

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе



А.И. Колосов  
«17» января 2025 г.

**ОСНОВНАЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ТЕХНОЛОГИИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ И ПОЛИМЕРНЫХ  
КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ  
(программа бакалавриата)**

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

**Направленность (профиль):** «Технологии неорганических и полимерных композиционных материалов»

**Квалификация выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

**Срок освоения образовательной программы:** 4 года

**Год начала подготовки:** 2025

Воронеж – 2025

Основная профессиональная образовательная программа – программа бакалавриата «Технологии неорганических и полимерных композиционных материалов» по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утверждённого приказом Минобрнауки России от 02 июня 2020 г. № 701.

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры химии и химической технологии материалов от 02. 12. 2024 г., протокол № 4.

Руководитель ОПОП



Г.Ю. Вострикова

Заведующий кафедрой



О.Б. Рудаков

Проректор по учебной работе



А.И. Колосов

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена и утверждена решением Ученого совета ВГТУ от «17» января 2025 г., протокол № 5.

Основная профессиональная образовательная программа согласована с представителями работодателей: ПАО «Сибур Холдинг», АО «Воронежсинтезкаучук»; ООО Компания «Эстима», ЗАО «Воронежский шинный завод»; ООО «ЮНИ-ПАК»; ООО «Промполимер»; ООО «Дон-Полимер»; ООО «Альфамеханика»; ООО «Эко-Пром Воронеж», АО «СЗ ДСК», ООО "Воронежская керамика", ООО "СовТехДом", ООО «Формматериалы», АО "Корпорация НПО "РИФ", АО Концерн Созвездие, АО "НИИЭТ" и другими.

## Оглавление

1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат «Технологии неорганических и полимерных композиционных материалов» по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов .....	4
1.1 Назначение и область применения.....	4
1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП.....	4
1.3 Цель ОПОП.....	5
1.4 Характеристика ОПОП.....	5
2 Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов.....	6
2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников .....	6
2.2 Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников .....	6
3 Характеристика структуры ОПОП.....	9
4 Планируемые результаты освоения ОПОП.....	11
5 Условия реализации ОПОП .....	46
5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП.....	46
5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП.....	47
5.3 Кадровые условия реализации ОПОП .....	48
5.4 Финансовые условия реализации ОПОП .....	49
6 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.....	49
7 Рецензии на ОПОП.....	50
8 Лист регистрации изменений .....	52

# **1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат «Технологии неорганических и полимерных композиционных материалов» по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов.**

## **1.1 Назначение и область применения**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – бакалавриат «Технологии неорганических и полимерных композиционных материалов» по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (далее – ОПОП) представляет собой комплекс документов, разработанных и утвержденных федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (далее - ВГТУ) с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) – бакалавриат 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденного приказом Минобрнауки России от 02 июня 2020 г. № 701, и профессиональных стандартов.

## **1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП**

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– приказ Минобрнауки РФ от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»; с изменениями и дополнениями от 09 февраля, 28 апреля 2016 г., 27 марта 2020 г.

– Федеральный закон от 02.12.2019 г. №403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования уровень высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденный приказом Минобрнауки России от 12.11.2015 № 1331 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (уровень бакалавриата) (Зарегистрировано в Минюсте России 14.12.2015 № 40078);

– приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 № 701 (ред. от 26.11.2020) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение

и технологии материалов» (Зарегистрировано в Минюсте России 10.07.2020 № 58900);

– приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 2 июня 2020 г. N 701 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов» (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г.);

– профессиональный стандарт 40.136 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019 г. №477н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июля 2019 г., регистрационный №55438);

– профессиональный стандарт 26.006 «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. №604н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный №38984);

– Устав ВГТУ;

– локальные нормативные акты и методические документы ВГТУ.

### **1.3 Цель ОПОП**

Целью настоящей ОПОП является обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, способных эффективно решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях в условиях конкурентных рынков.

ОПОП регламентирует цели, объём, содержание, планируемые результаты обучения, а также организационно-педагогические условия, технологии реализации образовательного процесса, оценки качества подготовки выпускников по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, программы практик, программу государственной итоговой аттестации, оценочные и методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательной программы.

К освоению ОПОП допускаются лица, имеющие среднее общее образование, среднее профессиональное образование или высшее образование.

### **1.4 Характеристика ОПОП**

Обучение по ОПОП в ВГТУ осуществляется в очной форме.

Программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации.

Срок получения образования по ОПОП составляет:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после

прохождения государственной итоговой аттестации - 4 года;

– при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем ОПОП составляет 240 зачетных единиц (з. е.).

Объем ОПОП, реализуемый за один учебный год, составляет:

– не более 70 з. е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения);

– при ускоренном обучении - не более 80 з. е.

## **2 Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

### **2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников**

Области и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

26 Химическое, химико-технологическое производство:

– сфера разработки наноструктурированных композиционных материалов;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности:

– сфера материаловедческого обеспечения технологического цикла производства нанометаллов и нанокерамик, сплавов и соединений, композитов на их основе и изделий из них;

– сфера технологического обеспечения полного цикла их производства и изделий из них;

– сфера измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;

– сфера контроля качества композиционных материалов и изделий;

– сфера научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок;

– сфера разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов.

### **2.2 Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников**

В рамках освоения ОПОП выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

– научно-исследовательский\*;

- технологический\*\*;
- организационно-управленческий\*\*\*;
- проектный\*\*\*\*.

