

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Национально-исследовательский университет
«Белгородский государственный университет»
Инженерно-физический факультет



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
150100.62 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ
САМОСТОЯТЕЛЬНО УСТАНОВЛИВАЕМОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА**

Квалификация (степень) - бакалавр

Нормативный срок освоения программы - 4 года

Белгород, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

I.	КОНЦЕПЦИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 150100 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ	2
II.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
III.	ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ	6
IV.	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 150100.62 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ	7
V.	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 150100 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ	9
VI.	СТРУКТУРА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 150100 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ	12
VII.	СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 150100 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ	15
VIII.	ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 150100 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ	37
IX.	ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 150100 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ	40
I.	КОНЦЕПЦИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	

ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 150100.62 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

НИУ «БелГУ» содействует становлению отечественной и региональной инновационной экономики, ее научному и кадровому обеспечению в условиях интеграции науки, образования и производства, реализуя стратегию развития национальной инновационной системы Российской Федерации.

Основная образовательная программа «Материаловедение и технологии материалов» по направлению подготовки 150100.62 Материаловедение и технологии материалов ориентирована на подготовку бакалавров по материаловедению и технологиям материалов, связанных с наукоемким ресурсоэффективным производством. Выпускники программы готовятся к осуществлению производственно-технологической, научно-исследовательской, расчетно-аналитической, организационно-управленческой деятельности в области инновационных технологий получения и обработки новых материалов.

Основополагающей идеей концепции является создание условий для выбора обучающимися индивидуальной образовательной траектории, обеспечивающей подготовку бакалавров нового типа, обладающих специальными и фундаментальными знаниями в области материаловедения и технологии материалов, а также формирование универсальных, социально-личностных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями СУОС ВПО.

ООП «Материаловедение и технологии материалов» по направлению подготовки 150100.62 Материаловедение и технологии материалов представляет собой системно организованный комплекс документов, регламентирующий результаты обучения, содержание подготовки, трудоемкость, технологии обучения, преподавания и оценивания в целях достижения заявленных университетом компетенций выпускников по конкретному направлению и уровню ВПО.

Программа бакалавриата разработана на основе идей компетентностного, модульного и процессного подходов. Компетентностная модель обучения как основа реализации компетентностного подхода предполагает глубокие системные преобразования, затрагивающие содержание, преподавание, обучение и оценивание результатов обучения, связи высшего образования с другими уровнями образования, введение зачетных единиц и применение Европейской структуры квалификаций высшего образования.

Акцент программы бакалавриата сделан на базовую естественно-научную, математическую и инженерную подготовку, направленную на формирование универсальных, социально-личностных и профессиональных компетенций выпускников, определенных СУОС ВПО.

Профессиональная компетентность в области материаловедения - это готовность и способность бакалавра целесообразно действовать в соответствии с требованиями дела, методически организовано и самостоятельно решать задачи и проблемы, а также оценивать результаты своей деятельности.

ООП «Материаловедение и технологии материалов» по направлению подготовки 150100.62 Материаловедение и технологии материалов содержит

ряд модулей в соответствии с наименованиями циклов дисциплин СУОС ВПО. Каждый программный модуль имеет базовую обязательную часть и вариативную, устанавливаемую НИУ «БелГУ», что дает возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых дисциплин.

Уникальность программы бакалавриата связана с возможностью для обучающихся участвовать в проектно-конструкторской и научно-исследовательской работе по выполнению реальных проектов по созданию новых технологий высокотехнологичного производства материалов.

Программа «Материаловедение и технологии материалов» по направлению подготовки 150100.62 Материаловедение и технологии материалов ориентирована на подготовку кадровых ресурсов для высокотехнологичных секторов экономики в области nanoиндустрии за счет использования: высокотехнологичного наукоемкого производства; новых информационных технологий, интеграции проектирования и управления.

Необходимость использования идей процессного подхода определено требованиями международного стандарта ISO 9001-2008 и руководств для обеспечения качества высшего образования в рамках Болонского процесса. Процессный подход, как мощный инструмент менеджмента качества образования, способствует созданию гибких, динамичных организаций, быстро реагирующих на изменения рынка. Представление деятельности современного университета как системы процессов с целью определения взаимосвязи поставщиков и потребителей для разработки критериев качества образовательных услуг приводит к успешному функционированию университета, в целом, и реализации данной образовательной программы, в частности.

В числе российских партнеров и заказчиков образовательных услуг НИУ «БелГУ» по программе «Материаловедение и технологии материалов» по направлению подготовки 150100.62 Материаловедение и технологии материалов – ООО «Компания Металл Групп» (г. Липецк), ОАО «Оскольский электрометаллургический комбинат» (г. Старый Оскол), ОАО ЭМАльянс (г. Таганрог), ОАО «Белгородский завод энергетического машиностроения» (г. Белгород), ЦНИИ КМ «Прометей» (г. Санкт-Петербург), ГУП Всероссийский институт авиационных материалов, Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН (г. Москва), ЗАО «ЦПТА» (г. Москва) и др.

II. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Основная образовательная программа «Материаловедение и технологии материалов» реализуется НИУ «БелГУ» по направлению подготовки 150100.62 Материаловедение и технологии материалов.

2.2. Нормативную правовую базу разработки ООП «Материаловедение и технологии материалов» по направлению подготовки 150100.62 Материаловедение и технологии материалов составляют:

– Федеральные законы Российской Федерации: «Об образовании» (в редакции от 13 января 1996 г. №12 - ФЗ) и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22 августа 1996 г. №125-ФЗ);

– Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. №71 (далее – Типовое положение о вузе);

– Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 150100 Материаловедение и технологии материалов высшего профессионального образования (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «25» января 2010 г. №66;

– Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт НИУ «БелГУ» по направлению подготовки 150100.62 Материаловедение и технологии материалов;

– Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

– Устав ГОУ ВПО «Белгородский государственный университет»;

– Локальные нормативные акты НИУ «БелГУ».

2.3. Основными особенностями ООП «Материаловедение и технологии материалов» по направлению подготовки 150100.62 Материаловедение и технологии материалов являются: ориентация на компетенции выпускников как результаты обучения (Learning Outcome-based Approach) при разработке, реализации и оценке программ; использование кредитной системы ECTS (European Credit Transfer System) для оценки компетенций, а также дидактических единиц программы, обеспечивающих их достижение; учет требований международных стандартов ISO 9001:2008, Европейских стандартов и руководств для обеспечения качества высшего образования (ESG, Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area) в рамках Болонского процесса, а также национальных и международных критериев качества образовательных программ.

2.4. Срок освоения ООП – 4 года

2.5. Трудоемкость ООП – 240 зачетных единиц

2.6. Требования к уровню подготовки поступающих на обучение по ООП «Материаловедение и технологии материалов» по направлению подготовки 150100.62 Материаловедение и технологии материалов предлагаются разработчиками СУОС НИУ «БелГУ» с указанием перечня вступительных испытаний, а также других требований (при их наличии).

III. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

3.1. В настоящем стандарте используются термины и определения в соответствии с Законом РФ «Об образовании», Федеральным Законом «О высшем и послевузовском профессиональном образовании», а также с международными документами в сфере высшего образования:

направление подготовки – совокупность образовательных программ различного уровня в одной профессиональной области;

область профессиональной деятельности – совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении;

объект профессиональной деятельности – системы, предметы, явления, процессы, на которые направлено воздействие;

вид профессиональной деятельности – методы, способы, приёмы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;

основная образовательная программа бакалавриата – совокупность учебно-методической документации, включающей в себя учебный план, рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие подготовку обучающихся, а также программы практик и научно-исследовательской работы, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии, в том числе учебно-методические комплексы;

профиль – направленность основной образовательной программы на конкретный вид и (или) объект профессиональной деятельности;

компетенция – способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определённой области;

модуль – совокупность частей учебной дисциплины (курса) или учебных дисциплин (курсов), имеющая определённую логическую завершённость по отношению к установленным целям и результатам обучения;

зачётная единица – мера трудоёмкости образовательной программы;

учебный цикл – совокупность дисциплин (модулей) основной образовательной программы, обеспечивающих усвоение знаний, умений и формирование компетенций в соответствующей сфере научной и (или) профессиональной деятельности.

учебный раздел – совокупность учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся, и видов аттестации, обеспечивающих проверку формирования преимущественно междисциплинарных (в том числе общекультурных) компетенций;

результаты обучения – усвоенные знания, умения, навыки и сформированные компетенции.

3.2. В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

СУОС БелГУ – образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый Белгородским государственным национальным исследовательским

университетом для реализуемых образовательных программ высшего профессионального образования:

- ООП – основная образовательная программа;
- ВПО – высшее профессиональное образование;
- М-УК – универсальные компетенции бакалавров;
- М- СЛК – социально-личностные компетенции бакалавров;
- М- ПК – профессиональные компетенции бакалавров;
- М- СПК – специализированные компетенции бакалавров;
- УЦ ООП – учебный цикл основной образовательной программы;
- ФГОС ВПО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования;
- СМК – система менеджмента качества.

IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 150100.62 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

3.1. Область профессиональной деятельности бакалавров включает:

- разработку, исследование, модификацию и использование (обработку, эксплуатацию и утилизацию) материалов неорганической и органической природы различного назначения;
- процессы их формирования, формо- и структурообразования; преобразования 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, нанотехнологии, медицинской техники, спортивной и бытовой техники).

3.2. сфера профессиональной деятельности бакалавров

Сферой профессиональной деятельности выпускников являются: государственные и частные научно-исследовательские и производственные организации, связанные с решением проблем по материаловедению и технологиям материалов, связанных с наукоемким ресурсо-эффективным производством.

3.3. Объектами профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки 150100 Материаловедение и технологии материалов 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.

