции и процессам жизненного цикла продукции (ЖЦП) Технические регламенты как документы обязательные для применения и исполнения требований к объектам технического регулирования. Метрология как процедура обязательного соблюдения единых требований к процессам измерений Добровольные требования к продукции и процессам жизненного цикла продукции (ЖЦП) Стандартизация как основа деятельности по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг.</p> <p>Регулирование в области оценки соответствия Формы оценки соответствия</p>
Общая трудоемкость дисциплины	72 часа, 2 зет
Формы промежуточной аттестации	5 семестр – зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине (ФГОС 3)

Наименование компетенции	Шифр ООП	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6	7
<p>умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5); владением навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания (ПК-6); владением</p>	<p>152100.62 – Наноматериалы</p>	<p><i>знать:</i> законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации и сертификации; основы технического регулирования; систем государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за стандартами, техническими регламентами; организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции; порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической</p>	<p><i>уметь:</i> использовать нормативные правовые документы в своей деятельности</p>	<p><i>владеть:</i> навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания; использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и</p>	<p><i>Текущая аттестация:</i> - <i>тест</i> <i>Промежуточная аттестация:</i> - <i> типовые задания;</i> - <i> тесты по разделам курса;</i> <i>Зачет по итогам 5 семестра.</i></p>	<p>Тестовые задания оцениваются следующим образом: более 75% правильных ответов – отлично; более 60%, но менее 75% правильных ответов – хорошо; от 30% до 60% правильных ответов – удовлетворительно; менее 30% правильных ответов – неудовлетворительно.</p>

<p>навыками использования (под руководством) методов моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств наноматериалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-7); владением навыками использования технологических процессов и операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке про-</p>		<p>документации.</p>		<p>сертификации изделий и процессов;</p>		
--	--	----------------------	--	--	--	--

<p>изводства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, а также изделий на их основе и процессов получения с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, по-</p>						
--	--	--	--	--	--	--

<p>жарной безопасности и норм охраны труда (ПК-10); владеть основами системы управления качеством продукции и навыками внедрения этой системы (ПК-15).</p>						
---	--	--	--	--	--	--

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Пакеты прикладных программ и базы данных в материаловедении
Шифр ООП	152100.62 Наноматериалы
Цель дисциплины	изучение и приобретение навыков работы с современными приложениями, базами данных и программными продуктами в целях обеспечения возможности изучения других дисциплин специальности, использующих данные программные продукты и применения полученных знаний для дальнейшей инженерной и научно-исследовательской деятельности.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – изучение и освоение программных продуктов и баз данных; – решение задач в материаловедении с использованием пакетов прикладных программ и базы данных; – получение навыков самостоятельного поиска возможных решений с использованием прикладных программ и базы данных.

Основные разделы дисциплины	<p>Исследования с применением ЭВМ Оборудование для проведения экспериментальных исследований в материаловедении. Методы изменений с использованием компьютерной техники и технологий Новые технологии в материаловедении Пакет графических программ Corel Инженерное приложение MatCad Пакет математических приложений MatLab Методы обработки результатов экспериментальных исследований Методы измерения физических свойств материалов и компьютерного анализа</p>
Общая трудоемкость дисциплины	144 часа, 4 зет
Формы промежуточной аттестации	5 семестр – итоговая оценка

Фонд оценочных средств по дисциплине (ФГОС 3)

Наименование компетенции	Шифр ООП	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6	7
<p>владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-11); способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-12). способностью использовать современные информационно-коммуникационные тех-</p>	<p>152100.62 – Наноматериалы</p>	<p><i>знать:</i> основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, возможностей современных информационных коммуникационных технологий на основе программных, информационно-поисковых систем и баз данных, типовые программные продукты, ориентированные на решение задач в области наноматериалов и наносистем.</p>	<p><i>уметь:</i> работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, сбора данных, изучения, анализа и обобщения научнотехнической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации.</p>	<p><i>владеть:</i> навыками работы с компьютером как средством управления информацией, использования современных информационных коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научноисследовательской и расчетноаналитической деятельности в области материаловедения и наноматериалов и наносистем</p>	<p><i>Текущая аттестация:</i> - <i>тест</i> <i>Промежуточная аттестация:</i> - <i> типовые задания;</i> - <i> тесты по разделам курса;</i> <i>Зачет по итогам 1 и 2 семестров.</i></p>	<p>Тестовые задания оцениваются следующим образом: более 75% правильных ответов – отлично; более 60%, но менее 75% правильных ответов – хорошо; от 30% до 60% правильных ответов – удовлетворительно; менее 30% правильных ответов – неудовлетворительно.</p>

<p>нологии, гло- бальные ин- формацион- ные ресурсы в научно- исследова- тельской и расчетно- аналитиче- ской деятель- ности в обла- сти материа- ловедения и технологии наноматериа- лов и наноси- стем (ПК-4);</p>						
--	--	--	--	--	--	--

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Оптические методы в материаловедении
Шифр ООП	152100.62 Наноматериалы
Цель дисциплины	формирование у студентов представлений об особенностях и технологии применения оптических методов, теоретических знаний о физике светового излучения, знаний о новейших достижениях в области использования светового излучения для проведения измерений физических параметров материалов, практических навыков использования оптических методов в технологических процессах машиностроения.
Задачи дисциплины	изучение теоретических основ физики распространения светового излучения и овладение практическими навыками использования оптических методов для исследований и в технологических целях.

Основные разделы дисциплины	<p>Введение в оптику. Области применения оптики в материаловедении Классификация методов оптических измерений. Измерение параметров светового излучения. Оптическая микроскопия; Специальные методы металлографического исследования; Геометрический муар; Оптико-телевизионный метод Исследования, основанные на волновых свойствах света Голографические измерения Оптические методы измерения нанометровых размеров Лазерные измерения</p>
Общая трудоемкость дисциплины	108 часов, 3 зет
Формы промежуточной аттестации	5 семестр – зачет, 6 семестр - зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине (ФГОС 3)

Наименование компетенции	Шифр ООП	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6	7
<p>владением навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания (ПК-6);</p> <p>- владением навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров техно-</p>	<p>152100.62 – Наноматериалы</p>	<p><i>знать:</i></p> <p>основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов; историю, методологию и современное состояние мировых достижений в области применения оптических методов при исследовании материалов и неразрушающем контроле;</p>	<p><i>уметь:</i></p> <p>использовать на практике современные представления наук о материалах, о влиянии микро- и нано- масштаба на свойства материалов, взаимодействии материалов с окружающей средой, электромагнитным излучением и потоками частиц при использовании оборудования и технологий научных исследований и измерений с использованием оптических методов;</p>	<p><i>владеть:</i></p> <p>навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, свойств материалов и изделий из них.</p> <p>владеть навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации.</p>	<p><i>Текущая аттестация:</i></p> <p>- <i>тест</i></p> <p><i>Промежуточная аттестация:</i></p> <p>- <i> типовые задания;</i></p> <p>- <i> тесты по разделам курса;</i></p> <p><i>Зачет по итогам 5 и 6 семестров.</i></p>	<p>Тестовые задания оцениваются следующим образом: более 75% правильных ответов – отлично; более 60%, но менее 75% правильных ответов – хорошо; от 30% до 60% правильных ответов – удовлетворительно; менее 30% правильных ответов – неудовлетворительно.</p>

логических процессов получения и свойств нанобъектов (кластеров, наночастиц, фуллеренов, нанотрубок), наносистем, наноматериалов и изделий из них (ПК-11)						
---	--	--	--	--	--	--

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Неразрушающие методы контроля
Шифр ООП	152100.62 Наноматериалы
Цель дисциплины	ознакомление с методами и технологиями определения состояния и качества рассматриваемого объекта контроля, с возможностью самостоятельного выбора метода для определения состояния данного объекта (наличие или отсутствие в объекте контроля дефекта или иного признака неработоспособности)
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – уметь определять отдельные несоответствия продукции требованиям, установленным нормативной документацией и ГОСТ 17102-71. – иметь представление о современных методах неразрушающего контроля, о тенденциях развития современных отечественных и зарубежных методах неразрушающего контроля; – научиться выбирать тот или иной метод контроля для определения качества изделия или конструкции
Основные разделы дисциплины	<p>Классификация существующих видов дефектов металлоконструкций.</p> <p>Оптический и визуально-оптический метод контроля.</p> <p>Капиллярный метод контроля</p> <p>Магнитный метод контроля</p> <p>Вихретоковый метод контроля</p>

	Электрический метод контроля. Радиоволновый метод контроля. Радиационный метод контроля. Ультразвуковой метод контроля Тепловой метод контроля Метод акустической эмиссии
Общая трудоемкость дисциплины	108 часов, 3 зет
Формы промежуточной аттестации	8 семестр – экзамен

Фонд оценочных средств по дисциплине (ФГОС 3)

Наименование компетенции	Шифр ООП	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6	7
<p>владением основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических</p>	<p>152100.62 – Наноматериалы</p>	<p><i>знать:</i> теоретические основы неразрушающих методов контроля и область их применения, методические материалы по технологии проведения неразрушающего контроля с учетом правил техники безопасности и норм охраны труда.</p>	<p><i>уметь:</i> самостоятельно использовать физические и химические основы, принципы и методики исследований, испытаний и диагностики материалов, самостоятельно использует современные технические средства для неразрушающего контроля;</p>	<p><i>владеть:</i> способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов; имеет навыки комплексного подхода к исследованию материалов, конструкций и изделий; имеет навыки использования традиционных и новых технологических процессов и методических материалов в области неразрушающего контроля.</p>	<p><i>Текущая аттестация:</i> - <i>тест</i> <i>Промежуточная аттестация:</i> - <i> типовые задания;</i> - <i> тесты по разделам курса;</i> <i>Экзамен по итогам 8 семестра.</i></p>	<p>Тестовые задания оцениваются следующим образом: более 75% правильных ответов – отлично; более 60%, но менее 75% правильных ответов – хорошо; от 30% до 60% правильных ответов – удовлетворительно; менее 30% правильных ответов – неудовлетворительно.</p>

<p>процессов в них или с их участием (ПК-3); владением навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания (ПК-6); владением навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров техно-</p>						
---	--	--	--	--	--	--

логических процессов получения и свойств нанобъектов (кластеров, наночастиц, фуллеренов, нанотрубок), наносистем, наноматериалов и изделий из них (ПК-11);						
--	--	--	--	--	--	--

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Компьютерный инструментарий
Шифр ООП	152100.62 Наноматериалы
Цель дисциплины	изучение и приобретение навыков работы с современными приложениями, базами данных и программными продуктами в целях обеспечения возможности изучения других дисциплин специальности, использующих данные программные продукты и применения полученных знаний для дальнейшей инженерной и научно-исследовательской деятельности.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – изучение и освоение программных продуктов и баз данных; – решение задач в материаловедении с использованием пакетов прикладных программ и базы данных; – получение навыков самостоятельного поиска возможных решений с использованием прикладных программ и базы данных.

Основные разделы дисциплины	<p>Исследования с применением ЭВМ Оборудование для проведения экспериментальных исследований в материаловедении. Методы изменений с использованием компьютерной техники и технологий Новые технологии в материаловедении Пакет графических программ Corel Инженерное приложение MatCad Пакет математических приложений MatLab Методы обработки результатов экспериментальных исследований Методы измерения физических свойств материалов и компьютерного анализа</p>
Общая трудоемкость дисциплины	144 часа, 4 зет
Формы промежуточной аттестации	5 семестр – итоговая оценка

Фонд оценочных средств по дисциплине (ФГОС 3)

Наименование компетенции	Шифр ООП	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6	7
<p>владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-11); способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-12). способностью использовать современные информационно-коммуникационные тех-</p>	<p>152100.62 – Наноматериалы</p>	<p><i>знать:</i> основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, возможностей современных информационных коммуникационных технологий на основе программных, информационно-поисковых систем и баз данных, типовые программные продукты, ориентированные на решение задач в области наноматериалов и наносистем.</p>	<p><i>уметь:</i> работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, сбора данных, изучения, анализа и обобщения научнотехнической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации.</p>	<p><i>владеть:</i> навыками работы с компьютером как средством управления информацией, использования современных информационных коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научноисследовательской и расчетноаналитической деятельности в области материаловедения и наноматериалов и наносистем</p>	<p><i>Текущая аттестация:</i> - <i>тест</i> <i>Промежуточная аттестация:</i> - <i> типовые задания;</i> - <i> тесты по разделам курса;</i> <i>Зачет по итогам 1 и 2 семестров.</i></p>	<p>Тестовые задания оцениваются следующим образом: более 75% правильных ответов – отлично; более 60%, но менее 75% правильных ответов – хорошо; от 30% до 60% правильных ответов – удовлетворительно; менее 30% правильных ответов – неудовлетворительно.</p>

<p>нологии, гло- бальные ин- формацион- ные ресурсы в научно- исследова- тельской и расчетно- аналитиче- ской деятель- ности в обла- сти материа- ловедения и технологии наноматериа- лов и наноси- стем (ПК-4);</p>						
--	--	--	--	--	--	--

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Информатика и информационно-коммуникационные технологии
Шифр ООП	152100.62 Наноматериалы
Цель дисциплины	освоение современных программных продуктов необходимых для реализации определенных требова- ний в обучении и дальнейшей профессиональной деятельности.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – приобретение навыков работы с компьютером как средством управления информацией – навыков работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; – изучение основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации; – изучение основ программирования

<p>Основные разделы дисциплины</p>	<p>Способы хранения информации Логические основы ЭВМ Персональный компьютер Программное обеспечение Операционные системы Пакетпрограмм Microsoft Office. Microsoft Word Пакетпрограмм Microsoft Office. Microsoft Excel Базы данных Инженерное приложение MatCad Пакет графических программ Corel. CorelDraw Пакет графических программ Corel. CorelPhotopaint Методы и технологии моделирования Понятие алгоритма и его свойства. Основы компьютерной коммуникации. Этапы решения задач на компьютерах Языки программирования Основы программирования</p>
<p>Общая трудоемкость дисциплины</p>	<p>288 часов, 8 зет</p>
<p>Формы промежуточной аттестации</p>	<p>1 семестр – зачет, 2 семестр – итоговая оценка</p>

Фонд оценочных средств по дисциплине (ФГОС 3)

Наименование компетенции	Шифр ООП	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6	7
<p>владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-11);</p> <p>способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-12).</p> <p>способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и</p>	152100.62 – Наноматериалы	<p><i>знать:</i></p> <p>основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, возможности современных информационных технологий на основе программных, информационно-поисковых систем и баз данных,</p>	<p><i>уметь:</i></p> <p>работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации.</p>	<p><i>владеть:</i></p> <p>работы с компьютером как средством управления информацией, использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии новых материалов</p>	<p><i>Текущая аттестация:</i></p> <p>- тест</p> <p><i>Промежуточная аттестация:</i></p> <p>- типовые задания;</p> <p>- тесты по разделам курса;</p> <p><i>Зачет по итогам 1 и 2 семестров.</i></p>	<p>Тестовые задания оцениваются следующим образом:</p> <p>более 75% правильных ответов – отлично;</p> <p>более 60%, но менее 75% правильных ответов – хорошо;</p> <p>от 30% до 60% правильных ответов – удовлетворительно;</p> <p>менее 30% правильных ответов – неудовлетворительно.</p>