Направленность (профиль) ОПОП бакалавриата «Технологии неорганических и полимерных композиционных материалов» конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации на:

- области и сферы профессиональной деятельности выпускников;
- типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;
- объекты профессиональной деятельности выпускников.

Задачи профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
26 Химическое, химико-технологическое производство.	научно-исследовательский	-сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие в составлении отчетов по выполненному заданию; - назначение параметры формования и спекания керамических материалов; -изучение основных типов керамических материалов конструкционного и функционального назначения; - изучение теоретических основ перспективных процессов получения порошков керамики.
	технологический	-участие в работе группы специалистов при разработке технологических процессов производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий, систем управления технологическими процессами.
	организационно-управленческий	-участие в обеспечении подразделения необходимыми материалами, образцами для проведения испытаний и исследований, инструментом, исправным и сертифицированным оборудованием.
	проектный	-участие в разработке проектов технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно - исследовательских и опытно- конструкторских работ.
40 Сквозные виды профессиональной	научно-исследовательский	-работа с нормативно-технической документацией в системе сертифи-

<p>деятельности промышленности.</p> <p>В</p>		<p>кации материалов и изделий, технологических процессов их синтеза и дальнейшей обработке поверхности, отчетной документацией, записями и протоколами хода и результатов изысканий.</p>
	технологический	<ul style="list-style-type: none"> <li>- участие в материаловедческом обеспечении технологического цикла производства нанометаллов и нанокерамик, сплавов и соединений, композитов на их основе и изделий из них для различного функционирования;</li> <li>- технологическое обеспечение полного цикла производства керамик и изделий из них;</li> <li>- технология производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями;</li> <li>- контроль и измерение параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;</li> <li>- участие в технологическом обеспечении термического производства керамических материалов.</li> </ul>
	организационно-управленческий	<p>-сбор данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач.</p>
	проектный	<ul style="list-style-type: none"> <li>- участие в группе специалистов в научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработках по организации технологического цикла синтеза керамических материалов;</li> <li>- участие в группе специалистов по разработке, сопровождении и интеграции технологических процессов и производств разнопланового функционирования в области материаловедения и технологии материалов.</li> </ul>

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП, являются:

- основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) строительных материалов; композитов и гибридных материалов;
- методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества строительных материалов, 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 Характеристика структуры ОПОП

Структура ОПОП бакалавриата включает следующие блоки:

- Блок 1 «Дисциплины (модули)»;
- Блок 2 «Практика»;
- Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

#### Структура и объем ОПОП

Таблица

Структура ОПОП		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з. е.	
		По ФГОС ВО	По учебному плану
Блок 1	Дисциплины (модули)	Не менее 160	240
Блок 2	Практика	Не менее 20	24
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6-9	8
Объем ОПОП		240	240 6 зе

ОПОП обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

ОПОП обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

- в объеме не менее 2 з. е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»;
- в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з. е. и не включаются в объем

ОПОП, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном локальным нормативным актом ВГТУ. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ВГТУ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики. Типы и объемы практик каждого типа определены в учебных планах.

Тип учебной практики:

- ознакомительная практика;

Типы производственной практики:

- технологическая (проектно-технологическая) практика;
- научно-исследовательская работа;
- преддипломная практика.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

ОПОП обеспечивает обучающимся возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины не включаются в объем ОПОП.

В рамках ОПОП выделены обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части ОПОП относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций. В обязательную часть ОПОП включены, в том числе:

- дисциплины (модули): философия, история (история России, всеобщая история), иностранный язык, безопасность жизнедеятельности;
- дисциплины (модули) по физической культуре и спорту.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, включены и в обязательную часть ОПОП, и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование профессиональных компетенций, включены в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 40 процентов общего объема ОПОП.

ВГТУ предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья по их заявлению возможность обучения по программе бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений

развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Особенности организации образовательного процесса по ОПОП для лиц с ограниченными возможностями здоровья регулируются Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по ОПОП высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301, раздел III) и локальным нормативным актом ВГТУ.

#### 4 Планируемые результаты освоения ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника будут сформированы компетенции, установленные ОПОП.

ОПОП устанавливает следующие универсальные компетенции (УК):

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление.	<b>УК- 1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	<b>ИД-1<sub>УК-1</sub>.</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. <b>ИД-2<sub>УК-1</sub>.</b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. <b>ИД-3<sub>УК-1</sub>.</b> Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. <b>ИД-4<sub>УК-1</sub>.</b> Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.
Разработка и реализация проектов.	<b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	<b>ИД-1<sub>УК-2</sub>.</b> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. <b>ИД-2<sub>УК-2</sub>.</b> Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. <b>ИД-3<sub>УК-2</sub>.</b> Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время. <b>ИД-4<sub>УК-2</sub>.</b> Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.
Командная работа и лидерство	<b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою	<b>ИД-1<sub>УК-3</sub>.</b> Понимает эффективность сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. <b>ИД-2<sub>УК-3</sub>.</b> Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми

	роль в команде.	работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности. <b>ИД-3</b> ук-3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. <b>ИД-4</b> ук-3. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.
Коммуникация	<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке (ах).	<b>ИД-1</b> ук-4. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами. <b>ИД-2</b> ук-4. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках. <b>ИД-3</b> ук-4. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках. <b>ИД-4</b> ук-4. Умеет вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках. <b>ИД-5</b> ук-4. Демонстрирует умение выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) на государственный язык.
Межкультурное взаимодействие	<b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	<b>ИД-1</b> ук-5. Находит и использует необходимую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. <b>ИД-2</b> ук-5. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения. <b>ИД-3</b> ук-5. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение).	<b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать	<b>ИД-1</b> ук-6. Оценивает свои возможности и уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности. <b>ИД-2</b> ук-6. Планирует собственную учебную работу с учетом своих возможностей.