3.3. Основными видами профессиональной деятельности для выпускника по программе «Материаловедение и технологии материалов» направлению подготовки 150100.62 Материаловедение и технологии материалов являются:

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

3.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника:

Вид профессиональной деятельности	Задачи в области профессиональной деятельности
Научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность	1. Сбор данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников
	2. Участие в работе группы специалистов при выполнении экспериментов и разработке их результатов по созданию, исследованию и выбору материалов, оценке их технологических и служебных качеств путем комплексного анализа их структуры и свойств, физико-механических, коррозионных и других испытаний
	3. Сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие в составлении отчетов по выполненному заданию
	4. Делопроизводство и оформление проектной и рабочей технической документации, записи и протоколы; проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации нормативным документам
Производственная и про-	1. Участие в производстве материалов с заданными тех-

ектно-технологическая деятельность	нологическими и функциональными свойствами, проектирование высокотехнологичных процессов в составе первичного проектно-технологического или исследовательского подразделения
	2. 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
	3. Разработка технических заданий на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренного технологией получения и обработки материалов
	4. 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
Организационно-управленческая деятельность	1. Управление технологическим процессом, обеспечение технической и экологической безопасности производства на участке своей профессиональной деятельности
	2. Составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы и оборудование), подготовка установленной отчетности по утвержденным формам
	3. Профилактика травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений на участке своей профессиональной деятельности

V. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 150100.62 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Ожидаемые результаты включают в себя:

– универсальные компетенции (Б-УК):

Код компетенции	Название компетенции
Общенаучные компетенции	
Б-УК-1	Умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности
Б-УК-2	владение основными положениями и методами социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социально-общественных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы
Б-УК-3	способность 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

Инструментальные компетенции	
Б-УК-4	умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь
Б-УК-5	способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
Б-УК-6	владение одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного
Б-УК-7	владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
Б-УК-8	владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией
Б-УК-9	владение 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
Системные компетенции	
Б-УК-10	владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели выбору путей ее достижения
Б-УК-11	готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе
Б-УК-12	способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность

– социально-личностные компетенции (Б-СЛК):

Код компетенции	Название компетенции
Б-СЛК-1	стремлением к саморазвитию, повышению квалификации и мастерства, к устранению пробелов в знаниях и к обучению на протяжении всей жизни
Б-СЛК-2	умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков
Б-СЛК-3	сознанием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности

– профессиональные компетенции (Б-ПК):

Код компетенции	Название компетенции
Общепрофессиональные компетенции	
Б-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
Б-ПК-2	способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом их последствий для общества, экономики и экологии

Научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность	
Б-ПК-3	владением 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
Б-ПК-4	способностью к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов
Б-ПК-5	владением навыками использования (под руководством) методов моделирования, оценки прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов
Б-ПК-6	владением навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания
Б-ПК-7	умением 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
Б-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
Производственная проектно-технологическая деятельность	
Б-ПК-9	умением 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
Б-ПК-10	владением 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
Б-ПК-11	владением навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, свойств материалов и изделий из них
Б-ПК-12	способностью к использованию принципов механизации и автоматизации процессов производства, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методы и приемы организации труда, обеспечивающие эффективное, экологически и технически безопасное производство

Б-ПК-13	владением основами проектирования технологических процессов и технологической документацией, навыками расчета и конструирования деталей
Организационно-управленческая деятельность	
Б-ПК-14	владением основами общего и производственного менеджмента и использовать их в профессиональной деятельности, владеть навыками анализа технологического процесса как объекта управления, проведения стоимостной оценки основных производственных ресурсов и подготовки информации по их использованию
Б-ПК-15	владением основами системы управления качеством продукции и навыками внедрения этой системы
Б-ПК-16	владением основами высокотехнологичного инновационного менеджмента, в том числе малого бизнеса, готовностью к их применению в профессиональной деятельности
Б-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

VI. СТРУКТУРА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 150100.62 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Код УЦ ООП	Наименование дисциплин и их основные разделы	Формируемые компетенции	Трудоемкость (зачетные единицы)
Гуманитарный, социальный и экономический цикл			
Б.1.	<i>Базовая часть</i>	Б-УК-1, Б-УК-2, Б-УК-4, Б-УК-6, Б-УК-10, Б-УК-11, Б-УК-12, Б-СЛК-1, Б-СЛК-2, Б-СЛК-3, Б-ПК-2, Б-ПК-14-17	40-50 20-25
Б.1.1.	История	Б-УК-2, Б-УК-10, Б-СЛК-1, Б-ПК-2	5
Б.1.2.	Философия	Б-УК-2, Б-УК-10, Б-СЛК-3, Б-ПК-2	5
Б.1.3.	Иностранный язык	Б-УК-2, Б-УК-4, Б-УК-6, Б-УК-8,	7
Б.1.4.	Основы экономической теории	Б-УК-10, Б-УК-12, Б-УК-2, Б-ПК-14	3
В.1.	<i>Вариативная часть</i>		
В.1.1.	Технический перевод	Б-УК-4, Б-УК-6, Б-УК-10, Б-СЛК-1	7
В.1.2.	Русский язык и культура речи	Б-УК-4, Б-УК-8, Б-УК-10, Б-СЛК-1	2
В.1.3.	Технология поиска работы	Б-УК-2, Б-СЛК-3, Б-ПК-12	1
В.1.4.	Мировая художественная культура	Б-УК-2, Б-УК-8, Б-УК-10, Б-СЛК-1	3
КВ.1	<i>Курс по выбору</i>		

КВ.1.1	Политические системы России/ Социология	Б-УК-2, Б-УК-10, Б-УК-12, Б-СЛК-3	2
КВ.1.2.	Основы православной культуры/Православная культура	Б-УК-2, Б-УК-10, Б-СЛК-1	2
КВ.1.3.	История Белгородчины / Политология	Б-УК-10, Б-СЛК-1 , Б-УК-2, Б-ПК-2	2
КВ.1.4.	Логика/ Теория аргументации	Б-УК-2, Б-УК-10, Б-СЛК-3, Б-ПК-2	2
Математический и естественно-научный цикл			
Б.2	Базовая часть	Б-УК-4, Б-УК-5, Б-УК-10, Б-СЛК-1, Б-ПК-1,3-5,7,8	90-100 40-50
Б.2.1.	Математика	Б-УК-4, Б-УК-10, Б-СЛК-1 Б-ПК-12-1,3-5,7,8	19
Б.2.2.	Физика	Б-УК-4, Б-УК-10, Б-СЛК-1, Б-ПК-1,3,7	16
Б.2.3.	Неорганическая и органическая химия	Б-УК-4, Б-УК-10, Б-СЛК-1, Б-УК-5, Б-ПК-1,3-5,7	6
Б.2.4.	Физическая химия	Б-УК-4, Б-УК-10, Б-СЛК-1, Б-ПК-1,3-5,7,8	7
Б.2.5.	Экология	Б-УК-10, Б-ПК-1,7	2
В.2.	Вариативная часть		
В.2.1.	Физика твердого тела	Б-УК-10, Б-СЛК-1, Б-ПК-1,3,5,7	10
В.2.2.	Физика прочности и пластичности	Б-УК-10, Б-СЛК-1, Б-ПК-1,3,5,7,11	5
В.2.3.	Кристаллография и дефекты кристаллической решетки	Б-УК-4, Б-УК-10, Б-УК-11, Б-СЛК-1, Б-СЛК-3, Б-ПК -1,3,4,6,9	5
В.2.4.	Механические свойства материалов	Б-УК-4, Б-УК-10, Б-УК-11, Б-СЛК-1, Б-СЛК-3 Б-ПК -1,3,4,6	4
В.2.5.	Рентгеноструктурный анализ	Б-УК-10, Б-УК-11, Б-СЛК-1, Б-ПК-3,6,8,10,11,12	4
В.2.6.	Электронная и зондовая микроскопия	Б-УК-10, Б-УК-11, Б-СЛК-1, Б-ПК -3,6,8,10,11,12	4
КВ.2.	Курс по выбору		
КВ.2.1.	Практикум по экспериментальным методам исследования/ Общий физический практикум	Б-УК-10, Б-УК-11, Б-СЛК-1, Б-ПК -3,6,8,10,11,12	8
Профессиональный цикл			
Б.3	Базовая часть	Б-УК-5, 6,7, Б-УК-10, Б-ПК -1-17	70-80 30-40
Б.3.1.	Начертательная геометрия	Б-УК-10, Б-СЛК-1 Б-ПК -1,5,8,13	4

Б.3.2.	Компьютерная графика	Б-УК-5, Б-УК-8, Б-УК-10, Б-ПК -1, 3,4,5,8	3
Б.3.3.	Информатика и информационно-коммуникационные технологии	Б-УК-5, Б-УК-8, Б-УК-10, Б-ПК -1, 3,4,5,8	4
Б.3.4.	Общее материаловедение	Б-УК-4, Б-УК-10, Б-УК-11 Б-ПК -1,3,6,9	5
Б.3.5.	Технология материалов	Б-УК-4, Б-УК-10, Б-УК-11 Б-ПК -1,3,6,9	5
Б.3.6.	Механика материалов	Б-СЛК-1, Б-УК-4, Б-УК-10, Б-ПК -1, 5,11	6
Б.3.7.	Основы конструирования	Б-УК-1, Б-УК-4, Б-УК-10, Б-СЛК-3 Б-ПК -1, 5,11,13	6
Б.3.8.	Метрология, стандартизация и сертификация	Б-УК-4, Б-УК-10, Б-СЛК-1 Б-ПК -1, 5,6,8	2
Б.3.9.	Электротехника и электроника	Б-УК-4, Б-УК-10, Б-СЛК-1 Б-ПК -1,7,11,12	3
Б.3.10.	Безопасность жизнедеятельности	Б-УК- 7, Б-УК-10, Б-УК-12, Б-ПК -1,2,9,10,12,17	2
В.3.	<i>Вариативная часть</i>		
В.3.1.	Организация и управление производством	Б-УК-3, 4, 10,11,12, Б-ПК-14-17	3
В.3.2.	Теория термической, химико-термической и деформационно-термической обработки	Б-УК-10, 4,11, Б-СЛК-1,Б-СЛК-3 Б-ПК -1,3,4,6	9
В.3.3.	Конструкционные стали и сплавы	Б-УК-10,4,11, Б-СЛК-1,Б-СЛК-3 Б-ПК -1,3,4,6	5
В.3.4.	Функциональные материалы и покрытия	Б-УК-10,11, Б-СЛК-1, Б-УК-3 Б-ПК -3,5,7,9,11	5
В.3.5.	Технология и оборудование термической, химико-термической и деформационно-технической обработки	Б-УК-10,4,11, Б-СЛК-1,Б-СЛК-3 Б-ПК -1,3,4,6	5
В.3.6.	Керамические и композиционные материалы	Б-УК-10,4,11, Б-СЛК-1,Б-СЛК-3 Б-ПК -1,3,4,6	4
В.3.7.	Основы вычислительной термодинамики в материаловедении	Б-УК-10,4,11, Б-СЛК-1,Б-СЛК-3 Б-ПК -1,3,4,6	2
КВ.3.	<i>Курс по выбору</i>		
КВ.3.1.	Конструкционные и функциональные наноматериалы/ Физика больших пластических деформаций	Б-УК-10,4,11, Б-СЛК-1, Б-СЛК-3 Б-ПК -1,3,4,6	2
КВ.3.2.	Методы исследования физических свойств/ Ресурсосберегающие технологии	Б-УК-2,10,11, Б-СЛК-1,Б-СЛК-3 Б-ПК -1,3,4,6	2
КВ.3.3.	Основы неразрушающего контроля и дефектоскопии/ Промышленная экология	Б-УК-4,10,11, Б-СЛК-1, Б-СЛК-3 Б-ПК -1,3,4,6	2
Б.4.	Физическая культура	Б-УК-9, Б-УК-11,12, Б-СЛК-1,	2