технологии наноматериалов и наносистем (ПК-4);						
--	--	--	--	--	--	--

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Защита интеллектуальной собственности и патентование
Шифр ООП	152100.62 Наноматериалы
Цель дисциплины	дать знание об основных объектах интеллектуальной собственности, порядке оформления прав на объекты и способах защиты и правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности.
Задачи дисциплины	<p>Знакомство с видами объектов интеллектуальной собственности, особенностями их правовой охраны, способами коммерциализации объектов.</p> <p>Получение навыков патентного поиска и патентных исследований,</p> <p>Научиться грамотно оформлять права на объекты интеллектуальной деятельности,</p> <p>Приобрести навыки внедрения и коммерциализации результатов своего интеллектуального труда.</p> <p>Знакомство с основными нормами гражданского права в сфере интеллектуальной собственности, изложенными в последней редакции Гражданского Кодекса Российской Федерации.</p>
Основные разделы дисциплины	<p>Понятие интеллектуальной собственности.</p> <p>Авторское право.</p> <p>Патентное право.</p> <p>Оформление и защита патентных прав.</p> <p>Правовая охрана средств индивидуализации.</p> <p>Особенности правовой охраны «ноу-хау».</p> <p>Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных.</p> <p>Коммерциализация объектов интеллектуальной собственности.</p> <p>Структура заявки на изобретение и полезную модель.</p> <p>Патентоспособность изобретений и полезных моделей.</p> <p>Патентный поиск.</p> <p>Патентные исследования.</p> <p>Лицензионный договор.</p>
Общая трудоемкость дисциплины	144 часа, 4 зет
Формы промежуточной аттестации	4 семестр – итоговая оценка

Фонд оценочных средств по дисциплине (ФГОС 3)

Наименование компетенции	Шифр ООП	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6	7
уметь использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности (ОК-5); владением навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности подготовки документов к патентованию оформлению ноу-хау (ПК-8).	152100.62 – Наноматериалы	<i>знать:</i> основы гражданского права, авторского права, патентного права; основы международного права в области интеллектуальной собственности способы коммерциализации объектов интеллектуальной собственности	<i>уметь:</i> оформлять заявку на регистрацию объекта интеллектуальной собственности (изобретение, полезная модель, программа для ЭВМ, товарный знак, промышленный образец, «ноу-хау»);	<i>владеть:</i> навыками поиска информации об объектах интеллектуальной собственности для целей патентных исследований и определения патентной чистоты объекта, в том числе в международных поисковых системах;	<i>Текущая аттестация:</i> - <i>тест</i> <i>Промежуточная аттестация:</i> - <i> типовые задания;</i> - <i> тесты по разделам курса;</i> <i>Зачет по итогам семестра.</i>	Тестовые задания оцениваются следующим образом: более 75% правильных ответов – отлично; более 60%, но менее 75% правильных ответов – хорошо; от 30% до 60% правильных ответов – удовлетворительно; менее 30% правильных ответов – неудовлетворительно.

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Акустические методы в материаловедении
Шифр ООП	152100.62 Наноматериалы
Цель дисциплины	формирование у студентов представлений об особенностях и технологии применения акустических волн, теоретических знаний о физике акустических полей, знаний о новейших достижениях в области использования ультразвука для проведения измерений физических параметров материалов, практических навыков использования звуковых и ультразвуковых волн в технологических процессах ма-

	шиностроения.
Задачи дисциплины	изучение теоретических основ физики распространения акустических волн в средах и овладение практическими навыками использования акустических методов для исследований и в технологических целях.
Основные разделы дисциплины	<p>Введение в акустику. Области применения акустики в материаловедении</p> <p>Акустические поля. Классификация видов волн. Основные параметры волн. Волновое уравнение</p> <p>Особенности распространения акустических волн в твердых, жидких и газообразных средах</p> <p>Классификация методов акустического контроля.</p> <p>Пассивные методы и активные методы контроля</p> <p>Классификация методов акустических измерений.</p> <p>Измерение параметров звуковых волн.</p> <p>Измерение физических характеристик материалов с применением звуковых и ультразвуковых волн</p> <p>Принципы построения АЭ оборудования.</p> <p>Преобразователи АЭ.</p> <p>Характеристики основных блоков и модулей АЭ оборудования.</p> <p>Особенности применения АЭ оборудования.</p> <p>Исследование деформации и разрушения материалов с использованием АЭ.</p> <p>АЭ при плавлении и кристаллизации материалов.</p> <p>АЭ при мартенситных превращениях в материалах.</p> <p>Исследование коррозии материалов с использованием АЭ.</p> <p>Применение АЭ при контроле качества продукции</p> <p>АЭ при контроле технологических процессов</p> <p>Применение АЭ при неразрушающем контроле технического состояния технологического оборудования.</p>
Общая трудоемкость дисциплины	108 часов, 3 зет
Формы промежуточной аттестации	5 семестр – зачет, 6 семестр - зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине (ФГОС 3)

Наименование компетенции	Шифр ООП	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6	7
<p>владением навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания (ПК-6);</p> <p>- владением навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения и свойств нанообъектов (кластеров, наночастиц, фуллер-</p>	152100.62 – Наноматериалы	<p><i>знать:</i></p> <p>основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов; историю, методологию и современное состояние мировых достижений в области применения оптических методов при исследовании материалов и неразрушающем контроле;</p>	<p><i>уметь:</i></p> <p>использовать на практике современные представления наук о материалах, о влиянии микро- и нано- масштаба на свойства материалов, взаимодействии материалов с окружающей средой, электромагнитным излучением и потоками частиц оборудованием и технологиями научных исследований и измерений с использованием акустических методов;</p>	<p><i>владеть:</i></p> <p>навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, свойств материалов и изделий из них.</p> <p>навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации.</p>	<p><i>Текущая аттестация:</i></p> <p>- тест</p> <p><i>Промежуточная аттестация:</i></p> <p>- типовые задания;</p> <p>- тесты по разделам курса;</p> <p><i>Зачет по итогам 5 и 6 семестров.</i></p>	<p>Тестовые задания оцениваются следующим образом: более 75% правильных ответов – отлично; более 60%, но менее 75% правильных ответов – хорошо; от 30% до 60% правильных ответов – удовлетворительно; менее 30% правильных ответов – неудовлетворительно.</p>

ренов, нанотру- бок), наносистем, наноматериалов и изделий из них (ПК-11)						
---	--	--	--	--	--	--

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Авторское и патентное право в РФ
Шифр ООП	152100.62 Наноматериалы
Цель дисциплины	дать знание об основных объектах интеллектуальной собственности, порядке оформления прав на объекты и способах защиты и правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности.
Задачи дисциплины	<p>Знакомство с видами объектов интеллектуальной собственности, особенностями их правовой охраны, способами коммерциализации объектов.</p> <p>Получение навыков патентного поиска и патентных исследований,</p> <p>Научиться грамотно оформлять права на объекты интеллектуальной деятельности,</p> <p>Приобрести навыки внедрения и коммерциализации результатов своего интеллектуального труда.</p> <p>Знакомство с основными нормами гражданского права в сфере интеллектуальной собственности, изложенными в последней редакции Гражданского Кодекса Российской Федерации.</p>
Основные разделы дисциплины	<p>Понятие интеллектуальной собственности.</p> <p>Авторское право.</p> <p>Патентное право.</p> <p>Оформление и защита патентных прав.</p> <p>Правовая охрана средств индивидуализации.</p> <p>Особенности правовой охраны «ноу-хау».</p> <p>Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных.</p> <p>Коммерциализация объектов интеллектуальной собственности.</p> <p>Структура заявки на изобретение и полезную модель.</p> <p>Патентоспособность изобретений и полезных моделей.</p> <p>Патентный поиск.</p> <p>Патентные исследования.</p> <p>Лицензионный договор.</p>
Общая трудоемкость дисциплины	144 часа, 4 зет
Формы промежуточной аттестации	4 семестр – итоговая оценка

Фонд оценочных средств по дисциплине (ФГОС 3)

Наименование компетенции	Шифр ООП	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6	7
уметь использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности (ОК-5); владением навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау (ПК-8).	152100.62 – Наноматериалы	<i>знать:</i> основы гражданского права, авторского права, патентного права; основы международного права в области интеллектуальной собственности <i>способы коммерциализации объектов интеллектуальной собственности</i>	<i>уметь:</i> оформлять заявку на регистрацию объекта интеллектуальной собственности (изобретение, полезная модель, программа для ЭВМ, товарный знак, промышленный образец, «ноу-хау»);	<i>владеть:</i> навыками поиска информации об объектах интеллектуальной собственности для целей патентных исследований и определения патентной чистоты объекта, в том числе в международных поисковых системах;	<i>Текущая аттестация:</i> - <i>тест</i> <i>Промежуточная аттестация:</i> - <i> типовые задания;</i> - <i> тесты по разделам курса;</i> <i>Зачет по итогам 4семестра.</i>	Тестовые задания оцениваются следующим образом: более 75% правильных ответов – отлично; более 60%, но менее 75% правильных ответов – хорошо; от 30% до 60% правильных ответов – удовлетворительно; менее 30% правильных ответов – неудовлетворительно.

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Машиностроительные материалы
Шифр ООП	152100.62 Наноматериалы
Цель дисциплины	дать знание о строении, физических, механических и технологических свойствах металлов, применяющихся для изготовления деталей машин, приборов, сборочных единиц и т.п. Необходимо, также, показать значение дисциплины в проектной и технологической подготовке машиностроительного производства

Задачи дисциплины	научить определять основные свойства металлов, знать способы повышения комплекса свойств путем термической и пр. способов обработки. Научить выбирать метод изготовления деталей, использовать материалы в зависимости от условий эксплуатации в различных отраслях народного хозяйства, а в частности в сфере производства машин и приборов
Основные разделы дисциплины	Конструкционная прочность материалов Материалы с особыми технологическими свойствами Материалы с высокими упругими свойствами Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды
Общая трудоемкость дисциплины	144 часа, 4 зет
Формы промежуточной аттестации	8 семестр – итоговая оценка

Фонд оценочных средств по дисциплине (ФГОС 3)

Наименование компетенции	Шифр ООП	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6	7
<p>- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1)</p> <p>- владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах (ПК-3);</p> <p>- уметь применять основные типы современных неорганических и органических материалов для решения производственных задач, владеть навыками выбора материалов для заданных условий эксплуата-</p>	152100.62 – Наноматериалы	<p><i>знать:</i> виды и классификацию машиностроительных материалов, строение, свойства.</p>	<p><i>уметь:</i> определять материал по микроструктуре, определять вид термической обработки</p>	<p><i>владеть:</i> навыками выбора материала для детали для работы в определенных условиях</p>	<p><i>РГЗ;</i> <i>Контрольные вопросы для защиты лабораторных и практических работ;</i> <i>Тесты для контроля текущей успеваемости.</i></p>	<p>Суммируются все оценки, выставленные преподавателем за ответы студента. Средняя арифметическая оценка выставляется в зачетную ведомость.</p>

ции с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения (ПК-9).						
---	--	--	--	--	--	--

Аннотация дисциплины «Неорганическая химия»

Наименование дисциплины	Неорганическая химия
Цель дисциплины	Цели дисциплины «Неорганическая химия»: <ul style="list-style-type: none"> – овладеть основными закономерностями взаимосвязи между строением и химическими свойствами вещества, протекания химических реакций, структурой химических соединений и их биологической активностью – научиться прогнозировать превращения неорганических соединений на основе законов химии и типичных свойств и реакций этих соединений. – привить навыки самостоятельного выполнения химического эксперимента, необходимых расчетов и выводов при сопоставлении различных химических явлений.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - научить студентов применять теоретические знания к решению расчетных и практических задач; - использовать периодическую систему Д.И. Менделеева для характеристики свойств элементов и их соединений; – изучить свойства химических систем: растворов, дисперсных систем, окислительно-восстановительных и электрохимических систем - прогнозировать свойства соединений на основе их строения; - пользоваться учебной и справочной литературой. - владеть современными образовательными технологиями; - владеть понятийно-терминологическим аппаратом химической науки, инструментарием химического анализа; - формировать умения анализировать проблемные ситуации, применять полученные знания на практике и в различных сферах жизни; - формировать творческий подход к профессии.
Основные разделы дисциплины	Модуль 1. Основные понятия и законы химии Модуль 2. Строение вещества Модуль 3. Основные закономерности химических реакций Модуль 4. Растворы и другие дисперсные системы Модуль 5. Электрохимические процессы Модуль 6. Химия элементов
Общая трудоемкость дисциплины	144 ч (4 з)
Формы промежуточной аттестации	1 семестр – экзамен 144 ч (4 з),

Фонд оценочных средств по дисциплине «Неорганическая химия»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6
<p>- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);</p> <p>- умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);</p> <p>- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, устранению пробелов в знаниях и к обучению на протяжении всей жизни (ОК-6);</p> <p>- владением базовыми знаниями естественнонаучных дисциплин и дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимом для использования в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);</p> <p>- владением основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ПК-3).</p>	<p>электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии, основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния, методы описания химических равновесий в растворах электролитов, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений, строение и свойства координационных соединений.</p>	<p>выполнять основные химические операции, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ;</p> <p>использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач.</p>	<p>Владение теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов, экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений</p>	<p>отчеты по лабораторным работам, РГЗ, ИДЗ, экзамен</p>	<p>выполнение и оформление отчетов лабораторных работ обязательно;</p> <p>выполнение индивидуальных домашних заданий обязательно.</p> <p>Рейтингово-балльная система подразумевает суммирование баллов всех выполненных работ, включая КР, РГЗ и письменный экзамен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 60% выполнения – оценка «удовлетворительно» или «зачтено», - 75% выполнения – оценка «хорошо», - 90% выполнения – оценка «отлично»

Аннотация дисциплины «Аналитическая химия»

Наименование дисциплины	Аналитическая химия
Цель дисциплины	Дисциплина «Аналитическая химия» включена в базовую часть математического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы.