	<p>траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>	<p><b>ИД-3</b><sub>ук-6</sub>. Выбирает приоритеты в собственной учебной работе, определяет направления профессиональной деятельности. <b>ИД-4</b><sub>ук-6</sub>. Определяет трудоемкость выполнения учебных работ и резервов времени.</p>
	<p><b>УК-7</b>. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ук-7</sub>. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни. <b>ИД-2</b><sub>ук-7</sub>. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровых и безопасных технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности. <b>ИД-3</b><sub>ук-7</sub>. Выбирает и применяет рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактики заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.</p>
<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p><b>УК-8</b>. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ук-8</sub>. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной деятельности. <b>ИД-2</b><sub>ук-8</sub>. Контролирует соблюдение требований безопасности, окружающей среды в повседневной жизни и на производстве. <b>ИД-3</b><sub>ук-8</sub>. Выбирает методы защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера, применяет навыки поддержания безопасных условий жизнедеятельности. <b>ИД-4</b><sub>ук-8</sub>. Оказывает первую медицинскую помощь. <b>ИД-5</b><sub>ук-8</sub>. Организует укрытие и эвакуацию населения; использует индивидуальные и коллективные средства защиты адекватные в конкретной ситуации; прогнозирует вероятность возникновения вторичных поражающих факторов и определяет способы их минимизации.</p>
<p>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность.</p>	<p><b>УК-9</b>. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ук-9</sub>. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. <b>ИД-2</b><sub>ук-9</sub>. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личный бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p>

	<b>УК-10.</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<b>ИД-1<sub>ук-10</sub></b> Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. <b>ИД-2<sub>ук-10</sub></b> . Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личный бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.
Гражданская позиция.	<b>УК-11.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	<b>ИД-1<sub>ук-11</sub></b> . Демонстрирует знание действующих правовых и этических норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности. <b>ИД-2<sub>ук-11</sub></b> . Использует навыки социального взаимодействия, основанные на нетерпимом отношении к коррупции, осознает этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций.

ОПОП устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Применение фундаментальных знаний.	<b>ОПК-1.</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.	<b>ИД-1<sub>опк-1</sub></b> . Выявляет и классифицирует основы естественных и инженерных наук для решения задач профессиональной деятельности. <b>ИД-2<sub>опк-1</sub></b> . Владеет фундаментальными принципами и методами решения научно-технических и общеинженерных задач. <b>ИД-3<sub>опк-1</sub></b> . Использует современные методы и средства ведения физического эксперимента.
Техническое проектирование.	<b>ОПК-2.</b> Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений.	<b>ИД-1<sub>опк-2</sub></b> . Определяет нормативные требования к проектным решениям, к выполнению расчётного и технико-экономического обоснования объектов с учетом экологических требований.
Когнитивное управление.	<b>ОПК-3.</b> Способен участвовать в управлении	<b>ИД-1<sub>опк-3</sub></b> . Формулирует в рамках своей профессиональной деятельности комплекс-

	<p>профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента.</p>	<p>ное понимание объекта исследования и вариантов управления им. <b>ИД-2<sub>ОПК-3</sub></b>. Разрабатывает конкретные задачи для объекта исследования, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений <b>ИД-3<sub>ОПК-3</sub></b>. Решает конкретные задачи объекта заявленного качества и за установленное время.</p>
<p>Использование инструментов и оборудования.</p>	<p><b>ОПК-4</b>. Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.</p>	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-4</sub></b>. Анализирует нормативную документацию и методики проведения измерения и контроля материалов для объектов промышленности. <b>ИД-2<sub>ОПК-4</sub></b>. Выполняет весь комплекс измерений, испытаний и контроля материалов для объектов промышленности. <b>ИД-3<sub>ОПК-4</sub></b>. Ведет документированное сопровождение результатов измерений, испытаний и контроля. Дает оценку полученных результатов.</p>
<p>Научные исследования.</p>	<p><b>ОПК-5</b>. Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.</p>	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-5</sub></b>. Решает любые научно-исследовательские задачи в области материаловедения и технологии синтеза материалов. <b>ИД-2<sub>ОПК-5</sub></b>. Применяет современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства для решения научно-исследовательских задач. <b>ИД-3<sub>ОПК-5</sub></b>. Анализирует и оформляет результаты научно-исследовательской деятельности с использованием средств автоматизированного проектирования и обработки данных.</p>
<p>Принятие решений.</p>	<p><b>ОПК-6</b>. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.</p>	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-6</sub></b>. Осуществляет и контролирует технологические процессы получения материалов, технологические процессы производства с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии материаловедения в промышленности. <b>ИД-2<sub>ОПК-6</sub></b>. Выполняет контроль этапов технологического процесса изготовления материалов и технологического цикла в производстве. <b>ИД-3<sub>ОПК-6</sub></b>. Контролирует соблюдение требований охраны труда, норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса.</p>
<p>Применение прикладных знаний.</p>	<p><b>ОПК-7</b>. Способен анализировать, составлять и применять техническую доку-</p>	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-7</sub></b>. Анализирует и составляет нормативно-правовые и нормативные и технические документы, регламентирующие требо-</p>

	ментацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли.	вания к качеству изделий и процедуру его оценки. <b>ИД-2</b> опк-7. Выбирает методы и оценки метрологических характеристик средств измерений (испытаний). Проводит оценку погрешности измерения, поверку и калибровку средства измерения. <b>ИД-3</b> опк-7. Проводит оценку соответствия параметров материалов и изделий требованиям нормативных и технических документов в данной отрасли промышленности.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности.	<b>ОПК-8.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	<b>ИД-1</b> опк-8. Выбирает, обрабатывает и осуществляет хранение информационных ресурсов, содержащих информацию о результатах профессиональной деятельности. <b>ИД-2</b> опк-8. Применяет средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции установлены ОПОП и сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники: ПАО «Сибур Холдинг», АО «Воронежсинтезкаучук»; ООО Компания «Эстима», ЗАО «Воронежский шинный завод»; ООО «ЮНИ-ПАК»; ООО «Промполимер»; ООО «Дон-Полимер»; ООО «Альфамеханика»; ООО «Эко-Пром Воронеж», АО «СЗ ДСК», ООО "Воронежская керамика", ООО "СовТехДом", ООО «Формматериалы», АО "Корпорация НПО "РИФ", АО Концерн Созвездие, АО "НИИЭТ" и другими.

Для определения профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов выбраны профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, из числа указанных в приложении к ФГОС ВО:

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
26 Химическое, химико-технологическое производство		
1	26.006	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. №604н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015

		г., регистрационный №38984).
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
2	40.136	Профессиональный стандарт «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019 г. №477н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июля 2019 г., регистрационный №55438).

Из выбранных профессиональных стандартов выделены обобщенные трудовые функции, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, на основе 6 уровня квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению».

Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование выбранной трудовой функции	Номер уровня квалификации (6 – бакалавриат)
26.006 Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов».	А Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов.	А/01.6 Выполнение работ по поиску экономичных и эффективных методов производства наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами.	6
		А/02.6 Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов.	
		А/03.6 Подбор технологических параметров процесса для производства наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами.	
		А/04.6 Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов.	
		А/05.6 Определение соответствия наноструктурированных композиционных материалов с но-	

		<p>выми свойствами технического заданию.</p> <p>А/06.6 Анализ причин несоответствия наноструктурированных композиционных материалов требованиям потребителя и разработка предложений по их предупреждению и устранению.</p>	
<p>26.006 Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов».</p>	<p>В Научно-техническая разработка и методическое сопровождение в области создания наноструктурированных композиционных материалов.</p>	<p>В/01.6 Сбор и систематизация научно-технической информации о существующих наноструктурированных композиционных материалах.</p> <p>В/02.6 Корректировка и разработка методик комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных композиционных материалов.</p> <p>В/03.6 Разработка опытных образцов наноструктурированных композиционных материалов.</p> <p>В/04.6 Организация проведения испытаний технологических и функциональных свойств наноструктурированных композиционных материалов.</p> <p>В/05.6 Аналитическое и документационное сопровождение внедрения наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами.</p> <p>В/06.6 Составление аналитических обзоров, научных отчетов, публикация результатов исследований.</p>	<p>6</p>
<p>40.136 Профессиональный стандарт «Специалист</p>	<p>А Разработка, сопровождение и интеграция типовых технологиче-</p>	<p>А/01.6 Разработка типовых технологических процессов в области ма-</p>	<p>6</p>

в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов».	ских процессов в области материаловедения и технологии материалов.	териаловедения и технологии материалов.	
		А/02.6 Разработка интегрированной информационной модели типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов.	
		А/03.6 Сопровождение типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов.	

В соответствии с выбранными трудовыми функциями и с учетом необходимого квалификационного уровня ОПОП устанавливает следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ссылка на профстандарт)
Научно-исследовательский	<b>ПК-1</b> Способен осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау в области материаловедения и технологии материалов.	<b>ИД-1<sub>ПК-1</sub></b> . Осуществляет сбор данных, изучает, анализирует и обобщает научно-техническую информацию в области строительного материаловедения, экспертизы качества строительных материалов <b>ИД-2<sub>ПК-1</sub></b> . Составляет планы проведения собственных исследований по заданной теме. Выполняет собственные исследования и по их результатам разрабатывает эффективные технологические предложения. Составляет отчеты по выполненным работам. <b>ИД-3<sub>ПК-1</sub></b> . Участвует во внедрении результатов исследований и практических разработок <b>ИД-4<sub>ПК-1</sub></b> . Разрабатывает основные нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности, готовит документы к патентованию,	26.006

		оформлению ноу-хау.	
	<b>ПК-2</b> Способен использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования структуры и свойств материалов, физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.	<b>ИД-1</b> <sub>ПК-2</sub> . Знает методы исследования, анализа, диагностики и моделирования структуры и свойств материалов, физические и химические процессы, протекающие в материале на макро и микроуровнях. <b>ИД-2</b> <sub>ПК-2</sub> . Знает основные закономерности и принципы получения керамических материалов с заданными свойствами. Прогнозирует данные свойства на свойства изделий, конструкций, зданий и сооружений на их основе. <b>ИД-3</b> <sub>ПК-2</sub> . Владеет методами оценки структуры и свойств керамических материалов и композитов.	26.006
Технологически	<b>ПК-3</b> Способен использовать современные методы и средства измерения, испытания и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессов их получения.	<b>ИД-1</b> <sub>ПК-3</sub> . Владеет методами и средствами физического контроля качества сырьевых материалов и готового продукта, методами математической обработки результатов измерений, испытаний и контроля. <b>ИД-2</b> <sub>ПК-3</sub> . Осваивает и применяет новые научные и методологические принципы и методы контроля качества. <b>ИД-3</b> <sub>ПК-3</sub> . Практически применяет методы контроля и экспертизы качества при выполнении лабораторных работ, домашних заданий, КП и ВКР.	26.006
	<b>ПК-4</b> Способен оценивать качество материалов в производственных условиях, на стадии опытно - промышленных испытаний, внедрения и эксплуатации.	<b>ИД-1</b> <sub>ПК-4</sub> . Владеет комплексом методов оценки качества керамических материалов и изделий, навыками составления экспертного заключения. <b>ИД-2</b> <sub>ПК-4</sub> . Ведет подготовку документации по типовым методам контроля структуры и свойств материалов и технологических процессов на производственных участках.	26.006
	<b>ПК-5</b> Способен применять знания об основных типах современных неорганических и орга-	<b>ИД-1</b> <sub>ПК-5</sub> . Знает основные виды современных промышленных изделий и конструкций на основе органических или неорганических материалов, их свойства, характе-	40.136