Б.5.	Учебная и производственная практика	Б-УК-1,2,4,10,11, 12, Б-СЛК-1, Б-СЛК-2, Б-СЛК-3, 5,6,7 Б-ПК -1-17	15-20
Б.6.	Итоговая государственная аттестация	Б-УК-1,2,4,10,11, 12, Б-СЛК-1, Б-СЛК-2, Б-СЛК-3, 5,6,7 Б-ПК -1-17	14
	Общая трудоемкость основной образовательной программы		240

VII. СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 150100.62 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

7.1. Аннотации к учебным элементам основной образовательной программы по направлению подготовки 150100.62 Материаловедение и технологии материалов

Код	Наименование учебных элементов магистерской программы и аннотации к ним
	ГУМАНИТАРНЫЙ, СОЦИАЛЬНЫЙ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЦИКЛ
Б.1.	Базовая часть
Б.1.1.	ИСТОРИЯ
	Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области отечественной истории.
	Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «История» относится к базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла (Б.1.1). Для освоения дисциплины «История» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «История России», «Обществознание», «Всеобщая история» на предыдущем уровне образования.
	Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: – владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели выбору путей ее достижения (Б-УК-10); – стремление к саморазвитию, повышению квалификации и мастерства, к устранению пробелов в знаниях и к обучению на протяжении всей жизни (Б-СЛК-1); – владение основными положениями и методами социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социально-общественных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы (Б-УК-2); – использование основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом их последствий для общества, экономики и экологии (Б-ПК-2)
	Дидактические единицы дисциплины:

Сущность, формы, функции исторического знания. Методы и источники изучения истории. Понятие и классификация исторического источника. Отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное. Методология и теория исторической науки. История России – неотъемлемая часть всемирной истории. Античное наследие в эпоху Великого переселения народов. Проблема этногенеза восточных славян. Основные этапы становления государственности. Древняя Русь и кочевники. Византийско-древнерусские связи. Особенности социального строя Древней Руси. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Принятие христианства. Распространение ислама. Эволюция восточнославянской государственности в XI - XII вв. Социально-политические изменения в русских землях в XIII - XV вв. Русь и Орда: проблемы взаимовлияния. Россия и средневековые государства Европы и Азии. Специфика формирования единого российского государства. Возвышение Москвы. Формирование сословной системы организации общества. Реформы Петра I. Век Екатерины. Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма. Дискуссии о генезисе самодержавия. Особенности и основные этапы экономического развития России. Эволюция форм собственности на землю. Структура феодального землевладения. Крепостное право в России. Мануфактурно-промышленное производство. Становление индустриального общества в России: общее и особенное. Общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в. Реформы и реформаторы в России. Русская культура XIX века и ее вклад в мировую культуру. Роль XX столетия в мировой истории. Глобализация общественных процессов. Проблема экономического роста и модернизации. Революции и реформы. Социальная трансформация общества. Столкновение тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма. Россия в начале XX в. Объективная потребность индустриальной модернизации России. Российские реформы в контексте общемирового развития в начале века. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика. Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса. Революция 1917 г. Гражданская война и интервенция, их результаты и последствия. Российская эмиграция. Социально-экономическое развитие страны в 20-е гг. НЭП. Формирование однопартийного политического режима. Образование СССР. Культурная жизнь страны в 20-е гг. Внешняя политика. Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. Социально-экономические преобразования в 30-е гг. Усиление режима личной власти Сталина. Сопrotивление сталинизму. СССР накануне и в начальный период второй мировой войны. Великая Отечественная война. Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Холодная война. Попытки осуществления политических и экономических реформ. НТР и ее влияние на ход общественного развития. СССР в середине 60-80-х гг.: нарастание кризисных явлений. Советский Союз в 1985-1991 гг. Перестройка. Попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал. Распад СССР. Беловежские соглашения. Октябрьские события 1993 г. Становление новой российской государственности (1993-1999 гг.). Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации. Культура в современной России. Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.

Б.1.2.

ФИЛОСОФИЯ

Цель дисциплины: формирование общенаучного мировоззрения,

	<p>общенаучной картины мира.</p> <p>Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Философия» относится к базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла (Б.1.2.). Для освоения дисциплины «Философия» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Обществознание», «Физика», «Химия» на предыдущем уровне образования.</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: – владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели выбору путей ее достижения (Б-УК-10); – владение сознанием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-3) – владение основными положениями и методами социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социально-общественных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы (Б-УК-2); – использование основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом их последствий для общества, экономики и экологии (Б-ПК-2).</p> <p>Дидактические единицы дисциплины: Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Структура философского знания. Учение о бытии. Монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия. Понятия материального и идеального. Пространство, время. Движение и развитие, диалектика. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира. Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс: личность и массы, свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Смысл человеческого бытия. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести. Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины. Действительность, мышление, логика и язык. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.</p>
Б.1.3.	ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК
	Цель дисциплины: формирование знаний, умений и навыков в области иностранного языка (английского, немецкого, французского).
	Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части гумани-

	<p>тарного, социального и экономического цикла (Б.1.3.).</p> <p>Для освоения дисциплины «Иностранный язык» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Иностранный язык» (английский, немецкий, французский) на предыдущем уровне образования.</p>
	<p>Требования к результатам освоения дисциплины:</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владение одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (Б-УК-6); – умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (Б-УК-4); – владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (Б-УК-8); – владение основными положениями и методами социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социально-общественных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы (Б-УК-3).
	<p>Дидактические единицы дисциплины:</p> <p>Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; чтение транскрипции. Лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера. Понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая). Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах. Понятие об основных способах словообразования. Грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Понятие об обиходно-литературном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы. Основные особенности научного стиля. Культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения. Основы публичной речи (устное сообщение, доклад). Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации. Чтение. Виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности. Письмо. Виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.</p>
<p>Б.1.4.</p>	<p>ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ</p> <p>Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области микро и макроэкономики.</p> <p>Место дисциплины в структуре ООП:</p> <p>Дисциплина «Основы экономической теории» относится к базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла (Б.1.4.).</p> <p>Для освоения дисциплины «Основы экономической теории» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета «Экономика» на предыдущем уровне образования.</p>

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели выбору путей ее достижения (Б-УК-10);
- способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (Б-УК-12);
- владение основными положениями и методами социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социально-общественных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и Б-УК-2);
- использование основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом их последствий для общества, экономики и экологии (Б-ПК-2);
- владение основами общего и производственного менеджмента и использовать их в профессиональной деятельности, владение навыками анализа технологического процесса как объекта управления, проведения стоимостной оценки основных производственных ресурсов и подготовки информации по их использованию (Б-ПК -14).

Дидактические единицы дисциплины:

Введение в экономическую теорию. Блага. Потребности, ресурсы. Экономический выбор. Экономические отношения. Экономические системы. Основные этапы развития экономической теории. Методы экономической теории. Микроэкономика. Рынок. Спрос и предложение. Потребительские предпочтения и предельная полезность. Факторы спроса. Индивидуальный и рыночный спрос. Эффект дохода и эффект замещения. Эластичность. Предложение и его факторы. Закон убывающей предельной производительности. Эффект масштаба. Виды издержек. Фирма. Выручка и прибыль. Принцип максимизации прибыли. Предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли. Эффективность конкурентных рынков. Рыночная власть. Монополия. Монополистическая конкуренция. Олигополия. Антимонопольное регулирование. Спрос на факторы производства. Рынок труда. Спрос и предложение труда. Заработная плата и занятость. Рынок капитала. Процентная ставка и инвестиции. Рынок земли. Рента. Общее равновесие и благосостояние. Распределение доходов. Неравенство. Внешние эффекты и общественные блага. Роль государства. Макроэкономика. Национальная экономика как целое. Кругооборот доходов и продуктов. ВВП и способы его измерения. Национальный доход. Располагаемый личный доход. Индексы цен. Безработица и ее формы. Инфляция и ее виды. Экономические циклы. Макроэкономическое равновесие. Совокупный спрос и совокупное предложение. Стабилизационная политика. Равновесие на товарном рынке. Потребление и сбережения. Инвестиции. Государственные расходы и налоги. Эффект мультипликатора. Бюджетно-налоговая политика. Деньги и их функции. Равновесие на денежном рынке. Денежный мультипликатор. Банковская система. Денежно-кредитная политика. Экономический рост и развитие. Международные экономические отношения. Внешняя торговля и торговая политика. Платежный баланс. Валютный курс. Особенности переходной экономики России. Приватизация. Формы собственности. Предпринимательство. Теневая экономика. Рынок труда. Распределение и доходы. Преобразования в социальной сфере. Структурные сдвиги в экономике. Формирование открытой экономики.