дисциплины	Изучение этого курса базируется на знаниях умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Неорганическая химия». Дисциплина «Аналитическая химия» является основой для изучения органической и физической химии, основ биологической химии, химической технологии. Преподавание аналитической химии имеет своей целью раскрыть теоретические основы современных методов анализа веществ, обеспечить их освоение и понимание возможности их применения для решения конкретных практических задач.
Задачи дисциплины	Обеспечить в зависимости от поставленной задачи точность, высокую чувствительность, экспрессность и (или) избирательность анализа . Установить, в виде какого химического соединения и в составе какой фазы существует в образце определяемый компонент (фазовый анализ). Освоение методов, позволяющих анализировать микрообъекты, проводить локальный анализ (в точке, на поверхности и т.д.), анализ без разрушения образца (дистанционный анализ), непрерывный анализ (в потоке). Автоматизация анализов, особенно при контроле технологических процессов и математизация, использование ЭВМ.
Основные разделы дисциплины	Метрологические основы химического анализа. Типы химических реакций и процессов в аналитической химии. Методы обнаружения и идентификации. Методы разделения и концентрирования. Химические методы анализа. Физико-химические методы анализа.
Общая трудоемкость дисциплины	252 ч (7 z)
Формы промежуточной аттестации	2 семестр – экзамен 252 ч (7 z)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Аналитическая химия»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6
<p>- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);</p> <p>- умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);</p> <p>- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, устранению пробелов в знаниях и к обучению на протяжении всей жизни (ОК-6);</p> <p>- владением базовыми знаниями естественнонаучных дисциплин и дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимом для использования в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);</p> <p>- владением основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ПК-3).</p>	<p>– фундаментальные разделы неорганической, органической и физической химии, их законы и методы анализа; принципы создания экозащитной техники и экологически безопасных технологий в производствах основных неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов, разработки методов обращения с промышленными и бытовыми отходами и вторичными сырьевыми ресурсами, глобальные и локальные проблемы анализа окружающей среды.</p> <p>– основные этапы качественного и количественного химического анализа; теоретические основы и</p>	<p>– использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы химии в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний; формировать и аргументировать собственные суждения и научную позицию по научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, с учетом социальных последствий;</p> <p>– выполнять основные химические операции, использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения химии для решения профессиональных задач;</p> <p>– проводить качественный и количе-</p>	<p>– методами проведения физико-химических изменений и методами корректной оценки погрешностей при их проведении;</p> <p>-теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе,</p> <p>– экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений;</p> <p>– экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств органических соединений;</p> <p>– методами проведения химического анализа и метрологической оценки его результатов;</p> <p>– навыками использования современных подходов и методов химии к описанию, анализу, теоретическому и экспериментальному исследованию и моделированию физических и химических систем, явлений и процессов в объеме, необходимом для</p>	<p>выполнение индивидуальных домашних заданий; экзамен</p>	<p>Студент получает оценку «удовлетворительно», если к зачетной неделе он выполнил все виды работ и получил не менее 60% баллов от максимально возможного числа баллов (300 баллов). Студент получает оценку «хорошо», если к зачетной неделе он выполнил все виды работ и получил не менее 75% баллов от максимально возможного числа баллов (375 баллов). Студент получает оценку «отлично», если к зачетной неделе он выполнил все виды работ и получил не менее 90% баллов от максимально возможного числа баллов (450 баллов).</p> <p>Студент, не удовлетворенный своей рейтинговой оценкой, но выполнивший все виды работ, сдает письменный экзамен (120 мин), стоящий из 2 теоретических вопросов (по 150 баллов) и 1</p>

	<p>принципы физико-химических методов анализа - электрохимических, спектральных, хроматографических; методы разделения и концентрирования веществ; методы метрологической обработки результатов анализа.</p>	<p>ственный анализ соединений с использованием физико-химических методов анализа; – осуществлять анализ и проводить статистическую обработку результатов аналитических определений.</p>	<p>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. – навыками работы в центральных заводских лабораториях и лабораториях санитарно - эпидемиологического контроля, отделах охраны окружающей среды предприятий химической, нефтехимической, биотехнологической и смежных отраслей промышленности.</p>	<p>задачи (200 баллов), итого - 500 баллов. Результаты экзамена прибавляются к результатам рейтинга в семестре. При этом студент получает оценку «удовлетворительно», если получил не менее 60% баллов (600 баллов); оценку «хорошо», если получил не менее 75% баллов (750 баллов); оценку «отлично», если получил не менее 90% баллов (900 баллов) от максимально возможного числа баллов.</p>
--	--	---	--	--

Аннотация дисциплины «Органическая химия»

Наименование дисциплины	Органическая химия
Цель дисциплины	Целью изучения дисциплины является изучение теоретических основ химии органических соединений; техники лабораторного эксперимента по методам органической химии и синтезу органических соединений, овладения навыками применения теоретических законов к решению практических задач химической технологии.
Задачи дисциплины	Основные задачи дисциплины связаны с изучением классификации, номенклатуры, строения и химических свойств основных классов органических соединений, а также умением устанавливать взаимосвязь между строением и их реакционной способностью; изучением способов и методов синтеза органических соединений
Основные разделы дисциплины	Классификация, строение и номенклатура органических соединений; катализ органических реакций; свойства основных классов органических соединений: насыщенные, непредельные, алициклические и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны карбоновые кислоты и их производные, нитросоединения, амины, полимеры; основные методы синтеза органических соединений.
Общая трудо-	108 ч (3z)

емкость дисциплины	
Формы промежуточной аттестации	3 семестр – итоговая оценка 108 ч (3z)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Органическая химия»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оцен. средства	Критерии оценки
Использование знаний о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ПК-1,3)	Принципы классификации и номенклатуры органических соединений; строение органических соединений; классификацию органических реакций; свойства основных классов органических соединений; основные методы синтеза органических соединений	Синтезировать органические соединения, провести качественный анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа.	Экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений	Самостоятельная работа, 1 РГЗ, отчеты по лабораторным работам, ИДЗ, тестовое задание.	Выполнение и оформление отчетов лабораторных работ обязательно; выполнение индивидуальных домашних заданий обязательно. Рейтингово-балльная система подразумевает суммирование баллов всех выполненных работ, включая СР, РГЗ и письменных экзамен: – 60% выполнения – оценка «удовлетворительно», –75% выполнения – оценка «хорошо», –91% выполнения – оценка «отлично»
Использование знаний о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ПК-5)					
Способность использовать знание свойств химических соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-7,8)					

Аннотация дисциплины «Физическая химия»

Наименование дисциплины	Физическая химия
Цель дисциплины	раскрытие смысла основных законов, научить студента видеть области применения этих законов, четко понимать их принципиальные возможности при решении конкретных задач.
Задачи дисциплины	овладение теоретическим материалом и расчетными методами, освоение основных методов физико-химического эксперимента.
Основные разделы дисциплины	Предмет и задачи химической термодинамики. Основные понятия и определения химической термодинамики. Уравнения состояния. Первый закон термодинамики. Термохимия. Закон Гесса. Второй закон термодинамики. Фундаментальные уравнения Гиббса. Условия равновесия и критерии самопроизвольного протекания процессов через характеристические функции. Химические потенциалы. Химическое равновесие. Гетерогенные химические равновесия. Фазовые равновесия. Термодинамическая теория растворов. Статистическая термодинамика. Теория электролитов - концепции Аррениуса, Кольрауша, Дебая-Хюккеля-Онзагера, Фарадея о равновесных и неравновесных явлениях в электрохимических системах, применение термодинамического метода для вычисления электродных потенциалов (виды и механизм возникновения равновесных потенциалов, классификация электродов и электрохимических цепей, строение двойного слоя, механизм его возникновения и влияния на величину электродного потенциала) и кинетика электрохимических процессов (механизм поляризации электродов, плотность тока как мера скорости электродного процесса, токи обмена и перенапряжение, теоретические основы электрохимической коррозии). Адсорбция. Химическая кинетика: основные понятия феноменологической или формальной кинетики - мгновенная или истинная, средняя скорость химической реакции, константа скорости химической реакции, порядок и молекулярность химической реакции энергия активации, предэкспоненциальный множитель (физический смысл этих величин), лимитирующая стадия; кинетические уравнения различных типов элементарных и сложных (обратимых, параллельных, последовательных, цепных, фотохимических, гетерогенных) реакций; применение метода стационарных концентраций (кинетические реакции в потоке); теория кинетики (концепции активных столкновений, активированного или промежуточного комплекса, абсолютных скоростей), применение статистического и термодинамического методов при выводе кинетического уравнения; гомогенный и гетерогенный катализ (основные понятия: активность, активные центры, селективность, стабильность, гетерогенных катализаторов, кинетика и механизм химических реакций), теории катализа.
Общая трудоемкость дисциплины	108 ч (3 z)
Формы промежуточной аттестации	4 семестр – экзамен 108 ч (3 z)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физическая химия»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);</p> <p>- умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);</p> <p>- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, устранению пробелов в знаниях и к обучению на протяжении всей жизни (ОК-6);</p> <p>- владением базовыми знаниями естественнонаучных дисциплин и дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимом для использования в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);</p> <p>- владением основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ПК-3).</p>	<p>фундаментальные разделы физической химии, их законы и методы.</p>	<p>-использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы химии в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний; формировать и аргументировать собственные суждения и научную позицию по научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, с учетом социальных последствий;</p>	<p>- использования современных подходов и методов химии к описанию, анализу, теоретическому и экспериментальному исследованию и моделированию физических и химических систем, явлений и процессов в объеме, необходимом для освоения наук о наноматериалах и наносистемах, фундаментальных и прикладных основ материаловедения и технологий наноматериалов и наносистем, использования в обучении и профессиональной деятельности; методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований, выполнения исследовательских проектов.</p>	<p>выполнение расчетно-графического задания; защита лабораторных работ; экзамен</p>	<p>Результаты рейтинговой системы контроля служат основанием для оценки в ведомость на экзаменационной неделе. Студент получает «удовлетворительно», если он выполнил все виды работ и получил не менее 60% баллов от максимально возможного числа баллов. Студент получает оценку «хорошо», если к зачетной неделе он выполнил все виды работ и получил не менее 75% баллов от максимально возможного числа баллов. Студент получает оценку «отлично», если к зачетной неделе он выполнил все виды работ и получил не менее 90% баллов от максимально возможного числа баллов.</p> <p>Студент, неудовлетворенный своей рейтинговой оценкой, но выполнивший все виды работ, сдает письменный экзамен, стоящий из 2 теоретических вопросов (по 150 баллов) и 1 задачи (200 баллов), итого - 500 баллов. Баллы, полученные за экзамен прибавляются к баллам, полученным в течение семестра. Студент получает оценку «удовлетворительно», если получил не менее 60% от 950 баллов; оценку «хорошо», если получил не менее 75%; оценку «отлично», если получил не менее 90%.</p>

Аннотация дисциплины «Химия высокомолекулярных соединений»

Наименование дисциплины	Химия высокомолекулярных соединений
Цель дисциплины	Цель изучения дисциплины - изучение основ производства пластических масс.
Задачи дисциплины	<p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с основными способами производства смол, полимеров и пластмасс, их свойствами и особенностями применения в различных отраслях промышленности;

		<ul style="list-style-type: none"> – приобретение студентами теоретических знаний химических процессов синтеза полимеров и особенностей получения пластмасс и полимерных композиций, а также методов модификации полимеров с целью повышения качества; – приобретения студентами практических навыков по определению технологических и физико-механических свойств пластмасс.
Основные дисциплины	разделы	<p>Дисциплина состоит из трех основных разделов.</p> <p>Раздел 1. Пластические массы на основе полимеров, получаемых по реакциям полимеризации: Полимеры непредельных алифатических углеводородов и их производных; Полимеры галогенпроизводных непредельных углеводородов; Фторированные непредельные углеводороды;</p> <p>Раздел 2. Полимеры и сополимеры на основе акриловой и метакриловой кислот и их производных; Полимеры и сополимеры на основе поливинилацетата и поливинилового спирта; Полиуретаны.</p> <p>Раздел 3. Пластические массы на основе полимеров, получаемых по реакциям поликонденсации: Фенолоформальдегидные смолы и пластмассы на их основе; Аминоальдегидные смолы и пластмассы на их основе; Гетероцепные сложные полиэфиры; Эпоксидные смолы; Полиамиды; Полигетероциклоцепные полимеры; Фурановые полимеры; Элементоорганические полимеры</p>
Общая дисциплины	трудоёмкость	72 ч (2 з)
Формы аттестации	промежуточной	4 семестр итоговая оценка 72 ч (2 з)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Химия высокомолекулярных соединений»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6
<ul style="list-style-type: none"> - культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1); - умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2); - стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, устранению пробелов в знаниях и к обучению на протяжении всей жизни (ОК-6); - владением базовыми знаниями естественнонаучных дисциплин и дисциплин общепрофессионального цикла в объёме необходимом для использования в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов теоретического и экспериментального исследования (ПК-1); 	<ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные разделы химии высокомолекулярных веществ, законы и методы 	<ul style="list-style-type: none"> - использовать знания фундаментальных основ в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний; - формировать и аргументировать собственные суждения и научную позицию, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, с учетом экологических и социальных последствий 	<ul style="list-style-type: none"> - владения методами химии применительно к описанию, анализу, теоретическому и экспериментальному исследованию и моделированию физических и химических систем, явлений и процессов в объёме, необходимом для освоения наук о наноматериалах и наносистемах, фундаментальных и прикладных основ материаловедения и технологий наноматериалов и наносистем, использования в обучении и профессиональной деятельности; - методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований, выполнения исследовательских проектов. 	<ul style="list-style-type: none"> выполнение коллоквиумов № 1; № 2 и теста; экзамен 	<ul style="list-style-type: none"> Зачет получают студенты, у которых: - выполнены и защищены в срок все лабораторные работы; - успешно сданы коллоквиумы; - успешно сданы тесты

<p>- владением основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ПК-3).</p>					
--	--	--	--	--	--

Аннотация дисциплины «Супрамолекулярная химия»

Наименование дисциплины	Супрамолекулярная химия
Цель дисциплины	Раскрытие смысла основных законов, научить студента видеть области применения этих законов, четко понимать их принципиальные возможности при решении конкретных задач. Супрамолекулярная (надмолекулярная) химия (Supramolecular chemistry) – междисциплинарная область науки, включающая химические, физические и биологические аспекты рассмотрения более сложных, чем <u>молекулы</u> , химических систем, связанных в единое целое посредством <u>межмолекулярных</u> (нековалентных) взаимодействий.
Задачи дисциплины	Овладение теоретическим материалом и расчетными методами, освоение основных методов химического эксперимента.
Основные разделы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. ТВЕРДЫЕ ВЕЩЕСТВА - СУПРАМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ 2. НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О ПРИРОДЕ ТВЕРДЫХ ВЕЩЕСТВ 3. ОБРАЗОВАНИЙ СУПРАМОЛЕКУЛ И ИХ КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 4. ХИМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ТВЕРДЫХ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ 5. СТЕХИОМЕТРИЯ И РЕАКЦИИ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ 6. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ ВЕЩЕСТВ

	7. МЕТОДЫ СИНТЕЗА ТВЕРДЫХ ВЕЩЕСТВ 8. ДЕСТРУКЦИОННО-ЭПИТАКСИАЛЬНОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ ТВЕРДЫХ ВЕЩЕСТВ, СИНТЕЗ ДЭПИТОВ 9. СИНТЕЗ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ 10. ПРЕЦЕЗИОННЫЙ ТВЕРДОТЕЛЬНЫЙ СИНТЕЗ 11. НЕКОТОРЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ХИМИИ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ 12. РАЗВИТИЕ ТВЕРДОТЕЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ
Общая трудоемкость дисциплины	72 ч (2 z)
Формы промежуточной аттестации	3 семестр – итоговая оценка 72 ч (2 z)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Супрамолекулярная химия»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6
<ul style="list-style-type: none"> - культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1); - умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2); - стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, устранению пробелов в знаниях и к обучению на протяжении всей жизни (ОК-6); - владением базовыми знаниями естественнонаучных дисциплин и дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимом для использования в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов теоретического и экспериментального исследования (ПК-1); - владением основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозоль- 	-фундаментальные разделы супрамолекулярной химии, их законы и методы.	-использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы химии в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний; формировать и аргументировать собственные суждения и научную позицию по научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, с учетом социальных последствий;	- использования современных подходов и методов химии к описанию, анализу, теоретическому и экспериментальному исследованию и моделированию физических и химических систем, явлений и процессов в объеме, необходимом для освоения наук о наноматериалах и наносистемах, фундаментальных и прикладных основ материаловедения и технологий наноматериалов и наносистем, использования в обучении и профессиональной деятельности; методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований, выполнения ис-	Знания студентов оцениваются по результатам индивидуального задания, подготовленного в форме презентации	Студент получает «зачет», если он выполнил все виды работ и получил не менее 75 % от максимально возможного числа баллов.