	<p>нических материалов, принципах их выбора для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения.</p>	<p>ристики и особенности применения в различных эксплуатационных условиях.  <b>ИД-2</b><sub>ПК-5</sub>. Знает требования унификации, технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологичности применения строительных материалов различного назначения.  <b>ИД-3</b><sub>ПК-5</sub>. Способен осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности.  <b>ИД-4</b><sub>ПК-5</sub>. В ходе производственных практик осваивает методы контроля качества материалов и технологических процессов, организации рабочих мест, комплектации и монтажа оборудования с соблюдением мер, обеспечивающих трудовую и экологическую безопасность.  <b>ИД-5</b><sub>ПК-5</sub>. В ходе подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы применяет методы контроля и организации в своих практических разработках.</p>	
	<p><b>ПК-6</b> Способен выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических и химических процессов для прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов.</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ПК-6</sub>. Владеет технологией, методами доводки и освоения технологических процессов, производства строительных материалов, изделий и конструкций.  <b>ИД-2</b><sub>ПК-6</sub>. Владеет методами и средствами физического и математического моделирования технологических процессов синтеза керамики.  <b>ИД-3</b><sub>ПК-6</sub>. Знает сущность технологических процессов, их математическое представление с целью разработки модели управления технологическим процессом синтеза. Разрабатывает методы оптимального контроля технологического процесса и управления им.  <b>ИД-4</b><sub>ПК-6</sub>. Осваивает и осуществляет научные и методологические принципы физического и математического моделирования технологических процессов.</p>	<p>26.006</p>

	<b>ПК-7</b> Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры материала на его свойства, взаимодействие материала с окружающей средой, механическими и физическими нагрузками.	<b>ИД-1<sub>ПК-7</sub></b> . Знает основные связи в системы «состав-структура-состояние-свойства-среда». <b>ИД-2<sub>ПК-7</sub></b> . Владеет основными закономерностями взаимосвязи структуры и свойств материала с факторами эксплуатационной среды. <b>ИД-3<sub>ПК-7</sub></b> . Может оценивать изменение свойств материалов в процессе кратковременной и длительной эксплуатации под действием физических, механических и других нагрузках.	40.136
Проектный.	<b>ПК-8</b> Способен участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления	<b>ИД-1<sub>ПК-7</sub></b> . Знает основные связи в системы «состав-структура-состояние-свойства-среда». <b>ИД-2<sub>ПК-7</sub></b> . Владеет основными закономерностями взаимосвязи структуры и свойств материала с факторами эксплуатационной среды. <b>ИД-3<sub>ПК-7</sub></b> . Может оценивать изменение свойств материалов в процессе кратковременной и длительной эксплуатации под действием физических, механических и других нагрузках.	40.136
Проектный.	<b>ПК-9</b> Способен использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве продукции с элементами технико-экономического анализа	<b>ИД-1<sub>ПК-9</sub></b> . Знает основы ценообразования, сметного дела и налогообложения в промышленности. <b>ИД-2<sub>ПК-9</sub></b> . Способен проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению. <b>ИД-3<sub>ПК-9</sub></b> . Осваивает практические расчеты технико-экономических показателей при выполнении КР, КП и ВКР.	40.136

Совокупность компетенций, установленных ОПОП, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в областях и сферах, указанных в разделе 2.1, и решать задачи профессиональной деятельности, указанные в разделе 2.2.

Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам
<p><b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p><b>ИД-1<sub>ук-1</sub></b>. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.  <b>ИД-2<sub>ук-1</sub></b>. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.  <b>ИД-3<sub>ук-1</sub></b>. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.  <b>ИД-4<sub>ук-1</sub></b>. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p>	<p><u>Математика</u>  Знать фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики, необходимые для анализа задач, возникающих в практической деятельности Уметь самостоятельно находить математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки Владеть первичными навыками использования математического аппарата для выработки системного подхода к решению поставленных задач  <u>Информатика</u>  Знать основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ. Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации на компьютере Владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач  <u>Химия</u>  Знать основы химии и химические процессы современной технологии производства строительных материалов и конструкций, свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов Уметь применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин и в практической деятельности владеть различными вариантами решения задачи, оценивая их достоинства и недостаточность.</p>
<p><b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих</p>	<p><b>ИД-1<sub>ук-2</sub></b>. Формулирует в рамках поставленной цели проект совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p>	<p><u>Экономика</u>  Знать теоретические основы экономики, методы и приемы экономического анализа. Уметь определять связи между поставленными экономическими задачами и ожидаемыми результатами их решения; проводить мониторинг и оценку экономической информации; Владеть основами принятия решений в рамках поставленных задач и действующих правовых</p>