В.1.	<i>Вариативная часть</i>
В.1.1.	ТЕХНИЧЕСКИЙ ПЕРЕВОД
В.1.2.	РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ
	Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области русского языка и культуры речи.
	Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла (В.1.2.). Для освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета «Русский язык» на предыдущем уровне образования.
	Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: – умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (Б-УК-4); – владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели выбору путей ее достижения (Б-УК-10); – стремление к саморазвитию, повышению квалификации и мастерства, к устранению пробелов в знаниях и к обучению на протяжении всей жизни (Б-СЛК-1); – владение основными положениями и методами социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социально-общественных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы (Б-УК-2).
	Дидактические единицы дисциплины: Стили современного русского литературного языка. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка. Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Функциональные стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей. Научный стиль. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности. Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Язык и стиль распорядительных документов. Язык и стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Реклама в деловой речи. Правила оформления документов. Речевой этикет в документе. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов. Словесное оформление публичного выступления. Понятливость, информативность и выразительность публичной речи. Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов. Культура речи. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения.

В.1.3.	ТЕХНОЛОГИЯ ПОИСКА РАБОТЫ
В.1.4.	МИРОВАЯ ХУДОЖЕСТВЕННАЯ КУЛЬТУРА
	Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области мировой художественной культуры.
	<p>Место дисциплины в структуре ООП:</p> <p>Дисциплина «Мировая художественная культура» относится к вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла (В.1.4.).</p> <p>Для освоения дисциплины «Мировая художественная культура» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Литература», «Всемирная история», «История», «Музыка» на предыдущем уровне образования.</p>
	<p>Требования к результатам освоения дисциплины:</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели выбору путей ее достижения (Б-УК-10); – готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-УК-11); – умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (Б-СЛК-2); – владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (Б-УК-8).
<p>Дидактические единицы дисциплины:</p> <p>Понятие «художественная культура». Искусство как особый вид деятельности, его взаимосвязь с различными сферами жизни общества. Исторический подход к изучению искусства. Понятие «вид», «стиль», «жанр» в искусстве. Архитектура как вид искусства. Скульптура как вид искусства. Живопись как вид искусства. Первобытная культура, ее специфика. Характерные черты традиционных обществ Древнего Востока (Египет, Двуречье, Китай, Индия, Япония). Греческая мифология, ее связь с искусством. Проблема «человека» и «идеала» в искусстве Древней Греции. Художественная культура Древнего Рима. Соотношение красоты и полезности. Архитектурные сооружения Древнего Рима: художественный и философский смысл. Художественная культура средневековья. Идейные и художественные концепции Возрождения. Культура эпохи Возрождения. Особенности творчества Леонардо да Винчи, Микеланджело, Рафаэля. Основные стили в искусстве в Европе XVIII – XIX вв. Общая характеристика. Художественная культура Европы XVII в. Барокко. Классицизм в западноевропейском искусстве. Реализм в западноевропейском искусстве. Романтизм в зарубежном искусстве. Новое видение мира и человека в искусстве импрессионизма. Авангард и его направления в зарубежном искусстве XX в. Зарубежный постмодерн. Язычество и художественная культура восточных славян. Культура Киевской Руси. Культура русских земель XII в. Культура Руси в период монгольского завоевания. Русская иконопись. Национальная идея в иконописи Андрея Рублева. Культура Московской Руси (XV – XVI вв.) Петровские преобразования в культуре. Русское барокко. Особенности стиля. Русский классицизм. Санкт – Петербург. Европейское градостроительство в России. История развития русского портрета. Особенности жанра. Эволюция русского пейзажа. Специфика жанра. Основные стили в русском искусстве XIX в. Передвижничество как явление общественной и художественной жизни России XIX в. Русский</p>	

	авангард. Искусство советского периода. Социалистический реализм. Искусство постмодерна.
КВ.1.	Курс по выбору
КВ.1.1.	ПОЛИТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ РОССИИ
КВ.1.1.2.	СОЦИОЛОГИЯ
	Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области социологии.
	Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Социология» относится к вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла (КВ.1.1.2). Для освоения дисциплины «Социология» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Обществознание», «Всемирная история», «История» на предыдущем уровне образования.
	Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: – владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели выбору путей ее достижения (Б-УК-10); – способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (Б-УК12); – сознание социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-3); – владение основными положениями и методами социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социально-общественных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы (Б-УК-2).
	Дидактические единицы дисциплины: Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки. Социологический проект О. Конта. Классические социологические теории. Современные социологические теории. Русская социологическая мысль. Общество и социальные институты. Мировая система и процессы глобализации. Социальные группы и общности. Виды общностей. Общность и личность. Малые группы и коллективы. Социальная организация. Социальные движения. Социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность. Понятие социального статуса. Социальное взаимодействие и социальные отношения. Общественное мнение как институт гражданского общества. Культура как фактор социальных изменений. Взаимодействие экономики, социальных отношений и культуры. Личность как социальный тип. Социальный контроль и девиация. Личность как деятельный субъект. Социальные изменения. Социальные революции и реформы. Концепция социального прогресса. Формирование мировой системы. Место России в мировом сообществе. Методы социологического исследования.
КВ.1.2.	ОСНОВЫ ПРАВОСЛАВНОЙ КУЛЬТУРЫ
КВ.1.2.1.	ПРАВОСЛАВНАЯ КУЛЬТУРА
КВ.1.3.	ИСТОРИЯ БЕЛГОРОДЧИНЫ
КВ.1.3.1	ПОЛИТОЛОГИЯ
КВ.1.4.	ЛОГИКА
КВ.1.4.1.	ТЕОРИЯ АРГУМЕНТАЦИИ
	МАТЕМАТИЧЕСКИЙ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ ЦИКЛ
Б.2.	Базовая часть

Б.2.1.	МАТЕМАТИКА
	Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области математики.
	Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Математика» относится к базовой части математического и естественно-научного цикла (Б.2.1). Для освоения дисциплины «Математика» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета «Математика» на предыдущем уровне образования.
	Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: – владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели выбору путей ее достижения (Б-УК-10); – владение 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 (Б-ПК-1); – владение 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 (Б-ПК-3); – использование современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно- исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (Б-ПК-4).
	Дидактические единицы дисциплины: Аналитическая геометрия: векторы и операции над ними; метод координат на плоскости и в пространстве; прямая линия на плоскости; прямые и плоскости в пространстве; Линии и поверхности второго порядка; преобразования плоскости и пространства. Линейная алгебра: системы линейных уравнений; матрицы и определители; линейные преобразования и их матрицы; собственные числа и собственные векторы линейных преобразований; евклидово пространство. Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ и элементы теории поля; гармонический анализ; основные понятия дифференциальных уравнений и уравнений математической физики; элементы вариационного исчисления и оптимального управления.. Теория функций комплексного переменного: функции комплексного переменного; предел и непрерывность функции комплексного переменного ; дифференцирование функций комплексного переменного; понятие аналитической функции; интегрирование функций комплексного переменного; теорема Коши; ряды Тейлора и Лорана; вычеты и их приложения.
Б.2.2.	ФИЗИКА
Б.2.3.	НЕОРГАНИЧЕСКАЯ И ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
Б.2.4.	ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
	ЭКОЛОГИЯ Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области экологии.

	<p>Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Экология» относится к базовой части математического и естественно-научного цикла (Б.2.4.). Для освоения дисциплины «Экология» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Биология», «Химия», «Физика» на предыдущем уровне образования.</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: – владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели выбору путей ее достижения (Б-УК-10); – владение 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 (Б-ПК-1); – умение 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 (Б-ПК-7)</p> <p>Дидактические единицы дисциплины: Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека. Глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Основы экономики природопользования. Экозащитная техника и технологии. Основы экологического права, профессиональная ответственность. Международное сотрудничество в области окружающей среды.</p>
В.2.	<i>Вариативная часть</i>
В.2.1.	ФИЗИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА
В.2.2.	ФИЗИКА ПРОЧНОСТИ И ПЛАСТИЧНОСТИ
В.2.3.	КРИСТАЛЛОГРАФИЯ И ДЕФЕКТЫ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЕТКИ
	Цель дисциплины: содействовать приобретению обучающимися знаний в области кристаллического строения конструкционных материалов.
	<p>Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Кристаллография и дефекты кристаллической решетки» относится к вариативной части математического и естественно-научного цикла (В.2.3.). Для освоения дисциплины «Экология» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Физика», «Физическая химия», «Материаловедение».</p>
	<p>Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: – владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-10); – умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (Б-УК-4); – готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-УК-11);</p>

- стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, к устранению пробелов в знаниях и к обучению на протяжении всей жизни (Б-СЛК-1);
- сознание социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-3);
- владение базовыми знаниями математических и естественнонаучных 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 (Б-ПК-1);
- владение 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 (Б-ПК-3);
- использование современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (Б-ПК-4);
- владение навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертифицированные испытания (Б-ПК-6);
- умение 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 (Б-ПК-9).