ном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ПК-3).			следовательских проектов.		
---	--	--	---------------------------	--	--

Аннотация дисциплины «Коллоидная химия»

Наименование дисциплины	Коллоидная химия
Цель дисциплины	изучение физико-химии поверхностных явлений и дисперсных систем с выводом всех фундаментальных соотношений
Задачи дисциплины	овладение термодинамикой процессов происходящих у межфазной границы и протекающих в растворах поверхностно-активных веществ; приобретение навыков современных методов получения и синтеза коллоидных систем; овладение важнейшими современными методами анализа: седиментация, нефелометрия, турбидиметрия, ультрамикроскопия, электронная микроскопия, двойное лучепреломление и другими.
Основные разделы дисциплины	Свободная поверхностная энергия поверхности раздела фаз; взаимосвязь свободной поверхностной энергии и молекулярных взаимодействий в конденсированной фазе; адсорбция на межфазной границе; капиллярные явления; строение адсорбционных слоев поверхностно-активных веществ (ПАВ); электроповерхностные явления в дисперсных системах; лиофильные и лиофобные дисперсные системы, их свойства и применение; устойчивость дисперсных систем; основы физико-химической механики; коллоидно-химические основы охраны природы.
Общая трудоемкость дисциплины	72 ч (2 з)
Формы пропе-	3 семестр – зачет 72 ч (2 з)

жуточной аттестации

Фонд оценочных средств по дисциплине «Коллоидная химия»

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6
<p>- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);</p> <p>- умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);</p> <p>- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, устранению пробелов в знаниях и к обучению на протяжении всех жизни (ОК-6);</p> <p>- владением базовыми знаниями естественнонаучных дисциплин и дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимом для использования в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);</p> <p>- владением основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ПК-3).</p>	<p>основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений (З-1);</p> <p>основные свойства дисперсных систем (З-2).</p>	<p>проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений (У-1);</p> <p>проводить расчеты основных характеристик дисперсных систем (У-2).</p>	<p>методами определения поверхностного натяжения, краевого угла смачивания, параметров ад (аб) сорбции, критической концентрации мицеллообразования, электрокинетического потенциала (Н-1);</p> <p>методами описания дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (Н-2).</p>	<p>Знания студентов оцениваются по результатам выполнения индивидуального домашнего задания; оформления и защиты лабораторных работ.</p>	<p>Студент, набравший 80% и более баллов, получает зачет.</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ Е (обязательное)

Аннотация программ практик

Вид практики	учебная; 1-ая производственная; 2-производственная; 3- производственная; преддипломная
Цель практики	<p>учебная практика:</p> <ul style="list-style-type: none">- систематизация, закрепление и углубление знаний, полученных в процессе обучения в течение первого учебного года;- знакомство с технологиями, приобретение и формирование первых навыков обследования и анализа результатов деятельности, в том числе инновационной деятельности хозяйствующего субъекта. <p>1-я,2-я, 3-я производственные практики, преддипломная:</p> <ul style="list-style-type: none">- систематизация, закрепление и углубление знаний, полученных в процессе обучения;- получение опыта с практическим выполнением производственных процессов и операций, применяемых при механической, термической и химико-термической обработках материалов, методами технического контроля производства изделий машиностроения;- ознакомление с общей производственной структурой предприятия, структурой управления им, его связями с поставщиками сырья и материалов и потребителей готовой продукции, отделом сбыта, местом и значением его среди предприятий отрасли - приобретение навыков по эксплуатации основных видов технологического оборудования и печей, связанных с обеспечением заданной структуры материала;- приобретение трудовых навыков выполнения основных операций производственного процесса, осуществляемого на данном предприятии и освоить под руководством мастера или прикрепленного квалифицированного рабочего - специалиста приема работ на оборудовании.
Задачи практики	<p>учебная практика:</p> <ul style="list-style-type: none">- знакомство со спецификой избранной специальности, условиями труда и основными направлениями деятельности бакалавра на производстве;- уметь анализировать условия и режимы работы технологических аппаратов, машин и механизмов;- сформировать представление о методах и путях внедрения в производство достижения науки и техники;- закрепить, расширить и углубить теоретические знания, полученные в процессе обучения и использовать их при решении конкретных теоретических задач;- ознакомиться с выполнением всех расчетов, связанных с технологическими процессами;

	<ul style="list-style-type: none"> - приобрести навыки практической работы по приготовлению металлографических шлифов, подготовки образцов для измерения твердости, ударной вязкости, прочности на растяжение и сжатие и т.п.; 1-я, 2-я, 3-я производственные практики, преддипломная; - закрепить и углубить знания, полученные в процессе предшествующего обучения в университете в области технологии производства, его механизмами и автоматизации, контроля качества продукции, методами организации труда; - ознакомиться с сырьем и материалами, используемыми при производстве основной продукции, последовательностью и параметрами проведения технологических процессов и механических операций; - изучить методы контроля производства и оценки качества сырья и выпускаемой продукции; - ознакомиться с устройством основного оборудования производства; <p>После прохождения осуществляется подготовка и защита отчета о производственной практике.</p>
Формируемые компетенции	<ul style="list-style-type: none"> - обладать культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1); - уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2); - готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3); - способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4); - уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5); - обладать сознанием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8); - владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-11); - способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-12). - владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах (ПК-3); - использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-4); - владеть навыками использования (под руководством) методов моделирования, оценки прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-5); - владеть навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая

	<p>стандартные и сертификационные испытания (ПК-6);</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь использовать на практике современные представления наук о материалах, о влиянии микро- и нано- масштаба на свойства материалов, взаимодействия материалов с окружающей средой, электромагнитным излучением и потоками частиц (ПК-7); - владеть навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау (ПК-8); - уметь применять основные типы современных неорганических и органических материалов для решения производственных задач, владеть навыками выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения (ПК-9). - владеть навыками использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-10); - владеть навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, свойств материалов и изделий из них (ПК-11); - использовать принципы механизации и автоматизации процессов производства, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методы и приемы организации труда, обеспечивающие эффективное, экологически и технически безопасное производство (ПК-12); - владеть основами проектирования технологических процессов и технологической документацией, навыками расчета и конструирования деталей (ПК-13).
Содержание практики	<p>Содержание учебной практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приобретение навыков практической работы по приготовлению металлографических шлифов, подготовки образцов для измерения твердости, ударной вязкости, прочности на растяжение и сжатие и т п; - знакомство с методикой работы на имеющемся оборудовании. <p>Содержание 1-ой производственной практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с общей производственной структурой предприятия, структурой управления им, его связями с поставщиками сырья и материалов и потребителей готовой продукции, отделом сбыта, местом и значением его среди предприятий отрасли; - ознакомление с сырьем и материалами, используемыми при производстве основной продукции и товаров народного потребления, последовательностью и параметрами проведения технологических про-

	<p>цессов и механических операций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение методов контроля производства и оценки качества сырья и выпускаемой продукции. <p>Содержание 2-ой производственной практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с практическим выполнением производственных процессов и операций, применяемых при механической, термической и химико-термической обработках материалов, методами технического контроля производства изделий машиностроения; - ознакомление с ГОСТами на сырье и готовую продукцию; - ознакомление со стандартами предприятия; - ознакомление с особенностями направления подготовки. <p>Содержание преддипломной практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с устройством основного оборудования (технологического) производства; - получение трудовых навыков выполнения основных операций производственного процесса, осуществляемого на данном предприятии и освоение под руководством мастера или прикрепленного квалифицированного рабочего – специалиста, приемом работы на оборудовании с последующей сдачей экзамена на квалификацию; - общее ознакомление с предприятием. По прибытии студентов на предприятие руководители практики знакомят их со специализацией предприятия и производственной программой, с производством ассортиментов, порядком проведения технологических процессов, перспективными задачами в области технологии и организации, комплексной системой управления качеством продукции, мероприятиями по охране окружающей среды, а также проводят консультацию совместно с руководителем предприятия и инструктором по технике безопасности на территории предприятия в течении четырех часов. - при работе на рабочих местах студент должен изучить название ведущих операций, технологический режим, возможные дефекты полуфабриката и их причины, методы контроля качества полуфабриката, организацию рабочих мест, а также овладеть приемами практической работы на рабочих местах; - при работе на технологическом оборудовании должен изучить их устройство, мероприятия по уходу за оборудованием и технику безопасности.
Оценочные средства (формы контроля)	Доклад студента в виде технического отчета по практике. Ответы на возникающие в ходе доклада вопросы
Форма отчетности	Заполненный дневник. После прохождения осуществляется подготовка и защита отчета об учебной практике
Общая трудоемкость практики	учебная 3 зе 1-ая производственная 3 зе 2-ая производственная 3 зе

	3-ая производственная 3 зе Преддипломная
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка

Фонд оценочных средств по практике

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<ul style="list-style-type: none"> - обладать культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1); - уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2); - готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3); - способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4); - уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5); - обладать сознанием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8); - владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-11); - способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-12). - владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах (ПК-3); - использовать информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-4); - владеть навыками использования (под руководством) методов моделирования, оценки прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-5); - владеть навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и 	<p>ознакомление с общей производственной структурой предприятия, структурой управления им, его связями с поставщиками сырья и материалов и потребителями готовой продукции, отделом сбыта, местом и значением его среди предприятий отрасли;</p> <p>- ознакомление с сырьем и материалами, используемыми при производстве основной продукции и товаров народного потребления, последова-</p>	<p>Уметь применять методы контроля производства и оценки качества сырья и выпускаемой продукции.</p> <p>Уметь работать на основном и вспомогательном оборудовании на производстве и лабораториях.</p>	<p>приобретение навыков практической работы по приготовлению металлографических шлифов, подготовки образцов для измерения твердости, ударной вязкости, прочности на растяжение и сжатие и т.п. Получение трудовых навыков выполнения основных операций производственного процесса, осуществляемого на данном предприятии и освоение под руководством мастера или прикрепленного квалифицированного рабочего – специалиста, приемом работы на оборудовании с последующей сдачей экзамена на квалификацию.</p>	<p>Доклад студента в виде технического отчета по практике. Ответы на возникающие в ходе доклада вопросы</p>	<p>Оценки «отлично» или «зачтено» выставляются, если студент в полном объеме реализовал программу, цели и задачи практики, имеет отличные отзывы руководителей практики, подготовил качественный отчет, представил отличную презентацию и доклад (сообщение), в котором показал отличное владение материалом, уверенно и обоснованно ответил на все вопросы.</p> <p>Оценки «хорошо» или «зачтено» выставляются, если студент в основном реализовал программу, цели и задачи практики, имеет хорошие отзывы руководителей практики, подготовил хороший отчет, представил презентацию и доклад (сообщение), в котором показал хорошее владение материалом, ответил на большинство заданных ему вопросов.</p> <p>Оценки «удовлетворительно» или «зачтено» выставляются, если студент реализовал программу, цели и задачи практики с замечаниями руководителей практики, подготовил удовлетворительный отчет, представил презентацию и доклад (сообщение), в котором показал удовлетворительное владение материалом, ответил удовлетворительно на большинство заданных ему вопросов.</p> <p>Оценки «неудовлетворительно» или «не зачтено» выставляются, если сту-</p>

<p>процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания (ПК-6);</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь использовать на практике современные представления наук о материалах, о влиянии микро- и нано- масштаба на свойства материалов, взаимодействия материалов с окружающей средой, электромагнитным излучением и потоками частиц (ПК-7); - владеть навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау (ПК-8); - уметь применять основные типы современных неорганических и органических материалов для решения производственных задач, владеть навыками выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения (ПК-9). - владеть навыками использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-10); - владеть навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, свойств материалов и изделий из них (ПК-11); - использовать принципы механизации и автоматизации процессов производства, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методы и приемы организации труда, обеспечивающие эффективное, экологически и технически безопасное производство (ПК-12); - владеть основами проектирования технологических процессов и технологической документацией, навыками расчета и конструирования деталей (ПК-13). 	<p>тельностью и параметрами проведения технологических процессов и механических операций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение методов контроля производства и оценки качества сырья и выпускаемой продукции 				<p>дент реализовал программу, цели и задачи практики с существенными замечаниями руководителей практики, подготовил отчет с существенными недостатками, не представил презентацию, доклад (сообщение), в котором показал неудовлетворительное владение материалом, представлен в форме чтения заранее подготовленного текста, не ответил на большинство заданных ему вопросов.</p>
---	--	--	--	--	--

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
(обязательное)
Программа государственной итоговой аттестации

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ



ПРОГРАММА

**государственной итоговой аттестации
выпускников по направлению подготовки
(бакалавриат)**

_____ 152100 _____ Наноматериалы
(код) (наименование направления подготовки)

Квалификация (степень) – _____ бакалавр _____
(наименование квалификации, степени)

Рабочая программа разработана, обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«Материаловедение и технология новых материалов»

Заведующий кафедрой

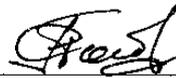

В.А.Ким
« 15 » 05 2014 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического
управления


М.Г. Некрасова
« 20 » 05 2014 г.

Директор ИКПМТО


П.А. Саблин
« 18 » 05 2014 г.

Рабочая программа рассмотрена, одобрена и рекомендована к использо-
ванию методической комиссией факультета ИКПМТО

Председатель методической комиссии
ИКПМТО


П.А. Саблин
« 18 » 05 2014 г.

Программа обсуждена и утверждена на Учебно-методическом совете
университета, протокол № 8 от 01.09.2014.

1 Общие положения

1.1 Цель государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) и основной образовательной программы высшего профессионального образования (ООП ВПО), разработанной в Комсомольском-на-Амуре государственном техническом университете.

1.2 Состав государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестации по направлению подготовки (бакалавриат)

152100 Наноматериалы

(код и наименование направления подготовки (бакалавриат))

включает защиту выпускной квалификационной работы.