<p>правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p><b>ИД-2<sub>ук-2</sub></b>. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p><b>ИД-3<sub>ук-2</sub></b>. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.</p> <p><b>ИД-4<sub>ук-2</sub></b>. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>	<p>норм; основами экономической и правовой культуры.</p> <p><u>Правоведение</u></p> <p>Знать: основные понятия в области теории государства и права, а также конституционного, семейного, гражданского, трудового права и в сфере коррупционных правонарушений; основные правила постановки целей и задач, а также принципы их формулирования в соответствии с действующим законодательством; основные методы оценки различных способов решения задач; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность; способы защиты результатов проектной деятельности</p> <p>Уметь: раскрыть содержание основных понятий и терминов в области теории государства и права, а также конституционного, семейного, гражданского, трудового права и в сфере коррупционных правонарушений; проводить анализ поставленной цели и формулировать взаимосвязанные задачи, обеспечивающие ее достижение; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; ориентироваться в системе российского законодательства и нормативных правовых актах; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; оперативно находить нужную информацию в нормативно-правовых актах и правовых документах, грамотно ее использовать с целью выбора оптимального способа решения задач, заявленного качества и за установленное время, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. Владеть: навыками определения основных правовых категорий в области теории государства и права, а также конституционного, семейного, гражданского, трудового права и в сфере коррупционных правонарушений; навыками выбора оптимального способа решения поставленной задачи, исходя из учета имеющихся ресурсов и планируемых сроков реализации задачи; навыками работы с нормативно-правовой документацией; понятийным аппаратом в области права; навыками подготовки организационных и распорядительных документов, необходимых для осуществления профессиональной деятельности; навыками защиты результатов, полученных при разработке и реализации</p>
--	--	---

		<p>проекта.</p> <p><u>Проектная деятельность</u></p> <p>Знать положения нормативно-правовых и нормативно-технических документов и требований к проектным решениям при выполнении расчетного и технико-экономического обоснования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства Уметь ставить цели и решать задачи при проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства Владеть навыками выбора оптимальных способов решения поставленных задач и обоснования проектных решений при разработке проектной документации.</p> <p><u>Великая Отечественная война: без срока давности</u></p> <p>Знать определение понятия «геноцид» и правовые нормы об ответственности за геноцид в российском и международном праве Уметь определять ресурсы и ограничения при разработке тематического проекта.</p> <p>Взаимосвязанные задачи, обеспечивающие ее достижение; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; ориентироваться в системе российского законодательства и нормативных правовых актах; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; оперативно находить нужную информацию в нормативно-правовых актах и правовых документах, грамотно ее использовать с целью выбора оптимального способа решения задач, заявленного качества и за установленное время, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. Владеть: навыками определения основных правовых категорий в области теории государства и права, а также конституционного, семейного, гражданского, трудового права и в сфере коррупционных правонарушений; навыками выбора оптимального способа решения поставленной задачи, исходя из учета имеющихся ресурсов и планируемых сроков реализации задачи; навыками работы с нормативно-правовой документацией; понятийным аппаратом в области права; навыками подготовки организационных и распорядительных документов, необходимых для осуществления профессиональной деятельности; навыками защиты результатов, полученных при разработке и реализации проекта.</p>
УК-3.	Способен	ИД-1ук-3. Понимает <u>Русский язык и деловое общение</u>

<p>осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.</p>	<p>эффективность сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. <b>ИД-2</b><sub>ук-3</sub>. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности. <b>ИД-3</b><sub>ук-3</sub>. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. <b>ИД-4</b><sub>ук-3</sub>. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.</p>	<p>Знать особенности процесса социального взаимодействия, законы и правила общения, специфику осуществления коммуникации в команде, распределение коммуникативных ролей в команде Уметь эффективно осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, применяя различные приемы общения и воздействия для достижения поставленной цели Владеть методами и способами социального взаимодействия, навыками осуществления коммуникации в команде <u>Проектная деятельность</u> Знать способы выработки и применения механизмов взаимодействия с исполнителями на различных этапах выполнения проектных работ в составе коллектива проектировщиков. Уметь выбирать свою роль в команде при взаимодействии с членами коллектива проектировщиков на различных этапах выполнения проектных работ. Владеть навыками оценки эффективности деятельности проектных подразделений. <u>Психология социального взаимодействия</u> Знать особенности социального развития и поведения личности; общие психологические закономерности общения и взаимодействия людей; психологические процессы, протекающие в малых и больших группах Уметь использовать результаты психологического анализа поведения личности и сотрудников в коллективе в интересах повышения эффективности работы; выявлять и оценивать специфику социально-психологических связей и отношений, сложившихся внутри социальных групп и между ними, влияющих на способы социального взаимодействия; проводить коррекцию нежелательных явлений в отношениях между людьми в процессе их социального взаимодействия Владеть социально-психологическими технологиями взаимодействия и воздействия <u>Основы проектного управления</u> Знать основы управления проектами, коммуникациями, основные аспекты формирования команды проекта Уметь применять знания по основам управления проектами и командой на практике, осознавать эффективность сотрудничества для достижения поставленной цели, определять свою роль в команде Владеть навыками эффективного взаимодействия с другими членами команды.</p>
<p><b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ук-4</sub>. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках приемлемый стиль делового общения, вербальные и</p>	<p><u>Русский язык и деловое общение</u> Знать способы осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации, основы коммуникативной деятельности Уметь осуществлять деловую коммуникацию в устной</p>