Дидактические единицы дисциплины:

Пространственная решетка. Определение символов направлений и атомных рядов. Определение направления с помощью полярных координат. Метод стереографической проекции. Определение символа направления в кристалле. Определение символов плоскостей. Индексирование направлений в гексагональных и тригональных кристаллах. Индексирование плоскостей в гексагональных и тригональных кристаллах. Элементы симметрии кристаллических многогранников. Классы симметрии, сингонии, категории кристаллов. Координатные системы для описания кристаллов. Пространственные группы симметрии кристаллических структур. Правильные системы точек. Базис кристаллической структуры. Определение атомных радиусов. Определение ионных и ковалентных радиусов. Влияние внешних факторов на кристаллическую структуру. Определение атомных радиусов. Определение ионных и ковалентных радиусов. Влияние внешних факторов на кристаллическую структуру. Характеристики плотнейших упаковок. Правила определения плотнейших упаковок. Координационные многогранники Полинга-Белова. Структурный тип меди. Вольфрама. Магния. Алмаза. Белого олова. Тип NiAs. Тип CsCl. Тип CaF₂. Тип CuAl₂. Эпитаксиальные кристаллические структуры. Двойниковые кристаллические структуры. Виды точечных дефектов. Термодинамика точечных дефектов. Миграция вакансий. Миграция межузельных атомов. Миграция примесных атомов. Источники и стоки точеч-

	<p>ных дефектов. Комплексы точечных дефектов. Поведение вакансий при закалке и отжиге. Концентрация вакансий. Энергия образования вакансий. Энергия активации миграции вакансий.</p> <p>Краевая дислокация. Скольжение и переползание краевой дислокации. Винтовая дислокация. Скольжение винтовой дислокации. Смешанные дислокации и их движение. Призматические дислокации. Вектор Бюргерса. Плотность дислокаций. Энергия дислокации. Силы, действующие на дислокацию. Упругое взаимодействие дислокаций. Полные и частичные дислокации. Энергетический критерий дислокационных реакций. Дефекты упаковки. Частичные дислокации Шокли. Частичные дислокации Франка. Вершинные дислокации. Стандартный тетраэдр. Движение растянутых дислокаций. Пересечение единичных дислокаций. Движение дислокаций с порогами. Пересечение растянутых дислокаций. Атмосферы Коттрелла. Атмосферы Снука. Атмосферы Сузуки. Взаимодействие дислокаций с вакансиями и примесными атомами. Происхождение дислокаций. Размножение дислокаций при пластической деформации.</p>
В.2.4.	МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ
В.2.5.	РЕНТГЕНОСТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ
В.2.6.	ЭЛЕКТРОННАЯ И ЗОНДОВАЯ МИКРОСКОПИЯ
КВ.2.	<i>Курс по выбору</i>
КВ.2.1.1.	ПРАКТИКУМ ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ МЕТОДАМ ИССЛЕДОВАНИЯ
КВ.2.1.2.	ОБЩИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ
	Профессиональный цикл
Б.3.	<i>Базовая часть</i>
Б.3.1.	НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ
Б.3.2.	КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА
Б.3.3.	ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
Б.3.4.	<p>ОБЩЕЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ</p> <p>Цель дисциплины: содействие приобретению выпускниками теоретических и практических знаний в области строения и направленного изменения свойств и основных эксплуатационных характеристик конструкционных материалов</p> <p>Место дисциплины в структуре ООП:</p> <p>Дисциплина «Материаловедение» относится к вариативной части профессионального цикла программы (Б.3.4.). Она должна обеспечить развитие навыков обучающихся по разработке, исследованию, модификацию и использованию (обработку, эксплуатацию и утилизацию) материалов неорганической и органической природы различного назначения; процессы их формирования, формо- и структурообразования; превращения на стадиях получения, обработки и эксплуатации;</p> <p>Содержание дисциплины логически взаимосвязано с другими частями ООП: модулями математического и естественнонаучного циклов - основные разделы математики, фундаментальные разделы физики, подходы и методы механики, термодинамики, кристаллографии, фундаментальные разделы неорганической, органической химии их законы и методы.</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины:</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <p>– владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (Б-УК-10);</p>

- умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (Б-УК-4);
 - готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-УК-11);
 - владение базовыми знаниями математических и естественнонаучных дисциплин и дисциплин обще профессионального 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 (Б-ПК-1);
- в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности:*
- владение 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 (Б-ПК-3);
 - владение навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания (Б-ПК-6);
 - умение 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 (Б-ПК-9).

Дидактические единицы дисциплины:

Предмет изучения дисциплины. Кристаллические и аморфные тела. Элементы кристаллографии. Анизотропия. Взаимодействие частиц в кристаллах. Молекулярные, ковалентные, металлические, ионные кристаллы. Фазовый состав сплавов. Твердые растворы, промежуточные фазы. Системы металл-неметалл, металл-металл. Точечные, линейные, поверхностные дефекты. Жидкие кристаллы; строение полимеров, строение стекла, строение керамики. Критерии выбора материалов. Механические свойства – испытания на растяжение, изгиб, твердость. Ударная вязкость; мех. свойства при циклических нагрузках. Плотность, тепловое расширение, электропроводность. Самопроизвольная кристаллизация. Закон Гиббса. Несамостоятельная кристаллизация. Строение металлического слитка. Получение монокристаллов. Аморфные металлы. Нанокристаллические материалы. Методы построения диаграмм состояния. ДС первого и второго рода, система с расслоением в твердом состоянии; ДС перетектического типа.

Особенности кристаллизации и строения сплавов эвтектической системы. Фазовые диаграммы с промежуточными фазами. ДС с полиморфизмом компонентов. Геометрическое изображение тройных систем. Концентрационный треугольник. Правило рычага и центра тяжести треугольника. Диаграмма состояния железо-углерод. Кристаллизаций сталей. Превращения сталей в твердом состоянии. Превращения чугунов. Система Fe-графит. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов. Пластическое деформирование моно- и поликристаллов. Свойства холоднодеформированных металлов. Возврат и рекристаллизация. Термическая и химико-термическая обработка. Виды термической обработки. Диффузия в металлах и сплавах. Диффузия в металлах и полимерах. Термическая обработка сплавов, не связанная с фазовыми превращениями. Термическая обработка сталей. Превращения в сталях при нагреве до аустенитного состояния и при охлаждении. Основные виды

	<p>термической обработки сталей. Химико-термическая обработка сплавов. Конструкционная прочность материалов. Конструкционная прочность материалов. Конструкционные сплавы, легированные стали. Влияние легирующих элементов на превращения в сталях. Конструкционные стали. Классификация конструкционных сталей Инструментальные стали. Коррозионностойкие жаростойкие, жаропрочные стали и сплавы. Цветные металлы и сплавы на их основе. Порошковые материалы. Композиционные материалы.</p>
<p>Б.3.5.</p>	<p>ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ</p> <p>Цель дисциплины: содействие приобретению выпускниками теоретических и практических знаний в области технологии материалов</p> <p>Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Технология материалов» относится к вариативной части профессионального цикла программы (Б.3.5.). Содержание дисциплины логически взаимосвязано с другими частями ООП модулями математического и естественнонаучного циклов - основные разделы математики, фундаментальные разделы физики, подходы и методы механики термодинамики, кристаллографии, фундаментальные разделы неорганической, органической химии их законы и методы.</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: – владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (Б-УК-10); – умение логически верно, аргументировано и правильно организовывать устную и письменную речь (Б-УК-4); – готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-УК-11); – владение базовыми знаниями математических и естественнонаучных дисциплин и дисциплин обще профессионального 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 (Б-ПК-1); <i>в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности:</i> – владение 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 (Б-ПК-3); – владение навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания (Б-ПК-6); – умение 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 (Б-ПК-9).</p>

	<p>Дидактические единицы дисциплины:</p> <p>Металлургические процессы; руды, флюсы, топливо. Metallургия чугуна и стали. Кислородно-конверторный процесс; получение стали в электродуговых и индукционных печах. Внедоменные способы получения железа (стали) непрерывные сталеплавильные процессы. Разливка стали. Получение стали и сплавов особо высокого качества. Производство меди, алюминия, титана, магния. Основы технологии получения феррованадия. Характеристика литейного производства. Формовочные смеси. Технология получения отливок. Литейная технологическая оснастка. Способы формовки литейной формы. Литье в оболочковые формы; литье по выплавляемым моделям; литье в металлические формы; литье под давлением; центробежные методы литья; другие способы Литейные сплавы.</p> <p>Общие сведения о сварке. Способы сварки плавлением – дуговая сварка трещиностойкая сварка, сварка электронным лучом в вакууме, обработка сварка лазерной струей, газовая сварка. Электродуговая сварка, холодная сварка, диффузионная сварка в вакууме, сварка трением, взрывом. Нанесение износостойких и жаропрочных покрытий наплавкой. Свариваемость металлов и сплавов. Способы уменьшения и устранения сварочных деформаций. Контроль сварных соединений. Физические основы процессов резания. Режимы резания Геометрия режущей части инструмента. Общие сведения о металлорежущих станках, приводы станков. Математическая схема. Обработка заготовок на станках токарной, сверлильной, шлифовальной групп. Протягивание, шлифование, отделочные операции. Электроискровая обработка, Анодно-механическая обработка, электродуговая обработка, ультразвуковая обработка, электрохимическая обработки. Лучевые методы обработки. Структура высокополимеров. Кристаллическое и аморфное строение полимеров. Термопласты и реактопласты. Слоистые пластики. Переработка полимерных масс в вязкотекучем и высокоэластичном состояниях. Технология изготовления изделий из стеклопластиков.</p>
Б.3.6.	МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ
Б.3.7.	ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ
Б.3.8.	МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
Б.3.9.	ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА
Б.3.10.	<p>БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ</p> <p>Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области экологии.</p> <p>Место дисциплины в структуре ООП:</p> <p>Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к базовой части профессионального цикла (Б.3.10.). Для освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Биология», «Химия», «Физика» на предыдущем уровне образования.</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины:</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-10); – владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (Б-УК-7); – владение навыками использования традиционных и новых технологических

	<p>процессов, операции, 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 (Б-ПК-10);</p> <p>– использование принципов механизации и автоматизации процессов производства, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда, обеспечивающих эффективное, экологическое и технически безопасное производство (Б-ПК-12).</p>
	<p>Дидактические единицы дисциплины:</p> <p>Теоретические основы безопасной жизнедеятельности. Экологические аспекты безопасности жизнедеятельности. Классификация чрезвычайных ситуаций. Российская система предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях. Окружающий мир. Опасности, возникающие в повседневной жизни и безопасное поведение. Транспорт и его опасности. Экстремальные ситуации в природных и городских условиях. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера и защита населения от их последствий. Действия учителя при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях. Гражданская оборона и ее задачи. Современные средства поражения. Средства индивидуальной защиты. Защитные сооружения гражданской обороны. Организация защиты населения в мирное и военное время. Приборы радиационной и химической разведки, дозиметрический контроль. Организация гражданской обороны в образовательных учреждениях. Средства и способы защиты.</p>
<p>В.3.</p>	<p><i>Вариативная часть</i></p>
<p>В.3.1.</p>	<p>ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ</p> <p>Цель дисциплины: подготовка бакалавра к решению типовых задач экспериментально-исследовательской, производственно-технологической, организационно-управленческой, проектной деятельности, эксплуатации и сервисного обслуживания в области организации и управления производством.</p> <p>Место дисциплины в структуре ООП:</p> <p>Дисциплина «Организация и управление производством» относится к вариативной части профессионального цикла (В.3.1.). Для освоения дисциплины «Организация и управление производством» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения модулей «Начертательная геометрия. Инженерная графика», «Механика», «Электротехника и электроника», «Материаловедение, технология конструктивных материалов».</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины:</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способность владеть культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-10); – умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (Б-УК-4); – готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-УК-11); – способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (Б-УК-12); – способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безо-