1.3 Нормативная база итоговой аттестации

1.3.1 Итоговая аттестация осуществляется в соответствии с нормативным документом университета **СТП 7.5-2 Итоговая аттестация. Положение**. В указанном документе определены и регламентированы:

- общие положения по итоговой аттестации;
- правила и порядок организации и процедура проведения итоговой государственной аттестации;
- обязанности и ответственность руководителя выпускной квалификационной работы;
- результаты итоговой государственной аттестации;
- порядок апелляции итоговой государственной аттестации;
- документация по итоговой государственной аттестации.

1.3.2 Оформление выпускной квалификационной работы осуществляется в соответствии с требованиями **РД 013-2012 Текстовые студенческие работы. Правила оформления**.

2 Характеристика выпускника

2.1 Квалификационная характеристика (требования)

Область профессиональной деятельности 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).

Объектами профессиональной деятельности бакалавров 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

2.2 Виды профессиональной деятельности

Основной образовательной программой по направлению подготовки (бакалавриат)

152100 Наноматериалы

(код и наименование направления подготовки (бакалавриат))

предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

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

Бакалавр может адаптироваться к следующим видам смежной профессиональной деятельности:

Конструирование и производство изделий из композиционных материалов

- материаловедение и технология новых материалов;
- наноматериалы и технологии;
- металловедение и термическая обработка металлов;
- металлургия черных металлов;

- металлургия цветных металлов;
- порошковая металлургия;
- конструирование и производство изделий из полимерных и неметаллических материалов;

2.3 Задачи профессиональной деятельности

Бакалавр по направлению подготовки 150100 - Материаловедение и технология материалов должен решать следующие задачи профессиональной деятельности (далее также ЗПД) в соответствии с видами профессиональной деятельности (далее также ВД):

Кодовое обозначение	Содержание задач профессиональной деятельности
<i>ВД 1</i>	<i>научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность</i>
ЗПД1 ¹	сбор данных о существующих типах и марках наноматериалов и наносистем, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников;
ЗПД2	участие в работе группы специалистов при выполнении экспериментов и обработке их результатов по созданию, исследованию и выбору наноматериалов и наносистем, оценке их технологических и служебных качеств путем комплексного анализа их структуры и свойств, физико-механических, коррозионных и других испытаний;
ЗПД3	сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие в составлении отчетов по выполненному заданию;
ЗПД 4	делопроизводство и оформление проектной и рабочей технической документации, записи и протоколы; проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации нормативным документам;
<i>ВД 2</i>	<i>производственная и проектно-технологическая деятельность</i>
ЗПД 5	участие в производстве наноматериалов и наносистем с заданными технологическими и функциональными свойствами, проектировании высокотехнологичных процессов в составе первичного проектно-технологического или исследовательского подразделения;
ЗПД 6	организация рабочих мест, их техническое оснащение, обслуживание и диагностика технологического оборудования, контроль за соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности в производственном подразделении по обработке и переработке наноматериалов и наносистем, контроль качества выпускаемой продукции;
ЗПД 7	участие в работе по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов, подготовка документов при создании системы менеджмента качества на предприятии или в организации;
<i>ВД 3</i>	<i>организационно-управленческая деятельность:</i>
ЗПД 8	управление технологическим процессом, обеспечение технической и экологической безопасности производства на участке своей профессиональной деятельности;
ЗПД 9	составление технической документации (графиков работ, инструкций,

¹ В таблице осуществляется сквозная нумерация задач профессиональной деятельности.

Кодовое обозначение	Содержание задач профессиональной деятельности
	планов, смет, заявок на материалы и оборудование), подготовка установленной отчетности по утвержденным формам;
ЗПД 10	профилактика травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений на участке своей профессиональной деятельности.

3 Требования к результатам освоения образовательной программы

3.1 Квалификационные требования, необходимые для профессиональной деятельности

Общая характеристика требований, предъявляемых к квалификации.

Требования к профессиональной подготовке выпускника обуславливаются задачами и содержанием его будущей деятельности по направлению подготовки «150100 - Материаловедение и технология материалов (бакалавриат)». В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Кодовое обозначение	Характеристика компетенции
<i>Компетенции, регламентированные ФГОС ВПО и ООП ВПО</i>	
Общекультурные компетенции	
ОК1	культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ОК2	умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь
ОК 3	готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе;
ОК 4	способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность;
ОК 5	умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;
ОК 6	стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, к устранению пробелов в знаниях и к обучению на протяжении всей жизни;
ОК 7	умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков;
ОК 8	сознанием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
ОК 9	владением основными положениями и методами социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социально-общественных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы;
ОК 10	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;
ОК 11	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

ОК 12	способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
ОК 13	владением одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного;
ОК 14	владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
ОК 15	владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Общепрофессиональные компетенции	
ПК1	владеть базовыми знаниями математических и естественнонаучных дисциплин и дисциплин общепрофессионального цикла в объеме, необходимом для использования в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
ПК2	использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом их последствий для общества, экономики и экологии;
	в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности:
ПК 3	владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем органической и неорганической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состояниях, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а так же физических и химических процессов в них или с их участием, физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах;
ПК 4	способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем;
ПК 5	умением использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействие наноматериалов и наносистем с окружающей средой;
ПК 6	владеть навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания;
ПК 7	уметь использовать на практике современные представления наук о материалах, о влиянии микро- и нано- масштаба на свойства материалов, взаимодействии материалов с окружающей средой, электромагнитным излучением и потоками частиц;
ПК 8	владеть навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау;
	в производственной и проектно-технологической деятельности:
ПК 9	уметь применять основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных и уг-

	леродных) природы (твёрдых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая наноплёнки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требованием технологичности, экономичности, надёжности и долговечности, экологических последствий их применения;
ПК 10	владеть навыками использования технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы (твёрдых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая наноплёнки и наноструктурированные покрытия, а так же изделий на их основе и процессов получения с элементами экономического и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда
ПК 11	владеть навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения и свойств нанообъектов (кластеров, наночастиц, фуллеренов, нанотрубок), наносистем, наноматериалов и изделий из них;
ПК 12	использовать принципы механизации и автоматизации процессов производства, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методы и приемы организации труда, обеспечивающие эффективное, экологически и технически безопасное производство;
ПК 13	владеть основами проектирования технологических процессов и технологической документацией, навыками расчета и конструирования деталей из наноматериалов;
ПК 14	владеть основами общего и производственного менеджмента и использовать их в профессиональной деятельности, владеть навыками анализа как объекта управления, проведения стоимостной оценки основных производственных ресурсов и подготовки информации по их использованию;
ПК 15	владеть основами системы управления качеством продукции и навыками внедрения этой системы;
ПК 16	владеть основами высокотехнологичного инновационного менеджмента, в том числе малого бизнеса, готовностью к их применению в профессиональной деятельности;
ПК 17	владеть навыками в организации и техническом оснащении рабочих мест, разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений, оценке рисков и определении мер по обеспечению экологической и технической безопасности разрабатываемых материалов, техники и технологий.

3.3 Связь элементов итоговой аттестации и профессиональных задач

По результатам государственной итоговой аттестации проверяется степень освоения выпускником способности решать следующие задачи профессиональной деятельности:

Элементы государственной итоговой аттестации	Задачи профессиональной деятельности									
	ВД 1 ²				ВД 2			ВД 3		
	ЗПД 1	ЗПД 2	ЗПД 3	ЗПД 4	ЗПД 5	ЗПД 6	ЗПД 7	ЗПД 8	ЗПД 9	ЗПД 10
Введение	ОК 6		ОК 1							
Теоретическая глава	ПК 8				ПК 3, ПК 5	ПК 18			ПК 13	
Аналитическая глава					ПК 10					ПК 15
Проектная (прикладная) глава	ПК 4	ОК 3	ОК 11			ПК 11	ПК 14			
Заключение			ОК 2	ОК 5						

4 Государственный экзамен

Государственный экзамен не предусмотрен

5 Выпускная квалификационная работа

5.1 Вид выпускной квалификационной работы

ВКР выполняется в виде бакалаврской работы

5.2 Цель выполнения выпускной квалификационной работы и предъявляемые к ней требования

Выполнение ВКР имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и углубление полученных теоретических и практических знаний по направлению подготовки;
- развитие навыков обобщения практических материалов, критической оценки теоретических положений и выработки своей точки зрения по рассматриваемой проблеме;
- развитие умения аргументировано излагать свои мысли и формулировать предложения;

² Каждому виду профессиональной деятельности приводится в соответствие не менее одной компетенции каждого типа (ОК, ПК, ОПК, СПК).

- выявление у обучающихся творческих возможностей и готовности к практической деятельности в условиях современной экономики.

К выпускной квалификационной работе предъявляются следующие **основные требования:**

- раскрытие актуальности, теоретической и практической значимости темы;

- правильное использование законодательных и нормативных актов, методических, учебных пособий, а также научных и других источников информации, их критическое осмысление, и оценка практических материалов по выбранной теме;

- демонстрация способности владения современными методами и методиками методика металлографических исследований, назначение режимов термической обработки, методы механических испытаний, неразрушающий контроль качества с использованием методов акустической эмиссии, лазерного упрочнения;

- полное раскрытие темы выпускной квалификационной работы, аргументированное обоснование выводов и формулировка предложений, представляющих научный и практический интерес, с обязательным использованием практического материала;

- раскрытие способностей обеспечения систематизации и обобщения собранных по теме материалов, развития навыков самостоятельной работы при проведении научного исследования.

5.2 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

При выборе темы необходимо учитывать ее актуальность в современных условиях, практическую значимость для учреждений, организаций и предприятий, где были получены первичные исходные данные для подготовки выпускной работы.

При выборе темы целесообразно руководствоваться опытом, накопленным при написании курсовых работ, подготовки рефератов и докладов для выступления на семинарах и практических занятиях, конференциях, что позволит обеспечить преемственность научных и практических интересов.

Название темы бакалаврской работы должно быть кратким, отражать основное содержание работы. В названии темы нужно указать объект и / или инструментарий, на которые ориентирована работа. В работе следует применять новые технологии и современные методы.

Примерная тематика ВКР представлена в Приложении Г.

5.3 Структура выпускной квалификационной работ. Требования к ее содержанию

Структура выпускной работы включает: введение, 3 главы, с разбивкой на параграфы, заключение, а также список использованной литературы и приложения. Объем работы – в пределах 60 печатных страниц.

Во введении обосновывается выбор темы, ее актуальность, формулируются цель и задачи исследования. Здесь отражается степень изученности рассматриваемых вопросов в научной и практической литературе, оговаривается предмет и объект исследования, конкретизируется круг вопросов, подлежащих исследованию. По объему введение не превышает 3 страницы.

Первая глава имеет теоретический характер. В ней на основе изучения литературы, дискуссионных вопросов, систематизации современных исследований рассматриваются возникновение, этапы исследования проблем, систематизируются позиции российских и зарубежных ученых и обязательно аргументируется собственная точка зрения обучающегося относительно понятий, проблем, определений, выводов. Объем первой главы не должен превышать 20 страниц.

Вторая описывает используемые в работе методики исследования, технологическое, экспериментальное и измерительное оборудование и приборы, методика обработки экспериментальных результатов исследования, оценка погрешности измерения и точности эксперимента, адекватность полученных математических зависимостей. Объем второй главы не должен превышать 15 страниц.

Третья глава носит аналитический и прикладной характер, раскрывающий содержание проблемы. В ней на конкретном практическом материале освещается фактическое состояние проблемы на примере конкретного объекта. Достаточно глубоко и целенаправленно анализируется и оценивается действующая практика, выявляются закономерности и тенденции развития на основе использования собранных первичных документов, статистической и прочей информации за предоставленный для данного исследования период (как правило, не менее трех лет).

Содержание этой главы является логическим продолжением первой теоретической главы и отражает взаимосвязь теории и практики, обеспечивает разработку вопросов плана работы и выдвижение конкретных предложений по исследуемой проблеме.

Заключение содержит выводы по теме ВКР и конкретные предложения по исследуемым вопросам. Они должны непосредственно вытекать из содержания выпускной работы и излагаться лаконично и четко. По объему заключение не превышает (5-10) страниц.

Допускается дополнить или изменить описание характеристик разделов

ВКР в данном параграфе в соответствии со спецификой предметной области исследования.

5.4 Критерии оценки выпускных квалификационных работ

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам защиты ВКР необходимо учитывать следующие критерии:

- актуальность тематики и ее значимость;
- масштабность работы;
- реальность поставленных задач;
- характер проведенных расчетов;
- подтвержденную документально апробацию результатов;
- наличие опубликованных работ в студенческих сборниках;
- наличие авторской позиции по тематике ВКР;
- качество доклада;
- качество и полноту ответов на вопросы.

Оценка **«Отлично»** выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, глубокий анализ, критический разбор практической деятельности, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. ВКР должна иметь положительные отзывы научного руководителя и рецензента. При ее защите выпускник показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, а во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка **«Хорошо»** выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. Она имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента. При ее защите выпускник показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка **«Удовлетворительно»** выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и недостаточно критический разбор, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзывах рецензентов имеются замечания по содержанию работы и методике анализа. При ее защите выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов

темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.

Оценка **«Неудовлетворительно»** выставляется за ВКР, которая не носит исследовательского характера, не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются критические замечания. При защите квалификационной работы выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. К защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточный материал.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Примерная тематика ВКР

1. Анализ микроструктуры фрезы из быстрорежущей стали после термической обработки и обработки холодом.
2. Разработка технологического процесса термической обработки и выбор оборудования цеха для коленчатого вала.
3. Оптимизация режимов лазерной термообработки конструкционных сталей

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Примерный график подготовки, организации и проведения защиты ВКР

<i><u>Виды работ</u></i>	Сроки (4 года)	Ответственный исполнитель
<u>ГЭК</u> <u>Формирование состава</u>	До 19 ноября	Зав. кафедрой
Преддипломная практика	-	<u>Зав. кафедрой</u>
Выбор места преддипломной практики	-	Обучающийся
Подача на кафедру заявления и гарантийного письма о месте прохождения преддипломной практики	-	Обучающийся
Подготовка приказа на преддипломную практику	-	Ведущий специалист, Руководители ВКР
Начало преддипломной практики. Выдача заданий. Проведение собрания	-	Руководители ВКР
Контроль за ходом преддипломной практики	-	Руководители ВКР
Защита отчетов по преддипломной практике	-	Руководители ВКР
Дипломное проектирование	11 мая – 13 июля	Зав. кафедрой
Представление тем ВКР, выбор темы ВКР и научного руководителя	Декабрь - январь	Преподаватели кафедры, Обучающиеся
Подача заявления о закреплении темы дипломной работы и научного руководителя	январь	Обучающийся
<u>Подготовка приказа по утверждению тем и руководителей ВКР</u>	январь	Ведущий специалист, Руководители ВКР
Составление и утверждение заданий на ВКР и календарного графика на ВКР	февраль	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Составление и согласование технического задания на ВКР с зав. кафедрой	февраль	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Организация консультаций по экономике и нормоконтролю	1-15 июня	<u>Зав. кафедрой</u>

<i>Виды работ</i>	Сроки (4 года)	Ответственный исполнитель
Контроль за ходом выполнения ВКР I этап (30%) II этап (80%) III этап (100%)	25 мая 10 июня 20 июня	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Утверждение и предоставление дат защит ВКР	Ноябрь	Зав. кафедрой, Секретарь ГЭК
Назначение рецензентов (за две недели до защиты)	30 июня	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Получение резолюций нормоконтролера, рецензента, консультанта по экономической части	17 июня	Обучающийся
Подготовка проекта приказа о допуске к защите ВКР (за неделю до защиты)	7 июля	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК
Защита ВКР в ГЭК	14 июля	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК

Комментарии к графику подготовки, организации и проведения защиты ВКР.