<p>на государственном и иностранном (ых) языке (ах).</p>	<p>невербальные средства взаимодействия с партнерами. <b>ИД-2<sub>ук-4</sub></b>. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках. <b>ИД-3<sub>ук-4</sub></b>. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках. <b>ИД-4<sub>ук-4</sub></b>. Умеет вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках. <b>ИД-5<sub>ук-4</sub></b>. Демонстрирует умение выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) на государственный язык.</p>	<p>и письменной формах на государственном языке Российской Федерации в соответствии с языковыми нормами. Владеть способностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации <u><i>Иностранный язык</i></u> Знать приемы и методы осуществления деловой коммуникации на иностранном языке в устной и письменной формах; особенности фонетического и интонационного оформления речи на иностранном языке; языковой материал (лексические единицы и грамматические структуры иностранного языка), необходимый и достаточный для осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке; лексико-грамматические особенности иностранного языка, необходимые для правильного перевода текстов профессиональной направленности. Уметь использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности; читать тексты профессиональной направленности на иностранном языке с целью поиска информации (ознакомительное, поисковое, просмотровое, изучающее чтение); выполнять перевод текстов профессиональной направленности; применять теоретические знания грамматических явлений на практике в процессе устной и письменной деловой коммуникации на иностранном языке. Владеть профессиональной терминологией на иностранном языке; способами пополнения профессиональных знаний с помощью использования различных источников, в том числе электронных на иностранном языке; навыками литературной и деловой письменной и устной речи на иностранном языке в профессиональной деятельности <u><i>Русский язык как иностранный</i></u> Знать особенности лексической системы русского языка; особенности функционально-стилистического употребления грамматических и лексических единиц. Уметь бегло читать и понимать разные типы текстов; используя различные виды чтения, извлекать из текста фактическую информацию, отделять основную информацию от второстепенной, определять тему и идею, устанавливать причинно-следственные отношения и логические связи между абзацами, представлять логическую схему развертывания текста; грамотно оформлять устные и письменные тексты на русском языке. Владеть основными фонетическими и интонационными нормами русского произношения, обеспечивающими решение коммуникативных задач;</p>
--	---	---

		<p>лексическим минимумом (10000 единиц), обеспечивающим общение в разных сферах речевой деятельности; базисной общенаучной терминологией и терминами профильных научных дисциплин в объеме терминологического лексического минимум</p>
<p><b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ук-5.</sub> Находит и использует необходимую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p><b>ИД-2</b><sub>ук-5.</sub> Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения.</p> <p><b>ИД-3</b><sub>ук-5.</sub> Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>	<p><u>История России</u> Знать основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире. Уметь анализировать основные этапы и закономерности развития общества в разные исторические периоды, выявлять причинно-следственные связи между событиями, видеть взаимосвязь социально-экономических, политических и культурных процессов в ходе развития цивилизации Владеть навыками работы с противоречивой информацией из разных источников, а также навыками восприятия культурных, этнических, религиозных и др. различий в современном мире.</p> <p><u>Философия</u> Знать специфику философии как способа познания и духовного освоения мира; исторические этапы формирования философского мировоззрения; основные разделы современного философского знания. Уметь давать непредвзятую, многомерную оценку философских и этических течений, направлений и школ; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социально-исторических тенденций, фактов и явлений. Владеть: базовыми принципами и приемами философского познания; навыками поиска, критического восприятия, анализа и оценки информации, имеющей философский, социально-исторический и культурный характер; навыками конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p> <p><u>Развитие строительного производства</u> Знать этапы исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, социокультурных традиций различных социальных групп, включая мировые религии, философские и этические учения Уметь конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции Владеть навыками нахождения и использования необходимой для саморазвития и</p>

		<p>взаимодействия с другими информацией о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p>
<p><b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>	<p><b>ИД-1<sub>УК-6</sub>.</b> Оценивает свои возможности и уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности. <b>ИД-2<sub>УК-6</sub>.</b> Планирует собственную учебную работу с учетом своих возможностей. <b>ИД-3<sub>УК-6</sub>.</b> Выбирает приоритеты в собственной учебной работе, определяет направления профессиональной деятельности. <b>ИД-4<sub>УК-6</sub>.</b> Определяет трудоемкость выполнения учебных работ и резервов времени.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы коммуникативной деятельности, функции, тенденции развития русского языка и его роль в современном мире;</li> <li>- объекты будущей профессиональной деятельности;</li> <li>- требования ФГОС ВО к формируемому специалисту, необходимые и достаточные условия подготовки такого специалиста;</li> <li>- общую характеристику учебного плана, необходимые условия освоения каждой учебной дисциплины, требования практик.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осмысливать и усваивать основные понятия культуры речи;</li> <li>- продуктивно и эффективно осуществлять разные виды речевой деятельности;</li> <li>- отбирать и перерабатывать информацию в ходе чтения и слушания;</li> <li>- ориентироваться в различных речевых ситуациях и адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения;</li> <li>- слушать и записывать лекцию, готовиться к практическим занятиям, рационально использовать время, выделенное студенту на самостоятельную работу.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками коммуникативной деятельности, рационального использования русского языка в учебной и профессиональной сферах деятельности;</li> <li>- навыками работы в студенческом коллективе, представлениями о необходимых условиях межличностных и творческих коммуникаций;</li> <li>- первичным опытом подготовки и сдачи зачетов и экзаменов.</li> </ul>
<p><b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ИД-1<sub>УК-7</sub>.</b> Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни. <b>ИД-2<sub>УК-7</sub>.</b> Использует основы физической культуры для осознанного</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы физической культуры и спорта для поддержания уровня физического развития и функциональной подготовленности к полноценной социальной и профессиональной деятельности;</li> <li>- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать и соблюдать нормы здорового образа и стиля жизни с учетом здоровьесберегающих технологий при выборе конкретной профессиональной деятельности;</li> </ul>