- пасности, в том числе защиты государственной тайны (Б-УК-3);
- владение 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 (Б-ПК-8);
 - владеть основами общего и производственного менеджмента и использовать их в профессиональной деятельности, владеть навыками анализа технологического процесса как объекта управления, проведения стоимостной оценки основных производственных ресурсов и подготовки информации по их использованию (Б-ПК-14);
 - владение основами системы управления качеством продукции и навыками внедрения этой системы (Б-ПК-15);
 - владение основами высокотехнологичного инновационного менеджмента, в том числе малого бизнеса, готовностью к их применению в профессиональной деятельности (Б-ПК-16);
 - владение навыками в организации и техническом оснащении рабочих мест, разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений, оценке рисков и определении мер по обеспечению экологической и технической безопасности разрабатываемых материалов, техники и технологий (Б-ПК-17).

Дидактические единицы дисциплины:

Предприятие и его основные признаки. Производственная структура предприятия и пути ее совершенствования. Правовая форма предприятия. Производственный процесс и его организация во времени. Стратегическое и оперативное планирование. Типы и методы организации производства. Организация оперативно-производственной и ритмичной работы предприятия. Производственная мощность предприятия. Организация инструментального хозяйства. Организация ремонтного хозяйства. Организация энергетического хозяйства. Организация транспортного хозяйства. Организация складского хозяйства. Организация материально-технического обеспечения предприятия и обслуживания предприятия. Организация сбыта продукции на предприятии. Проектирование и совершенствование организации производства. Гибкие производственные системы на предприятии. Историческое развитие производственного менеджмента. Основы общего и производственного менеджмента. Концепции мотивации и их использование с целью стимулирования персонала. Корпоративные мотиваторы. Формы мотивации персонала. Формирование корпоративной культуры в компании. Организация рабочих мест. Системы охраны труда производственного персонала. Научное управление. Роль человеческого фактора. Модели решений и наука управления. Развитие технологий. Производственный менеджер и процесс управления. Производственные менеджеры и система принятия решений. Использование моделей. Количественный подход. Анализ альтернатив. Системный подход. Определение приоритетов. Основы рискологии. Риск в предпринимательстве и угроза банкротства. Введение в теорию разведывательной информации. Система экономической разведки и контрразведки промышленного предприятия. Программа Компас. Программа Консультант плюс. Программа 1С предприятие. Инновации и организационные структуры инновационного менеджмента. Выбор инновационной стратегии. Управление исследовательским проектом. Организация научно-исследовательских работ и конструкторской подготовки производства. Управление созданием, освоением и качеством новой

	<p>продукции. Прогрессивные инновационные технологии. Анализ спроса на техническую продукцию. Экспертиза инновационных проектов. Оценка эффективности инноваций и инновационной деятельности. Бизнес-планирование.</p>
<p>В.3.2.</p>	<p>ТЕОРИЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ, ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКОЙ И ДЕФОРМАЦИОННО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ</p> <p>Цель дисциплины: содействовать формированию у обучающихся представлений о теории термической, деформационно-термической и химико-термической обработки; о возможности использования конкретных способов термообработки применительно к наиболее распространенным материалам; научить студента принципам выбора оптимальных режимов термической, деформационно-термической и химико-термической обработок.</p> <p>Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Теория термической, химико-термической и деформационно-термической обработки» относится к вариативной части профессионального цикла (В.3.2.). Для освоения дисциплины «Теория термической, химико-термической и деформационно-термической обработки» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Физическая химия», «Физика», «Материаловедение».</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-10); – умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (Б-УК-4); – готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-УК-11); – стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, к устранению пробелов в знаниях и к обучению на протяжении всей жизни (Б-СЛК-1); – сознание социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-3); – владение базовыми знаниями математических и естественнонаучных 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 (Б-ПК-1); – владение 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 (Б-ПК-3); – использование современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (Б-ПК-4); – владеть навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертифицированные испытания (Б-ПК-6).

Дидактические единицы дисциплины:

Краткая характеристика. Разновидности отжига 1-го рода. Гомогенизационный отжиг. Отклонения от равновесного состояния в литых сплавах. Диаграммы метастабильного фазового равновесия. Влияние нагрева на структуру и свойства литых сплавов. Коагуляция и сфероидизация. Растворение избыточных фаз. Влияние гомогенизирующего отжига на структуру и свойства слитков. Методы интенсификации процессов гомогенизации.

Классификация процессов разупрочнения при нагреве. Определения рекристаллизации и возврата. Структурные изменения при холодной деформации. Классификация низкоэнергетической дислокационной структуры и полосовой структуры. Образование зародышей рекристаллизации.

Статический возврат. Отдых. Полигонизация. Влияние статического возврата на свойства материалов. Формирование зародышей рекристаллизации в процессе возврата.

Статическая рекристаллизация. Типы рекристаллизации. Первичная рекристаллизация. Собирательная рекристаллизация. Вторичная рекристаллизация. Феноменология, термодинамика, кинетика и механизмы различных типов рекристаллизации. Влияние температуры и степени холодной деформации на первичную рекристаллизацию

Влияние рекристаллизационных процессов на свойства материалов. Образование различных типов структур при первичной и собирательной рекристаллизации. Их влияние на текстуру и свойства. Вторичная рекристаллизация в стали Fe-3%Si и ее влияние на физические свойства.

Классификация остаточных напряжений, их возникновение и значение. Разновидности отжига для уменьшения остаточных напряжений в сталях и алюминиевых сплавах.

Общие закономерности фазовых превращений в твердом состоянии. Определение и классификация фазовых превращений. Разновидности отжига 2-го рода. Общие закономерности фазовых превращений в твердом состоянии. Термодинамика и кинетика фазовых превращений в твердом состоянии. Роль строения межфазных границ при фазовых превращениях. Особенности самопроизвольного зарождения новой фазы. Роль энергетических флуктуаций. Кин кривые. Диаграммы изотермического превращения. Стадийность фазовых превращений. Метастабильные фазы. Гомогенное и гетерогенное зарождение новых фаз. Ориентация, форма и расположение в матрице продуктов фазового превращения. Принцип Данкова-Конобеевского. Модулированные структуры.

Закалка без полиморфного превращения. Общие закономерности распада пересыщенных твердых растворов при закалке. Два типа распада пересыщенного твердого раствора по механизму образования и роста зародыша. Непрерывный распад. Прерывистый распад. Спинодальный распад твердых растворов. Термодинамика и кинетика спинодального распада. Химическая и когерентная спинодали. Спинодальный распад в магнитотвердых материалах. Фиксирование пересыщенного твердого раствора. Влияние химического состава на закалку без полиморфного превращения. Структурные изменения при старении. Стадийность старения. Термодинамика и кинетика старения. Влияние старения на свойства. Возврат при старении.

Гетерогенизирующий отжиг. Отжиг 2-го рода цветных сплавов. Влияние химического состава на температуру и продолжительность гетерогенизирующего отжига. Классификация типов термической обработки с полиморфным превращением. Особенности формирования структуры при аустенизации. Термодинамика, кинетика и механизмы превращения. Наследственное зерно

аустенита и влияние на него легирующих элементов. Наследственно мелкозернистые и крупнозернистые стали. Фазовый наклеп. Отжиг сталей. Перлитное превращение в сталях. Термодинамика, кинетика и механизмы эвтектоидного превращения в сталях. Перлит, сорбит и троостит и свойства сталей. Закалка с полиморфным превращением. Способы объемной закалки. Поверхностная закалка.

Общие закономерности мартенситного превращения. Формирование структуры в сталях при закалке и их свойства. Термодинамика мартенситного превращения. Ступени мартенситного превращения. Кинетика и механизмы мартенситного превращения. Структура мартенсита. Влияние легирующих элементов на мартенситное превращение. Причины прочности мартенсита. Свойства сталей закаленных на мартенсит. Влияние напряжений и деформации на мартенситное превращение. Бейнитное превращение. Характер промежуточных превращений. Структура бейнита. Верхний и нижний бейнит. Термодинамика, кинетика и механизмы бейнитного превращения. Отпуск сталей. Превращения при отпуске в зависимости от температуры. Стадийность процессов отпуска. Разновидности отпуска и их применение. Обратимая и необратимая отпускная хрупкость. Влияние температуры на механизмы деформации. Общие характеристики.

Динамический возврат. Последовательность структурных изменений при горячей деформации. Горячий наклеп. Динамическая полигонизация. Динамическая рекристаллизация. Феноменология и кинетика динамической рекристаллизации. Механизмы динамической рекристаллизации в материалах с низкой и высокой величиной ЭДУ при теплой и горячей деформации. Метадинамическая рекристаллизация. Метадинамическая рекристаллизация и метадинамический возврат. Структурные процессы, протекающие при последеформационной выдержки. Влияние степени деформации и температуры на их соотношение. Влияние деформации на старение. Гетерогенное зарождение метастабильных фаз при старении деформированных алюминиевых сплавов. Эффекты деформационного старения (Портевена-Ле Шаталье и Людера).