Примерный график организации самостоятельной работы обучающихся по подготовке к защите ВКР

Этапы работ	Планируемая трудоемкость, %	Дата выполнения		Подпись руководителя
		План	Факт	
1. Сбор, изучение и систематизация учебной, научно-технической литературы, учебно-методической документации и патентной информации.	15	11 – 25 мая
2. Разработка общей части (введения, теоретической главы) работы.	15	25– 31 мая		
3. Технологические разработки. Этапы решения	40	1 – 20 июня		

Этапы работ	Планируемая трудоемкость, %	Дата выполнения		Подпись руководителя
		План	Факт	
поставленной задачи. Подготовка аналитической и практической глав.				
4. Написание заключения и аннотации.	10	20-22 июня		
5. Окончательное оформление расчетно-пояснительной записки и графических материалов.	10	22-25 июня		
6. Подготовка на проверку и подпись ВКР руководителю.	5	25-28 июня		
7. Подготовка на проверку и подпись ВКР заведующему кафедрой. Получение допуска к защите.	5	20-30 июня		
<i>Итого</i>	<i>100</i>			

Комментарии к графику организации самостоятельной работы обучающихся по подготовке к защите ВКР.

ПРИЛОЖЕНИЕ И
(обязательное)

Кадровое обеспечение образовательной программы в текущем учебном году

шифр и название программы 152100.62

№ п/п	Дисциплина	Название цикла, к которому относится дисциплина	Ф.И.О. преподавателя	Ученая степень	Ученое звание	Базовое образование (название вуза, специальности по диплому)	Условие привлечение
1	Иностранный язык	Б1.Б.1	Маркова Ю.В.	-	-	Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, "Перевод и переводоведение"	штатный
			Кохан О.В.	кандидат культурологии	доцент	Хабаровский государственный педагогический институт, "Немецкий язык"	штатный
2	История	Б1.Б.2	Гореликов А.И.	к.и.н.	доцент	Хабаровский государственный педагогический институт, "История"	штатный
3	Философия	Б1.Б.3	Золотарева Л.Н.	к.ф.н.	доцент	Ивановский государственный педагогический институт, "Русский язык и литература"	штатный

4	Основы экономической теории	Б1.Б.4	Кудрякова Н.В.	к.э.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, "Менеджмент"	штатный
5	Культурология	Б1.В.ОД.1	Аксенов А.А.	к.и.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре государственный педагогический институт, "История"	штатный
6	Правоведение	Б1.В.ОД.2	Кузина И.Л.	к.и.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре государственный педагогический институт, "История"	штатный
7	Социология	Б1.В.ОД.3	Иванов А.А.	кандидат культурологии	доцент	Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, "Культурология"	штатный
8	Менеджмент в машиностроении	Б1.В.ДВ.1.1	Олещук В.А.	к.т.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре политехнический институт, "Технология машиностроения"	штатный
9	Эффективное поведение на рынке труда	Б1.В.ДВ.1.2	Шинкорук М.В.	к.п.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре государственный педагогический институт, "Дошкольная педагогика"	штатный

10	История науки о материалах	Б1.В.ДВ.2.1	Шпилева А.А.	к.т.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств"	штатный
11	История техники	Б1.В.ДВ.2.2	Шпилева А.А.	к.т.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств"	штатный
12	Развитие творческого воображения (Технология создания и защиты решений)	Б1.В.ДВ.3.1	Мокрицкий Б.Я.	д.т.н.	профессор	Комсомольский-на-Амуре политехнический институт, "Технология машиностроения"	штатный
13	Методология научного творчества	Б1.В.ДВ.3.2	Мокрицкий Б.Я.	д.т.н.	профессор	Комсомольский-на-Амуре политехнический институт, "Технология машиностроения"	штатный
14	Математика	Б2.Б.1	Лихтин В.В.	к.ф.-м.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре государственный педагогический институт, "Математика"	штатный

15	Физика	Б2.Б.2	Новгородов Н.А.	-	-	Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, "Электропривод и автоматизация промышленных установок"	штатный
16	Неорганическая химия	Б2.Б.3	Проценко А.Н.	-	-	Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, "Технология переработки пластических масс и эластомеров"	штатный
17	Органическая химия	Б2.Б.4	Ремизова Н.В.	-	-	Воронежский государственный университет, "Химия"	штатный
18	Физическая химия	Б2.Б.5	Шакирова О.Г.	к.т.н.	доцент	Новосибирский государственный университет, "Химия"	штатный
19	Экология	Б2.Б.6	Никофорова Г.Е.	к.т.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре политехнический институт, "Промышленное и гражданское строительство"	штатный

20	Химия высокомолекулярных веществ	Б2.Б.7	Проценко А.Н.	-	-	Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, "Технология переработки пластических масс и эластомеров"	штатный
21	Супрамолекулярная химия	Б2.Б.8	Шакирова О.Г.	к.т.н.	доцент	Новосибирский государственный университет, "Химия"	штатный
22	Биология	Б2.Б.9	Чернявская Н.М.	к.б.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре государствен-ный педагогический уни-верситет	почасовик
23	Коллоидная химия	Б2.Б.10	Куликова Т.А.	-	-	Томский государствен-ный университет "Хи-мия"	штатный
24	Электротехника и электротроника	Б.2.Б.11	Гайнулин И.Ф.	д.т.н.	профессор	Ленинградский государ-ственный университет, "Физика"	штатный
25	Аналитическая химия	Б2.В.ОД.1	Шакирова О.Г.	к.т.н.	доцент	Новосибирский государ-ственный университет, "Химия"	штатный

26	Статистическая физика	Б2.В.ОД.2	Шпилева А.А.	к.т.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств"	штатный
27	Основы фрактографии	Б2.В.ОД.3	Ким В.А.	д.т.н.	профессор	Ташкентский политехнический институт, "Технология машиностроения"	штатный
28	Коррозия и защита металлов	Б2.В.ОД.4	Еренков О.Ю.	д.т.н.	профессор	Хабарский политехнический институт, "Технология машиностроения"	штатный
29	Методы исследования материалов и процессов	Б2.В.ОД.5	Физулаков Р.А.	к.т.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, "Промышленная электроника"	совместитель внешний
30	Технология наноматериалов и покрытий	Б2.В.ОД.6	Емец Н.Е.	-	-	Комсомольский-на-Амуре политехнический институт, "Машины и технология литейного производства"	штатный

31	Теория фазово-структурных превращений	Б2.В.ОД.7	Шпилева А.А.	к.т.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств"	штатный
32	Сертификация машиностроительных материалов	Б2.В.ДВ.1.2	Башкова Т.И.	к.т.н.	доцент	Дальневосточный государственный технический университет, "Физические методы и приборы интроскопии"	штатный совместитель
33	Организация и управление производством	Б2.В.ДВ.1.1	Олещук В.А.	к.т.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре политехнический институт, "Технология машиностроения"	штатный
34	Акустические методы в материаловедении	Б2.В.ДВ.2.1	Башков О.В.	д.т.н.	профессор	Дальневосточный государственный технический университет, "Физические методы и приборы интроскопии"	штатный совместитель
35	Оптические методы в материаловедении	Б2.В.ДВ.2.2	Башков О.В.	д.т.н.	профессор	Дальневосточный государственный технический университет, "Физические методы и приборы интроскопии"	штатный совместитель

36	Физико-химические основы наноматериалов и нано технологий	Б2.В.ДВ.3.1	Башков О.В.	д.т.н.	профессор	Дальневосточный государственный технический университет, "Физические методы и приборы интроскопии"	штатный совместитель
37	Трибология	Б2.В.ДВ.3.2	Ким В.А.	д.т.н.	профессор	Ташкентский политехнический институт, "Технология машиностроения"	штатный
38	Теория строения материалов	Б2.В.ДВ.4.1	Шпилева А.А.	к.т.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств"	штатный
39	Физическое материаловедение	Б2.В.ДВ.4.2	Шпилева А.А.	к.т.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств"	штатный
40	Начертательная геометрия и компьютерная графика	Б3.Б.1	Кравцова Л.С.	-	-	Комсомольский-на-Амуре политехнический институт, "Технология машиностроения"	штатный

41	Информатика и информационно-коммуникационные технологии	Б3.Б2	Башков О.В.	д.т.н.	профессор	Дальневосточный государственный технический университет, "Физические методы и приборы интроскопии"	штатный совместитель
			Башкова Т.И.	к.т.н.	доцент	Дальневосточный государственный технический университет, "Физические методы и приборы интроскопии"	штатный совместитель
42	Метрология	Б.3.Б.3	Медведева О.И.	к.т.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре политехнический институт, "Технология машиностроения"	штатный
43	Основы материаловедения	Б.3.Б.4	Шпилева А.А.	к.т.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств"	штатный
44	Стандартизация	Б3.Б.5	Медведева О.И.	к.т.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре политехнический институт, "Технология машиностроения"	штатный

45	Безопасность жизнедеятельности	Б3.Б.6	Воронова В.В.	к.т.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, "Безопасность жизнедеятельности"	штатный
46	Механика материалов и основы конструирования	Б3.Б.7	Алтухова В.В.	-	-	Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств"	штатный
47	Сертификация наноматериалов и наносистем	Б3.Б.8	Башков О.В.	д.т.н.	профессор	Дальневосточный государственный технический университет, "Физические методы и приборы интроскопии"	штатный совместитель
48	Технология наноматериалов	Б.3.Б.9	Шпилева А.А.	к.т.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств"	штатный

49	Физика и химия наноматериалов и наносистем	Б.3.Б.10	Башков О.В.	д.т.н.	профессор	Дальневосточный государственный технический университет, "Физические методы и приборы интроскопии"	штатный совместитель
50	Методы структурного анализа материалов и контроля качества	Б3.В.ОД.1	Белова И.В.	к.т.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, "Материаловедение в машиностроении"	штатный
51	Моделирование и оптимизация свойств материалов и техпроцессов	Б3.В.ОД.2	Физулаков Р.А.	к.т.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, "Промышленная электроника"	совместитель внешний
52	Неразрушающие методы контроля	Б3.В.ОД.3	Башкова Т.И.	к.т.н.	доцент	Дальневосточный государственный технический университет, "Физические методы и приборы интроскопии"	штатный совместитель
53	Технология получения и переработки материалов	Б3.В.ОД.4	Емец Н.Е.	-	-	Комсомольский-на-Амуре политехнический институт, "Машины и технология литейного производства"	штатный

54	Оборудование и автоматизация процессов тепловой обработки материалов и изделий	Б3.В.ОД.5	Емец Н.Е.	-	-	Комсомольский-на-Амуре политехнический институт, "Машины и технология литейного производства"	штатный
55	Перенос энергии и массы, основы теплотехники и аэродинамики	Б2.В.ОД.6	Хвостиков А.С.	к.т.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, "Технология машиностроения"	штатный
56	Наноструктурированные металлические материалы и технология их производства	Б2.В.ОД.7	Ким В.А.	д.т.н.	профессор	Ташкентский политехнический институт, "Технология машиностроения"	штатный
57	Механические и физические свойства наноматериалов	Б3.В.ОД.8	Ким В.А.	д.т.н.	профессор	Ташкентский политехнический институт, "Технология машиностроения"	штатный
58	Технология производства металлов	Б3.В.ДВ.1.1	Емец Н.Е.	-	-	Комсомольский-на-Амуре политехнический институт, "Машины и технология литейного производства"	штатный

59	Перспективные материалы и технологии	БЗ.В.ДВ.1.2	Ким В.А.	д.т.н.	профессор	Ташкентский политехнический институт, "Технология машиностроения"	штатный
60	Пакеты прикладных программ и базы данных в материаловедении	БЗ.В.ДВ.2.1	Башков О.В.	д.т.н.	профессор	Дальневосточный государственный технический университет, "Физические методы и приборы интроскопии"	штатный совместитель
61	Компьютерный инструментарий	БЗ.В.ДВ.2.2	Башков О.В.	д.т.н.	профессор	Дальневосточный государственный технический университет, "Физические методы и приборы интроскопии"	штатный совместитель
62	Технология получения изделий в машиностроении	БЗ.В.ДВ.3.1	Емец Н.Е.	-	-	Комсомольский-на-Амуре политехнический институт, "Машины и технология литейного производства"	штатный
63	Машиностроительные материалы	БЗ.В.ДВ.3.2	Белова И.В.	к.т.н.	доцент	Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, "Материаловедение в машиностроении"	штатный

64	Защита интеллектуальной собственности и патентоведение	Б3.В.ДВ.4.1	Башкова Т.И.	к.т.н.	доцент	Дальневосточный государственный технический университет, "Физические методы и приборы интроскопии"	штатный совместитель
65	Авторское и патентное право в Российской Федерации	Б3.В.ДВ.4.2	Башкова Т.И.	к.т.н.	доцент	Дальневосточный государственный технический университет, "Физические методы и приборы интроскопии"	штатный совместитель
66	Физическая культура	Б4.	Валеев А.М.	к.пед.н	доцент	Комсомольский-на-Амуре политехнический институт, "Технология машиностроения"	штатный

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Учебно-методическое обеспечение образовательной программы

шифр и название программы 152100.62

№ п/п	Дисциплина	Наименование	Тип разработки	Автор/авторы	Год издания
1	Иностранный язык	Английский язык для инженеров	учебное пособие	Агабекян И.П.	2011
		Образование в России и за рубежом	методическое указание	Карачакова Д.Л., Латина С.В.	2011
		Россия: экономика, промышленность, бизнес, культура	методическое указание	Игнатъева Е.А.	2011
		Будущая профессия и ее место в современном мире	методическое указание	Шароватова С.А.	2011
		Культура и традиции стран изучаемого языка	методическое указание	Ромашкина Т.А., Шалимова Л.Д.	2011
2	История	История	методическое указание	Кузина И.Л.	2012
3	Философия	философия	учебное пособие	Магай Ю.В.	2010
4	Основы экономической теории	Рабочая тетрадь по дисциплинам «Экономика» и «Экономическая теория»	Рабочая тетрадь для бакалавров технического профиля очной формы обучения	Бондаренко О.В., Олиферова О.С.	2014
5	Культурология	Культурология	Учебное пособие	Балахнина В.Ю.	2008
		История мировой культуры от эпохи первобыта до Нового времени	Учебно-практическое пособие	Коньрева И.В.	2014