ВТМО, НТМО и ПДТО алюминиевых сплавов. Влияние старения на упрочняющий эффект субзеренной структуры в алюминиевых сплавах. Пресс-эффект в алюминиевых сплавах, его механизм. Влияние структуры деформированного аустенита на мартенситное превращение. Механизм наследования дефектов аустенита при мартенситном превращении. Влияние структуры деформированного аустенита на структуру мартенсита. ВТМО. НТМО. Особенности наследования мартенситом структуры деформированного метастабильного аустенита. Влияние степени деформации и схемы напряженного состояния на структуру мартенсита. Самоотпуск и отпуск термомеханически обработанной стали.

Термомеханическая обработка сталей, претерпевающих бейнитное и перлитное превращения. Влияние деформации на феноменологию, кинетику и механизм перлитного превращения. Изоформинг. Изменение структуры бейнита и кинетики бейнитного превращения под влиянием деформации.

Образование мартенсита деформации. Мартенсит напряжений и деформации. Особенности структуры мартенсита деформации. Влияние температуры и степени деформации на образование мартенсита деформации. Механизмы образования ϵ -мартенсита и α' -мартенсита деформации. Цементация. Термическая обработка при цементации. Влияние температуры и времени выдержки на глубину цементуемого слоя. Азотирование. Термическая обработка при азотировании. Влияние температуры и времени выдержки на глубину

	азотируемого слоя. Нитроцементация. Термическая обработка при нитроцементации. Влияние температуры и времени выдержки на глубину модифицированного слоя.
В.3.3.	КОНСТРУКЦИОННЫЕ СТАЛИ И СПЛАВЫ
В.3.4.	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ПОКРЫТИЯ
	Цель дисциплины: подготовка бакалавра к решению типовых задач научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области физического материаловедения.
	Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Функциональные материалы и покрытия» относится к вариативной части профессионального цикла (В.3.2.). Для освоения дисциплины «Функциональные материалы и покрытия» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Физическая химия», «Физика», «Материаловедение».
	Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: – способность владеть культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-10); – готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-УК-11); – стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, к устранению пробелов в знаниях и к обучению на протяжении всей жизни (Б-СЛК-1); – сознание социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-3); – способность 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 (Б-УК-3); – владение 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 (Б-ПК-3); – владение навыками (под руководством) методов моделирования, оценки прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (Б-ПК-5); – умение 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 (Б-ПК-7); – умение применять основные типы современных неорганических и органических материалов для решения производственных задач, владеть навыками выбора материала для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения (Б-ПК-9); владение навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, свойств материалов и изделий из них (Б-ПК-11).
	Дидактические единицы дисциплины:

	<p>Конструкционные и функциональные материалы. Классификация функциональных материалов по свойствам и областям применения. Полупроводниковые материалы. Сверхпроводники. Сегнетоэлектрики и пьезоэлектрики. Термоэлектрические материалы. Магнитные свойства материалов. Ферро- и ферромагнетики. Перспективные магнитные материалы. Оптически прозрачные материалы. Неорганические оптические материалы. Прозрачная керамика. Органические оптические материалы. Люминесцентные материалы. Виды люминесценции. Электрохромные материалы. Стекольные композиты. Классификация наноматериалов.</p>
В.3.5.	ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ, ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКОЙ И ДЕФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ
В.3.6.	КЕРАМИЧЕСКИЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ
В.3.7.	КОРРОЗИЯ И ЗАЩИТА МЕТАЛЛОВ
КВ.3.	<i>Курс по выбору</i>
КВ.3.1.1.	КОНСТРУКЦИОННЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАНОМАТЕРИАЛЫ
КВ.3.1.2.	ФИЗИКА БОЛЬШИХ ПЛАСТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ
КВ.3.2.1.	МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
КВ.3.2.2.	РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ
КВ.3.3.1.	ОСНОВЫ НЕРАЗРУШАЮЩЕГОСЯ КОНТРОЛЯ И ДЕФЕКТΟΣКОПИИ
КВ.3.3.2.	ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ
Б.4.	ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА
	Цель дисциплины - подготовка бакалавра к сохранению и профилактике своего здоровья, организации здорового образа жизни.
	Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Физическая культура» относится к базовой части ООП (Б.4.). Для освоения дисциплины «Физическая культура» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Физическая культура» на предыдущем уровне образования.
	Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: – владение 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 (Б-УК-9); – стремление к саморазвитию, повышению квалификации и мастерства, к устранению пробелов в знаниях и к обучению на протяжении всей жизни (Б-СЛК-1); – использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом их последствий для общества, экономики и экологии (Б-ПК-2).
	Дидактические единицы дисциплины Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упраж-

	нений. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.
Б.5.	УЧЕБНАЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
Б.6.	ИТОГОВАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ

7.2. Развернутое содержание учебных элементов основной образовательной по направлению подготовки 150100.62 Материаловедение и технологии материалов представлено в календарном учебном графике, учебном плане, рабочих программах учебных дисциплин, программах учебной и производственной практик и итоговой государственной аттестации, составленных в соответствии с требованиями к разработке основных образовательных программ СУОС ВПО НИУ «БелГУ» (раздел IX).

VIII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 150100.62 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

8.1. Условия реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 150100.62 Материаловедение и технологии материалов в соответствии с требованиями СУОС ВПО НИУ «БелГУ» включают в себя:

- «Общие требования» (п.10.1.);
- «Требования к организации практик бакалавров» (п. 10.2.);
- «Требования к учебно-методическим и информационным условиям реализации основной образовательной программы бакалавров» (п. 10.3.) *;
- «Требования к кадровым условиям реализации ООП бакалавриата» (п. 10.5.)
- «Требования к финансовым условиям реализации ООП бакалавриата» (п. 10.6.)
- «Требования к материально-технической базе» (п. 10.7.)**.

Примечание:

- * – Учебный процесс реализации бакалаврской программы обеспечен:
- средствами вычислительной техники (компьютерные классы НИУ «БелГУ»);
 - базами данных библиотеки (база данных библиотеки БелГУ, тематические базы данных www.physics.vir.ru, ufn.ru/ru/articles/, exponent.ru, matlab.ru, astrolabe.ru, РУБРИКОН, АРБИКОН, Научная электронная библиотека, Университетская информационная система РОССИЯ, Российская государственная библиотека, и многие другие);
 - новыми информационными технологиями (электронные учебники, системы контроля знаний, ИНТЕРНЕТ, обучающими программами);

- доступом к зарубежным электронным научным информационным ресурсам: да (74, например: Национальные библиотеки Европы, Австралии, Белоруссии, Великобритании, Германии, Библиотека колледжа Лондонского университета, и другие).

Библиотека имеет онлайн-доступ в международную и российскую информационные системы:

- электронную библиотеку диссертаций РГБ.
- университетскую информационную систему РОССИЯ для исследований и образования в области экономики, социологии, политологии, международных отношений и других гуманитарных наук.
- фонды Центральной библиотеки образовательных ресурсов Министерства образования и науки РФ, в которых насчитывается более 11 тыс. полнотекстовых версий электронных учебников и учебных пособий по основным дисциплинам и направлениям высшего профессионального образования, рекомендованных МО.
- ресурсы Научной электронной библиотеки (РФФИ).
- базы данных компании ЭБСКО (журналы социально-гуманитарной и медицинской тематики, энциклопедии, справочники и реферативные сборники на английском языке, российские центральные и региональные периодические издания).

** – Процесс реализации основной образовательной программы обеспечен необходимой материально-технической базой, включающей в себя

– компьютерные классы с выходом в Интернет;

– комплекс лабораторий (лаборатория физических исследований, лаборатория технологии обработки материалов, лаборатория рентгеноструктурного анализа и электронной микроскопии, лаборатория компьютерного моделирования, лаборатория зондовой микроскопии, лаборатория металлографии и др.);

– приборную базу, включающую

- Вычислительный 64 –процессорный кластер T-платформы для математических и инженерных расчетов;

- растровый электронный микроскоп Quanta 600 FEG;

- растровый ионно-электронный микроскоп Quanta 200 3D;

- просвечивающий электронный микроскоп фирмы JEOL JEM2100;

- просвечивающий электронный микроскоп фирмы FEI Tecnai G2 20F S-TWIN;

- рентгеновский спектрометр ARL OPTIM`X с диапазоном определяемых элементов от фтора до урана;

- рентгеновский дифрактометр ARL X`TRA;

- нанотехнологические комплексы NTEGRA Vita и Auga, включающие наноиндентор, атомно-силовой и туннельный микроскопы;

- термоанализатор STD Q600 для высокотемпературного дифференциально-термического, термогравиметрического анализа, дифференциальной сканирующей калориметрии;

- ИК-Фурье спектрометр-микроскоп Nicolet 6700;
- лазерный дифракционный анализатор размера частиц Анализетте 22 Nanotech;
- анализатор удельной площади поверхности TriStar II 3020;
- ртутный порозиметр AutoPore IV9500;
- высокотемпературный трибометр High-temperature Tribometr (CSM-Instruments);
- скретч тестер REVETEST (CSM-Instruments);
- автоматическая система анализа микротвердости на базе моторизованного микротвердомера DM 8B AUTO;
- Твердомеры 3000BLD по Бринеллю, 402 MVD по Виккерсу и Wilson Wolperrrt 600MRD по Роквеллу;
- оптические инвертированные микроскопы Olympus GX51 и Olympus GX71;
- вакуумный пост JEE-420;
- комплекс оборудования Struers для получения образцов и их подготовки к испытаниям (LaboPol-5, TenuPol-5, TegraPol-31, LektroPol-5);
- ионная пушка Fishione 1010 для подготовки образцов для электронной микроскопии;
- универсальная гидравлическая испытательная машина для статических испытаний Instron 300LX-B1-C3-J1C;
- напольная сервогидравлическая испытательная машина Instron 8801;
- универсальная напольная электромеханическая испытательная машина Instron 5882;
- высокоскоростная машина для испытаний на усталость при изгибе балки с вращением модели Р.Р.Мура Instron;
- лабораторный комплекс оборудования для нанесения покрытий методами микродугового оксидирования и электроискрового легирования;
- установка для вакуумной электронно-лучевой наплавки износостойких покрытий ЭЛУ-5;
- установка для ионного азотирования и осаждения функциональных покрытий на материалах и изделиях вакуумно-дуговым методом ННВ6.6-И1;
- стан винтовой прокатки вакуумный;
- стан радиально-сдвиговой прокатки РСП 14-40;
- трехвалковый стан сортовой прокатки ТРИО-180;
- гидравлические прессы производства ОАО «Гидропресс» мощностью 100 и 400 т.с., оснащенные изометрическим блоком;
- сушилка леофильная AdVantage Plus Freeze Dryer XL-70;
- комплекс оборудования для термической обработки металлов и сплавов (печи муфельные Nabertherm, ИТМ и др.);
- проволочно-вырезной пятикоординатный станок SODICK модели AQ300L (точность позиционирования 100нм, дискретность измерительной системы 10нм, точность обрабатываемой детали составляет 6-8мкм, шероховатость соответствует IX классу).