		Культурология	Планы лекций и семинарских занятий для всех специальностей дневной формы обучения	Балахнина В.Ю., Аксенов А.А., Иванов А.А., Коньрева И.В., Демидова Т.В., Костюрина Н.Ю., Чебанюк Т.А.	Электронная публикация (на сайте)
6	Правоведение	правоведение	методическое указание	Цевелева И.В.	2011
7	Социология	социология	учебное пособие	Семенов А.Б.	2009
8	История науки о материалах	Введение в материаловедение	учебное пособие	Верхотуров А. Д., Шпилёв А. М.	2010
		Неорганическое материаловедение. Основы науки о материалах	учебное пособие	Гнесин Г. Г., Скороход В. В.	2008
	История техники	Введение в материаловедение	учебное пособие	Верхотуров А. Д., Шпилёв А. М.	2010
9	Развитие творческого воображения (Технология создания и защиты решений)	развитие творческого воображения	учебное пособие	Долотов Б.И., Демьшев П.Г.	2005
	Методология научного творчества	развитие творческого воображения	учебное пособие	Долотов Б.И., Демьшев П.Г.	2005
10	Менеджмент в машиностроении	менеджмент	учебное пособие	Олещук В.А.	2014
	Эффективное поведение на рынке труда	эффективное поведение на рынке труда	учебное пособие	Карепанова И.В., Шабурова О.А.	2009
11	Математика	математика	учебник	Богомолов Н.В., Са-	2014

				мойленко П.И.	
12	Физика	Лабораторный практикум по физике	учебное пособие	Гринкруг М.С., Титоренко Е.И., Ю.И.Ткачева	2011
		курс физики	учебное пособие	Трофимова Т.И.	2004
		Контрольно-измерительные материалы по физике (Основ-ные физические формулы. Контрольные работы и расчет-но-графические	учебное пособие	Комина Л.П., Титоренко Е.И., Ткачева Ю.И	2014
13	Неорганическая химия	общая химия	учебное пособие	Глинка Н.Л.	2009
14	Органическая химия	органическая химия	учебное пособие	Березин Б.Д., Березин Д.Б.	2012
15	Физическая химия	физическая химия расплавов	учебное пособие	Лавров Б.А., Удалов Ю.П.	2013
16	Экология	экология	учебное пособие	Денисов В.В.	2013
17	Аналитическая химия	Аналитическая химия	учебное пособие	Васильев В.П., Кочергина Л.А.,	2003
18	Статистическая физика	Введение в современную статистическую физику.	Курс лекций	Зайцев Р.О.	2013
		Основы статистической физики и термодинамики	Учебное пособие	Ансельм А.И.	2007
		Методические указания к решению задач по курсу общей физики «Статистическая физика»	Методические указания	Еркович О.С.Морозов А.Н	2007
19	Основы фрактологии	Фрактография	методическое указание	Ким В.А.	2006

20	Коррозия и защита металлов	Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии	учебное пособие	Е. Ю.Старикова	2008
		Химическое сопротивление неметаллических материалов и защита от коррозии	учебное пособие	А.А. Шевченко	2006
		Коррозия и защита от коррозии	учебное пособие	И.В. Семенова, Г.М. Флорианович, А.В. Хорошилов	2006
		Курс теории коррозии и защиты металлов	учебное пособие	Жук Н.П.	2006
21	Методы исследования материалов и процессов	Современные методы исследования материалов и нанотехнологий	учебное пособие	Бубенчиков С.А., Газиева Е.Э. и др.	2010
		Методы исследования материалов и процессов. Часть 1. Методы проведения механических испытаний металлов	учебное пособие	Арисова В.Н., Трудов А.Ф.	2008
		Методы исследования материалов и процессов. Часть 2. Световая и электронная микроскопия	учебное пособие	Арисова В.Н.	2009
22	Технология наноматериалов и покрытий	технология лазерной обработки поверхностей	методическое указание	Ким В.А.	2014
		электроискровое легирование	методическое указание	Ким В.А.	2004

		Технология материалов и покрытий. Часть 1	учебное пособие	Емец Н.Е., Белова И.В., Михалко Л.В., Маркова С.А.	2011
		Технология материалов и покрытий. Часть 2	учебное пособие	Емец Н.Е., Белова И.В., Михалко Л.В., Маркова С.А.	2013
23	Теория фазово-структурных превращений	Элементы теории фазовых превращений в твердых металлах и металлических сплавах	Конспект лекций по курсу	Заболеев-Зотов В.В.	2005
		Физика фазовых переходов	Учебное пособие	Елесин В.Ф., Кашурников, В.А.	1997
24	Сертификация машиностроительных материалов	Стандартизация, метрология и сертификация	Учебное пособие	Лифиц И. М.	2005
		Лекции по теме "Техническое законодательство"	Конспект лекций	Башков О.В., Башкова Т.И.	2011
		Лекции по теме "Стандартизация"	Конспект лекций	Башков О.В., Башкова Т.И.	2011
		Лекции по теме "Сертификация"	Конспект лекций	Башков О.В., Башкова Т.И.	2011
	Организация и управление производством	менеджмент	учебное пособие	Олещук В.А.	2014
25	Акустические методы в материаловедении	Акустические методы исследования материалов	Учебное пособие	Башков О.В., Башкова Т.И., Ким В.А.	2014
		Акустические методы исследования специальные	Учебное пособие	Башков О.В., Башкова Т.И., Ким В.А.	2014

		Акустические методы в экспериментальном материаловедении	учебное пособие	Семашко Н.А., Муравьев В.И., Фролов Д.Н., Лановенко Е.В., Крупский Р.Ф., Башков О.В.	2001
26	Физико-химические основы наноматериалов и нанотехнологий	материалы и методы нанотехнологии	учебное пособие	В.В. Старостин	2008
		Мир материалов и технологий. Нанотехнологии. Наноматериалы.	сборник	П.П. Мальцев	2008
27	Теория строения материалов	определение плотности дислокаций	методическое указание	Шпилева А.А.	2009
		построение диаграмм методом термического анализа	методическое указание	Вагнер С.Н., Михалко Л.В.	2010
		Дефекты строения стального слитка	методическое указание	Емец Н.Е., Вагнер С.Н.	2003
		Макроскопический анализ	методическое указание	Михалко Л.В., Маркова С.А.	2009
		Кристаллизация	методическое указание	Белова И.В., Емец Н.Е.	2015
		сборник задач по дисциплине "Теория строения материалов"	учебное пособие	Вагнер С.Н., Емец Н.Е.	2005
		Диаграммы состояния сплавов "Железо-углерод"	учебное пособие	Вагнер С.Н., Семашко Н.А., Емец Н.Е.	1997
28	Начертательная геометрия и компьютерная графика	начертательная геометрия и черчение	учебник	Чекмарев А.А.	2012
29	Информатика и информационно-коммуникацион-	Информатика	Курс лекций	Башков О.В., Башкова Т.И.	2012
		Информатика	Методические указания	О.М.Котов	2004

	ные технологии	Информатика	Курс лекций	Смирнов	2010
30	Основы матери- аловедения	Микроструктуры сталей	Методические указания	Емец Н.Е., Белова И.В., Михалко Л.В.	2010
		Микроструктуры чугунов	Методические указания	Емец Н.Е., Белова И.В., Михалко Л.В.	2011
		Алюминий и его сплавы	Методические указания	Шпилева А.А.	2014
		Титан и его сплавы	Методические указания	Шпилева А.А.	2014
		Определение твёрдости различными способами	Методические указания	Белова И.В. Маркова С.А. Михалко Л.В. Шпилева А.А.	2009
		Цветные сплавы	Учебное пособие	Вагнер С.Н., Башков О.В., Башкова Т.И.	2006
		Исходные материалы	Методические указания	Емец Н.Е., Белова И.В., Михалко Л.В.	2010
		Маркировка инструментальных сталей и сплавов	Методические указания	Емец Н.Е., Белова И.В., Михалко Л.В.	2009
		Теория формирования слитка	Учебное пособие	Тютин Е.А. Захарова Н.В. Салина М.В.	2010
31	Метрология	Контроль размеров отверстий	Методические указания к лабораторной работе	Медведева О.И., Отряскина Т.А.	2008
		Контроль размеров валов	Методические указания к лабораторной работе	Медведева О.И.	2008

		Контроль шероховатости поверхности	Методические указания к лабораторной работе	Медведева О.И., Отряскина Т.А.	2008
32	Стандартизация	Исследование влияния условий измерения на результат измерения	Методические указания к лабораторной работе	Алтухова В.В.	2009
		Исключение инструментальной погрешности в процессе измерения	Методические указания к лабораторной работе	Алтухова В.В.	2009
		Оценка погрешностей результатов прямых многократных измерений	Методические указания к лабораторной работе	Алтухова В.В.	2009
		Метрология, стандартизация и сертификация	Учебное пособие	Медведева О.И., Семибратова М.В.	2013
33	Безопасность жизнедеятельности	Безопасность жизнедеятельности	учебное пособие	Хван Т.А., Хван П.А.	2010
34	Механика материалов и основы конструирования	Контроль зубчатых колес	Методические указания к лабораторной работе	Медведева О.И., Отряскина Т.А.	2008
		Лабораторный практикум по сопротивлению материалов	Учебное пособие	Корнев Б.Н., Макаренко С.В.	2010
		Изучение конструкции червячного редуктора	Методические указания к лабораторной работе	Ступин А.В.	2012

		Изучение конструкции зубчатого цилиндрического редуктора	Методические указания к лабораторной работе	Ступин А.В.	2010
35	Наноструктурированные металлические материалы и технология их производства	материалы и методы нанотехнологии	учебное пособие	В.В. Старостин	2008
		Мир материалов и технологий. Нанотехнологии. Наноматериалы.	сборник	П.П. Мальцев	2008
36	Методы структурного анализа материалов и контроля качества	Методика работы на высокотемпературном микроскопе марки МВТ-1	Методические указания к лабораторной работе	Белова И.В., Емец Н.Е.	2012
		Методика работы на микроскопе Микро-200	Методические указания к лабораторной работе	Башков О.В., Башкова Т.И.	2008
		Устройство просвечивающего электронного микроскопа	Методические указания к лабораторной работе	Башков О.В., Башкова Т.И.	2010
		Устройство растрового электронного микроскопа марки РЭМ-200	Методические указания к лабораторной работе	Белова И.В., Емец Н.Е.	2012

		Методика работы на растровом электронном микроскопе Hitachi S-3400N	Методические указания к лабораторной работе	Белова И.В., Рыбалкин А.А.	2013
37	Механические и физические свойства наноматериалов	определение усталостной прочности материалов	Методические указания к лабораторной работе	Покровский А.А., Емец Н.Е.	2001
		Методы определения износа. Расчет износостойкости поверхностей трения	Методические указания к лабораторной работе	Ким В.А.	2003
		Диффузия в металлах	Методические указания к лабораторной работе	Ким В.А.	2005
		измерение электросопротивления металлов	Методические указания к лабораторной работе	Мельников Д.В.	2007
		коэффициент теплопроводности металлических материалов	Методические указания к лабораторной работе	Ким В.А.	2007
		Методика построения и анализ диаграмм растяжения	Методические указания к лабораторной работе	Покровский А.А., Ким В.А.	2002

		физические свойства материалов	учебное пособие	Ким В.А.	2006
38	Моделирование и оптимизация свойств материалов и техпроцессов	Применение одномерных методов оптимизации в материаловедении	Методические указания к лабораторной работе	Физулаков Р.А.	2004
		многофакторные задачи оптимизации свойств материалов	Методические указания к лабораторной работе	Физулаков Р.А.	2004
		применение статистического моделирования для решения экстремальных задач технологии обработки материалов	учебное пособие	Физулаков Р.А.	2007
39	Неразрушающие методы контроля	Магнитопорошковый метод контроля материала	методическое указание	Мазур С.П., Башкова Т.И.	1999
		капиллярная дефектоскопия сварных соединений	методическое указание	Мазур С.П., Селезнев В.В.	2000
		акустический метод контроля изделий с сотовым наполнителем	методическое указание	Мазур С.П., Фролов Д.Н., Физулаков Р.А.	1999
		Обнаружение несплошностей металлов вихретоковым методом контроля	методическое указание	Мазур С.П., Семашко Н.А., Мокрицкая Е.Б.	1999
		оптико-визуальный контроль дефектов	методическое указание	Мазур С.П.	2004

		Средства и методы неразрушающего контроля качества продукции	учебное пособие	Марьин Б.Н., О.В.Башков, В.А.Ким, А.И.Евстигнеев, О.А.Грачева, С.Б.Марьин, Т.И. Баш- кова, К.А. Макаров, Ю.С.Андреевская	2010
		Неразрушающие методы контроля материалов	учебное пособие	Семашко Н.А., Марьин Б.Н., Селезнев В.В., Башков О.В.	2003
40	Технология получения и переработки материалов	технология производства малогабаритных деталей методом порошковой металлургии	методическое указание	Гончаров В.Г., Н.Е. Емец	1999
		Определение механических характеристик композиционных материалов	методическое указание	Гончаров В.Г., Р.И. Гу- сева	2000
		Определение физических характеристик композиционных материалов	методическое указание	Гончаров В.Г., Р.И. Гу- сева	2000
		Исследование влияния количества дисперсного армирующего компонента на износостойкость полимерного композита	методическое указание	Кургачев Р.В., Мельни- ков Д.В.	2004
		Изготовление дисперсного полимерного композита	методическое указание	Кургачев Р.В., Мельни- ков Д.В.	2004

41	Оборудование и автоматизация процессов тепловой обработки материалов и изделий	расчет нагрева деталей и выбор основного и вспомогательного оборудования при проектировании и термической обработке. Часть 1	методическое указание	Мельников Д.В., Кургачев Р.В., Маркова С.А.	2004
		расчет нагрева деталей и выбор основного и вспомогательного оборудования при проектировании и термической обработке. Часть 2	методическое указание	Мельников Д.В., Кургачев Р.В., Маркова С.А.	2006
42	Перенос энергии и массы, основы теплотехники и аэродинамики	исследование теплопроводности материалов	методическое указание	Смирнов А.В., Хвостиков А.С.	2013
		определение изобарной теплоемкости воздуха	методическое указание	Шаломов В.И., Звиняцкий А.Я., Смирнов А.В.	2014
		исследование фазовых переходов	методическое указание	Шаломов В.И., Виноградов В.С.	2013
		Исследование конвективного теплообмена при вынужденном течении жидкости (газа) внутри трубы	методическое указание	Смирнов В.В., Блинков С.С.	2011
		Исследование теплообмена излучением	методическое указание	Смирнов А.В., Хвостиков А.С.	2013
		проектирование металлургических печей	методическое указание	Хвостиков А.С.	2014
43	Электротехника и электроника	Практические занятия по общей электротехнике	учебное пособие	И.Ф. Гайнулин, Р.Ф. Крупский, М.К. Рудь	2003