IX. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 150100.62 МАТЕРИАЛОВЕДЕ- НИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

9.1. В процессе реализации основной образовательной программы выполняются требования к обеспечению гарантии ее качества (раздел XI. СУОС ВПО НИУ «БелГУ» по направлению подготовки 150100.62 Материаловедение и технологии материалов):

- Требования к условиям гарантии качества подготовки* (п.11.1.);
- Требования к видам и формам оценки качества освоения магистерских программ** (п. 11.2.);
- Требования к фондам оценочных средств** (п. 11.3.);
- Требования к итоговой государственной аттестации** (п. 11.4.)

9.2. Требования к условиям гарантии качества подготовки (п. 11.1 СУОС ВПО), обозначенные (*), дополнительно интерпретированы пунктами 9.4-10.2 настоящей программы.

9.3. Требования к видам и формам оценки качества освоения магистерских программ, к фондам оценочных средств, к итоговой государственной аттестации, обозначенные (**), достаточно подробно представлены в СУОС ВПО: п. 11.2.; п. 11.3.; п. 11.4.

9.4. Требования к условиям гарантии качества подготовки включают в себя:

- разработку стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;
- мониторинг, периодическое рецензирование образовательных программ;
- разработку объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечение компетентности преподавательского состава;
- регулярное проведение самообследования по согласованным критериям для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;
- информирование общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

9.5. Образовательная деятельность в НИУ «БелГУ» проводится на основе стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей.

9.5.1. Основная образовательная программа реализуется в НИУ «БелГУ», являющемся центром образования, культуры, науки и инноваций и осуществляющую опережающую подготовку интеллектуальной элиты общества на основе интеграции образования, науки и производства, способной к практической реализации новых знаний и профессиональных компетенций.

9.5.2. Реализация основной образовательной программы направлена на подготовку на подготовку бакалавров по материаловедению и технологиям материалов, связанных с наукоемким ресурсо-эффективным производством.

9.5.3. Специфической особенностью реализуемой основной образовательной программы является обеспечение выбора обучающимися индивидуальной образовательной траектории, способствующей подготовке бакалавров нового типа, обладающих углубленными специальными и фундаментальными знаниями в области материаловедения и технологии материалов, а также формирование универсальных, социально-личностных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями СУОС ВПО.

9.5.4. Основная образовательная программа реализуется в условиях сертифицированной системы менеджмента качества на соответствие требованиям MS ISO 9001:2008 (сертификат №: 09.440.026 от 22 июня 2009). Проектирование, разработка и осуществление образовательной деятельности по данной программе являются одной из областей сертификации СМК в соответствии с областью лицензирования и государственной аккредитации.

9.5.5. Для разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников по основной образовательной программе привлекаются следующие категории представителей работодателей: **действительные и потенциальные заказчики – прямые получатели услуг; посредники, заинтересованные в распространении информации и заключении контракта; предприятия, потенциальные подрядчики на заключенный контракт; предприятия, использующие услугу (разработку) в последующем; предприятия или частные лица, по каким-либо причинам косвенно заинтересованные в услуге (разработке); органы государственной власти и управления, заинтересованные в подобной разработке (конкретизировать). Института металлургии и материаловедения Российской академии наук имени А.А. Байкова (г. Москва), ОАО «ОЭМК» (г. Старый Оскол).**

9.5.6. Стратегия по обеспечению качества подготовки выпускников в рамках основной образовательной программы находит свое отражение в целевой программе «Менеджмент качества» (Комплексная программа развития ГОУ ВПО «Белгородский государственный университет» на 2009-2015 гг.), которая ориентирована на создание условий для удовлетворения потребностей и ожиданий потребителей и других заинтересованных сторон в качественном образовании, повышение конкурентоспособности профессионального образования на международном рынке образовательных услуг.

9.6. В процессе реализации основной образовательной программы регулярно осуществляются ее периодическое рецензирование и мониторинг удовлетворенности потребителей в целях получения информации о степени выполнения университетом их требований в сфере образовательных услуг; ее учета при актуализации требований для проектирования и реализации ООП; оцен-

ки конкурентоспособности образовательных услуг; разработки корректирующих и предупреждающих действий для совершенствования системы менеджмента качества и повышения ее результативности.

9.6.1. В структуру мониторинга включены все группы потребителей: абитуриенты, обучающиеся, преподаватели, сотрудники, работодатели, в соответствии с которыми определены следующие объекты оценки: условия, созданные абитуриентам для поступления в университет; качество образовательных услуг, оказываемых бакалаврам; условия, необходимые для реализации образовательных услуг преподавателями; условия, необходимые для реализации образовательных услуг сотрудниками: административно-управленческий персонал; учебно-вспомогательный персонал; инженерно-технические работники и прочий обслуживающий персонал; качество подготовки выпускников, оцениваемое работодателями.

9.6.2. Периодическое рецензирование ООП осуществляется выпускающей кафедрой в случае поступления запроса на внесение изменений от потребителя (работодателя, заказчика, бакалавра), если данный запрос не противоречит требованиям соответствующего СУОС ВПО; внутренними аудиторами СМК НИУ «БелГУ» на предмет выполнения ООП в соответствии с требованиями СУОС ВПО на основе документированной процедуры «Реализация образовательных программ ВПО» на уровне инженерно-физического факультета; на уровне Федерального агентства по образованию Министерства образования и науки РФ в процессе государственной аккредитации.

9.7. Реализация ООП включает в себя разработку объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников.

9.7.1. Нормативными документами, регламентирующими правила и инструкции по оцениванию успеваемости обучающихся, являются Положения о применении дисциплинарных взысканий за нарушение академических норм в написании письменных учебных работ в НИУ «БелГУ»; о промежуточной аттестации; о выпускных квалификационных работах дипломированного специалиста, бакалавра, по программам получения дополнительных квалификаций; об итоговой государственной аттестации выпускников НИУ «БелГУ»; о самостоятельной работе студентов; о формировании фонда тестовых заданий.

9.8. Одним из важнейших стратегических приоритетов в процессе реализации ООП является обеспечение гарантий качества преподавания.

9.8.1. Реализация ООП предполагает обеспечение двух групп организационно-педагогических условий, обеспечивающих гарантии качества преподавания.

9.8.2. Первая группа условий не зависит от преподавателей и включает социальные гарантии на уровне всей системы профессионального высшего образования и объективные условия НИУ «БелГУ»: развитие системы менеджмента качества; программно-информационное обеспечение образовательного процесса; содействие непрерывному опережающему повышению уровня профессиональной и психолого-педагогической компетентности преподавателя; предоставление преподавателю возможности включения в инновационную деятельность вуза; проведение мониторинга удовлетворенности преподавателей условиями своей профессиональной деятельности.

9.8.3. Вторая группа условий напрямую зависит от самих преподавателей и включает в себя: мотивационную готовность преподавателя к взаимодействию в процессе разработки и реализации программного и учебно-методического обеспечения по направлению подготовки; использование современных образовательных технологий, активных и интерактивных методов и средств обучения; готовность преподавателя к разработке и реализации системы контроля качества подготовки обучающихся.

9.9. Результаты реализации ООП ежегодно подвергаются самообследованию и анализу со стороны руководства в рамках СМК по согласованным критериям и сопоставляются с результатами других образовательных учреждений с привлечением представителей работодателей.

9.9.1. Основными структурными компонентами по самообследованию являются: содержание подготовки (анализ рабочего учебного плана ООП, учебно-методическое обеспечение; качество подготовки (внутривузовскую систему контроля качества подготовки выпускников, перечень основных предприятий, с которыми имеются договоры на подготовку выпускников и распределение магистров, научно-исследовательскую работу обучающихся, оценку качества знаний, воспитательную деятельность; условия, определяющие качество подготовки (кадры, научно-исследовательская деятельность кафедры, социальная структура и поддержка студентов, инновационная деятельность, международное сотрудничество, материально-техническая база, финансовое обеспечение магистерской программы) и др.

9.9.2. Выпускающая кафедра ООП ежегодно представляет информацию в соответствующий деканат факультета для выполнения анализа СМК со стороны руководства (декана), который позволяет выявить существующие проблемы и разработать систему мер по ее улучшению и необходимости изменений.

9.9.3. Составляющимися для анализа со стороны руководства (декана) являются: анализ результатов внутренних аудитов; анализ сведений, получаемых за счет организации обратной связи с потребителями образовательных услуг; анализ результатов функционирования процесса: анализ целей в области качества, анализ содержания подготовки по ООП; анализ результатов соответствия образовательных услуг; статус предупреждающих и корректирующих действий; анализ последующих действий, вытекающих из предыдущих анализов со стороны руководства; анализ изменений, которые могут повлиять на СМК; рекомендаций по улучшению СМК НИУ «БелГУ».

10. Выпускающая кафедра ООП регулярно оценивает восприятие обществом результатов реализации программы, планов, инноваций по совершенствованию профессиональной подготовки бакалавров.

10.1. Деятельность выпускающей кафедры по информированию общественности направлена на координацию и освещение собственной деятельности средствами массовой информации, на создание положительного имиджа в глазах общественности.

10.2. Основными способами оценки являются опросы; интервью; анализ публикаций в СМИ, отчетов, отзывов; публичные встречи; презентации; учет мнений государственных и общественных органов и пр.