44	Физическое материаловедение	Физика твердого тела	сборник задач с подробными решениями	Сирота Д.И.	2010
45	Технология производства металлов	Исходные материалы и продукты доменной плавки	методическое указание	Михалко Л.В., Маркова С.А.	2008
		строение стального слитка	методическое указание	Емец Н.Е., Вагнер С.Н.	2003
		Дефекты строения стального слитка	методическое указание	Емец Н.Е., Вагнер С.Н.	2003
	Перспективные материалы и технологии	Введение в материаловедение	учебное пособие	Верхотуров А. Д., Шпилёв А. М.	2010
46	Пакеты прикладных программ и базы данных в материаловедении	Информатика. Вводный курс	Практический курс	А.Я Алеева, Ю.Ю. Громов	2000
		Введение в систему Matlab	учебное пособие	Водолазская И.В.	2004
		Компьютерные информационные технологии	учебное пособие	Ревчук, Пчельник	2006
		Компьютерные технологии в науке и образовании	учебное пособие	Смирнов С.А	2006
47	Технология получения изделий в машиностроении	Технология изготовления сварной конструкции	Методические указания к лабораторной работе	Емец Н.Е., Маркова С.А.	2003
		обработка заготовки резанием	Методические указания к лабораторной работе	Емец Н.Е., Маркова С.А.	2003
		Изготовление отливки в песчано-глинястой форме	Методические указания к лабораторной работе	Емец Н.Е., Михалко Л.В.	2009

		исследование процесса деформации металла при прокатке	Методические указания к лабораторной работе	Белова И.В., Рыбалкин А.А.	2013
		изучение характера деформации металла при прессовании	Методические указания к лабораторной работе	Емец Н.Е., Михалко Л.В., Белова И.В., Маркова С.А.	2014
48	Защита интеллектуальной собственности и патентование	Технологии активизации технического творчества	Учебное пособие	Мокрицкий Б.Я., Башкова Т.И., Саблин П.А.	2013
		Технологии создания и защиты технических решений	Учебное пособие	Мокрицкий Б.Я., Башкова Т.И., Саблин П.А.	
49	Физическая культура	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов (курс лекций)	учебное пособие	Бурбыгина В.В., Матухно Е.В.	2008
		Лечебная физическая культура в техническом вузе	учебное пособие	Матухно Е.В., Ткач И.М.	2011
50	Химия высокомолекулярных веществ	Химия высокомолекулярных веществ	конспект лекция	Куринков В.Ф.	2007
51	Супрамолекулярная химия	Супрамолекулярная химия	учебник	Стид Д.В., Этвуд Д.П.	2007
52	Биология	Биология	учебник	Грин, Стаут, Тейлор	2008
53	Коллоидная химия	Коллоидная химия	учебник	Щукин, Е.Д.	2006
54	Сертификация наноматериалов	Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии	учебник	Гусев, А.И	2009

	и наносистем	материалы и методы нанотехнологии	учебное пособие	В.В. Старостин	2008
		Мир материалов и технологий. Нанотехнологии. Наноматериалы.	сборник	П.П. Мальцев	2008
		Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии	учебник	Гусев, А.И	2009
55	Технология наноматериалов	Мир материалов и технологий. Нанотехнологии. Наноматериалы.	сборник	П.П. Мальцев	2008
		Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии	учебник	Гусев, А.И	2009
		материалы и методы нанотехнологии	учебное пособие	В.В. Старостин	2008
56	Физика и химия наноматериалов и наносистем	Мир материалов и технологий. Нанотехнологии. Наноматериалы.	сборник	П.П. Мальцев	2008

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Материально-техническое обеспечение образовательной программы

шифр и название программы 152100.62

№ п/п	Дисциплина	Аудитория	Оборудование	Лицензионное программное обеспечение
1	Иностранный язык	304/4	ПЭВМ - 13 шт.; Плазменный телевизор	Windows, Microsoft Office, НОРД Ка-2, Lingvo.3
2	История	324/4		

3	Философия			
4	Основы экономической теории	3036/1		
5	Культурология	304/4		
6	Правоведение	310/3		
8	Социология	306/4		
9	История науки о материалах	202/2	ПЭВМ; Проектор	Windows, Microsoft Office
	История техники	202/2	ПЭВМ; Проектор	Windows, Microsoft Office
10	Развитие творческого воображения (Технология создания и защиты решений)	202/2	ПЭВМ; Проектор	Windows, Microsoft Office
	Методология научного творчества	202/2	ПЭВМ; Проектор	Windows, Microsoft Office
11	Менеджмент в машиностроении	202/2	ПЭВМ; Проектор	Windows, Microsoft Office
	Эффективное поведение на рынке труда	303/1	ПЭВМ; Проектор	Windows, Microsoft Office
12	Математика	326/1		
13	Физика	409/1	Лабораторные стенды по разделам «Физические основы механики», «Колебания и волны», «Термодинамика», «Электричество и магнетизм», «Оптика»	
14	Неорганическая химия	402/1	Лабораторные химические столы; Наборы химической посуды; Наборы химических реактивов для проведения лабораторных работ	

15	Органическая химия	403/1	Лабораторные химические столы; Наборы химической посуды; Наборы химических реактивов для проведения лабораторных работ	
16	Физическая химия	401/1	Лабораторные химические столы; Наборы химической посуды; Наборы химических реактивов для проведения лабораторных работ	
17	Экология	213/1	Приборы для определения освещенности рабочих мест; Приборы для определения интенсивности вредных электромагнитных излучений, наборы реактивов для определения концентрации вредных веществ в воздухе и воде.	
18	Аналитическая химия	405/1	Лабораторные химические столы; Наборы химической посуды; Наборы химических реактивов для проведения лабораторных работ	
19	Статистическая физика	202/2	ПЭВМ; Проектор	Windows, Microsoft Office
20	Основы фрактографии	213/2		

21	Коррозия и защита металлов	106/2	Оборудование для пробоподготовки: отрезной станок Delta AbrasiMet, Isomet 1000, шлифовально-полировальный станок EcoMet 250 Pro, электрополировальное оборудование Polimat 2 (Buehler, Германия)	Windows, Microsoft Office
22	Методы исследования материалов и процессов	204/2	ПЭВМ - 13 шт.	Windows, Microsoft Office
23	Технология наноматериалов и покрытий	207/2, 208/2, 106/2	Оптические микроскопы MA200 (Nikon, Япония), Primo Star (Carl Zeiss, Германия), Микро-200 (Беларусь); Микротвердомер HNV-2 (SHIMADZU, Япония); Лазер импульсный; Установка для МДО покрытий	Windows, Microsoft Office, Image-Pro-5.1
24	Теория фазово-структурных превращений	207/2, 208/2	Оптические микроскопы MA200 (Nikon, Япония), Primo Star (Carl Zeiss, Германия), Микро-200 (Беларусь); Микротвердомер HNV-2 (SHIMADZU, Япония);	Windows, Microsoft Office, Image-Pro-5.1
26	Сертификация машиностроительных материалов	202/2	ПЭВМ; Проектор	Windows, Microsoft Office
	Организация и управление производством	204/2	ПЭВМ - 13 шт.	Windows, Microsoft Office

27	Акустические методы в материаловедении	208/2, 133/2 (1Л)	Испытательная машина 3382 INSTRON; Генератор Ультразвуковой; Акустико-эмиссионная система A-Line-32DDM, Ультразвуковой дефектоскоп "Пеленг" УДЗ-204	Windows, Microsoft Office
28	Физико-химические основы наноматериалов и нанотехнологий	207/2, 208/2, 106/2	Оптические микроскопы MA200 (Nikon, Япония), Primo Star (Carl Zeiss, Германия), Микро-200 (Беларусь); Микротвердомер HNV-2 (SHIMADZU, Япония); Лазер импульсный; Установка для МДО покрытий	Windows, Microsoft Office, Image-Pro-5.1
29	Теория строения материалов	207/2, 208/2, 133/2 (1Л)	Оптические микроскопы MA200 (Nikon, Япония), Primo Star (Carl Zeiss, Германия), Микро-200 (Беларусь); Микротвердомер HNV-2 (SHIMADZU, Япония);	Windows, Microsoft Office, Image-Pro-5.1
30	Начертательная геометрия и компьютерная графика	426/3	ПЭВМ; Проектор	Windows, Microsoft Office
31	Информатика и информационно-коммуникационные технологии	204/2	ПЭВМ - 13 шт.	Windows, Microsoft Office

32	Основы материаловедения	207/2, 208/2, 133/2 (1Л)	Оптические микроскопы MA200 (Nikon, Япония), Primo Star (Carl Zeiss, Германия), Микро-200 (Беларусь); Микротвердомер НМV-2 (SHIMADZU, Япония); Твердомеры Роквелла, Бриннеля; Испытательная машина 3382 INSTRON;	Windows, Microsoft Office, BlueHill-3, Image-Pro-5.1
33	Метрология	124/2	Измеритель шероховатости TR200; Образцы шероховатости; Оптиметры горизонтальный, вертикальный; Скобы рычажные; Штангенциркули; Микрометры гладкие; Весы лабораторные; Нутромеры; Цифровой термометр; ПЭВМ; Проектор	Windows, Microsoft Office, DataView
34	Стандартизация	124/2	Измеритель шероховатости TR200; Образцы шероховатости; Оптиметры горизонтальный, вертикальный; Скобы рычажные; Штангенциркули; Микрометры гладкие; Весы лабораторные; Нутромеры; Цифровой термометр; ПЭВМ; Проектор	Windows, Microsoft Office, DataView
34	Безопасность жизнедеятельности	213/1	Приборы для определения освещенности рабочих мест; Приборы для определения интенсивности вредных электромагнитных излучений	

35	Механика материалов и основы конструирования	124/2, 133/2, 105/2	Испытательная машина 3382 INSTRON; Пресс испытательный ИП-100; Пресс испытательный ИП-2500; Маятниковый копер JB-W300; Станок для нанесения U- или V-образного концентратора; Редукторы червячный, цилиндрический; Штангенциркули; Штангензубомер; ПЭВМ; Проектор	Windows, Microsoft Office
36	Наноструктурированные металлические материалы и технология их производства	207/2, 208/2, 106/2	Оптические микроскопы MA200 (Nikon, Япония), Primo Star (Carl Zeiss, Германия), Микро-200 (Беларусь); Микротвердомер HNV-2 (SHIMADZU, Япония); Лазер импульсный; Установка для МДО покрытий	Windows, Microsoft Office, Image-Pro-5.1
37	Методы структурного анализа материалов и контроля качества	207/2, 208/2, 133/2 (1Л), 112/2, 123/2	Оптические микроскопы MA200 (Nikon, Япония), Primo Star (Carl Zeiss, Германия), Микро-200 (Беларусь); Микротвердомер HNV-2 (SHIMADZU, Япония); Растровый электронный микроскоп S3400N (Hitachi, Япония)	Windows, Microsoft Office, Image-Pro-5.1
38	Механические и физические свойства наноматериалов	207/2, 208/2, 133/2 (1Л), 213/2	Оптические микроскопы MA200 (Nikon, Япония), Primo Star (Carl Zeiss, Германия), Микро-200 (Беларусь); Микротвердомер HNV-2 (SHIMADZU, Япония); Твердомеры Роквелла, Бриннеля; Испытательная машина 3382 INSTRON;	Windows, Microsoft Office, BlueHill-3, Image-Pro-5.1

39	Моделирование и оптимизация свойств материалов и техпроцессов	204/2	ПЭВМ - 13 шт.	Windows, Microsoft Office
40	Неразрушающие методы контроля	208/2, 133/2 (1Л)	Испытательная машина 3382 INSTRON; Генератор Ультразвуковой; Акустико-эмиссионная система A-Line-32DDM, Ультразвуковой дефектоскоп "Пеленг" УДЗ-204	Windows, Microsoft Office, BlueHill-3, IU-DDM
41	Технология получения и переработки материалов	202/2	ПЭВМ; Проектор	Windows, Microsoft Office
42	Оборудование и автоматизация процессов тепловой обработки материалов и изделий	202/2	ПЭВМ; Проектор	Windows, Microsoft Office
43	Перенос энергии и массы, основы теплотехники и аэродинамики	128/2, 131/2	Лабораторные стенды по разделам "Теплопроводность материалов", "Теплоемкость воздуха", "Конвективный теплообмен"	Windows
44	Электротехника и электроника	103/3	Лабораторные практикумы (физические и электрические макеты); Стенды измерительные; Тематические планшеты; Наглядные пособия	

45	Физическое материаловедение	207/2, 208/2, 123/2, 106/2	Оптические микроскопы MA200 (Nikon, Япония), Primo Star (Carl Zeiss, Германия), Микро-200 (Беларусь); Микротвердомер HNV-2 (SHIMADZU, Япония); Растровый электронный микроскоп S3400N (Hitachi, Япония); Оборудование для пробоподготовки: отрезной станок Delta AbrasiMet, Isomet 1000, шлифовально-полировальный станок EcoMet 250 Pro, электрополировальное оборудование Polimat 2 (Buehler, Германия)	Windows, Microsoft Office, Image-Pro-5.1
46	Технология производства металлов	202/2	ПЭВМ; Проектор	Windows, Microsoft Office
	Перспективные материалы и технологии	202/2	ПЭВМ; Проектор	Windows, Microsoft Office
47	Пакеты прикладных программ и базы данных в материаловедении	204/2	ПЭВМ - 13 шт.	Windows, Microsoft Office, Image-Pro-5.1
48	Технология получения изделий в машиностроении	207/2, 208/2, 123/2, 133/2 (1Л)	Оптические микроскопы MA200 (Nikon, Япония), Primo Star (Carl Zeiss, Германия), Микро-200 (Беларусь); Микротвердомер HNV-2 (SHIMADZU, Япония); Растровый электронный микроскоп	Windows, Microsoft Office, BlueHill-3, Image-Pro-5.1

			S3400N (Hitachi, Япония); Твердомеры Роквелла, Бриннеля; Испытательная машина 3382 INSTRON;	
49	Защита интеллектуальной собственности и патентоведение	204/2	ПЭВМ - 13 шт.	Windows, Microsoft Office
50	Химия высокомолекулярных веществ	403/1	Лабораторные химические столы; Наборы химической посуды; Наборы химических реактивов для проведения лабораторных работ	
51	Супрамолекулярная химия	402/1	Лабораторные химические столы; Наборы химической посуды; Наборы химических реактивов для проведения лабораторных работ	
52	Биология	213/1	Приборы для определения освещенности рабочих мест; Приборы для определения интенсивности вредных электромагнитных излучений, наборы реактивов для определения концентрации вредных веществ в воздухе и воде.	
53	Коллоидная химия	402/1	Лабораторные химические столы; Наборы химической посуды; Наборы химических реактивов для проведения лабораторных работ	

54	Сертификация наноматериалов и наносистем	202/2	ПЭВМ; Проектор	Windows, Microsoft Office
55	Технология наноматериалов	207/2, 208/2, 133/2 (1Л)	Оптические микроскопы MA200 (Nikon, Япония), Primo Star (Carl Zeiss, Германия), Микро-200 (Беларусь); Микротвердомер НМV-2 (SHIMADZU, Япония);	Windows, Microsoft Office, Image-Pro-5.1
56	Физика и химия наноматериалов и наносистем	207/2, 208/2, 133/2 (1Л)	Оптические микроскопы MA200 (Nikon, Япония), Primo Star (Carl Zeiss, Германия), Микро-200 (Беларусь); Микротвердомер НМV-2 (SHIMADZU, Япония);	Windows, Microsoft Office, Image-Pro-5.1