	<p>выбора здоровые сберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности. <b>ИД-3<sub>ук-7</sub></b>. Выбирает и применяет рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактики заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.</p>	<p>- использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессиональ- но-личностного развития, физического само- совершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. <b>Владеет:</b> - рациональными способами сохранения фи- зического и психического состояния организ- ма, средствами и методами укрепления инди- видуального здоровья, приемами формирова- ния мотивационно-ценностного отношения к регулярным занятиям физической культурой и спортом; - средствами и методами укрепления индиви- дуального здоровья, физического самосовер- шенствования, ценностями физической куль- туры личности для успешной социально- культурной и профессиональной деятельно- сти.</p>
<p><b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p><b>ИД-1<sub>ук-8</sub></b>. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной деятельности. <b>ИД-2<sub>ук-8</sub></b>. Контролирует соблюдение требований безопасности, окружающей среды в повседневной жизни и на производстве. <b>ИД-3<sub>ук-8</sub></b>. Выбирает методы защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера, применяет навыки поддержания безопасных условий жизнедеятельности. <b>ИД-4<sub>ук-8</sub></b>. Оказывает первую медицинскую помощь. <b>ИД-5<sub>ук-8</sub></b>. Организует укрытие и эвакуацию населения; использует индивидуальные и коллективные средства защиты адекватные в конкретной ситуации; прогнозирует вероятность возникновения вторичных</p>	<p><b>Знает:</b> - основные техносферные опасности, их свой- ства и характеристики; - характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; - методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности; - терминологию и основные категории эколо- гии; - источники загрязнения среды обитания, их влияние на здоровье человека, влияние совре- менной промышленности и энергетики, на ок- ружающую среду, альтернативные источники энергии и необходимость их освоения; - возможность создания новых источников энергии, основные источники загрязнения ат- мосферы и гидросферы. <b>Умеет:</b> - идентифицировать основные опасности сре- ды обитания человека, оценивать риск их ре- ализации; - выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональ- ной деятельности и способы обеспечения бла- гоприятных условий жизнедеятельности; - пользоваться справочной и специальной ли- тературой по вопросам, связанным с загрязне- нием окружающей среды; - правильно оценить последствия загрязнений различного состава и разной интенсивности в пределах конкретной территории; - правильно оценивать экологическую ситуа- цию на ограниченной территории – место ра- боты, проживания, отдыха;</p>

	<p>поражающих факторов и определяет способы их минимизации.</p>	<p>- аргументировано обосновать свои взгляды на экологические проблемы; при необходимости разъяснить ситуацию. <b>Владеет:</b> - основными методами защиты производственного персонала и населения; - комплексом инженерных и правовых знаний для формирования экологически чистой среды обитания и приобретение навыков принятия соответствующих проектных решений и промышленных технологий для выполнения поставленной задачи.</p>
<p><b>УК-9.</b> Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ук.9.</sub> Учитывает особенности социального поведения, а также планирования и осуществления профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). <b>ИД-2</b><sub>ук.9.</sub> Эффективно использует навыки взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).</p>	<p><b>Знает:</b> - базовые принципы действующих правовых и этических норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; - основанные на нетерпимом отношении к коррупции этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций. <b>Умеет:</b> - использовать финансовые инструменты для управления личными финансами; - выявлять основанные на нетерпимом отношении к коррупции, этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций. <b>Владеет:</b> - использовать финансовые инструменты для управления личными финансами; - выявлять основанные на нетерпимом отношении к коррупции, этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций.</p>
<p><b>УК-10.</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ук.9(10).</sub> Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. <b>ИД-2</b><sub>ук.9(10).</sub> Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей,</p>	<p><b>Знает:</b> - базовые экономические понятия. <b>Умеет:</b> - использовать понятийный аппарат экономической науки для описания процессов в различных сферах деятельности. <b>Владеет:</b> - методами использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности.</p>

	<p>использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личный бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p>	
<p><b>УК-11.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.</p>	<p><b>ИД-1</b>ук-10(11). Демонстрирует знание действующих правовых и этических норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности.</p> <p><b>ИД-2</b>ук-10(11). Использует навыки социального взаимодействия, основанные на нетерпимом отношении к коррупции, осознает этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы российской правовой системы и законодательства;</li> <li>- сущность, характер и взаимодействие правовых явлений, их взаимосвязь в целостной системе знаний;</li> <li>- конституционную основу правовой системы, общие положения гражданского, трудового, других отраслей права, правовые основы защиты информации и государственной тайны;</li> <li>- особенности нормативно-правового регулирования будущей профессиональной деятельности;</li> <li>- базовые принципы действующих правовых и этических норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности;</li> <li>- основанные на нетерпимом отношении к коррупции этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- толковать и применять на практике правовые нормы в различных жизненных и производственных ситуациях;</li> <li>- квалифицировать действия участников общественных правоотношений; анализировать состав правоотношений, определять наличие его элементов и их соответствие требованиям закона;</li> <li>- разбираться в порядке разрешения и урегулирования возникающих общественных разногласий и конфликтов;</li> <li>- владеть юридической терминологии и понятийным аппаратом в различных сферах общественных отношений;</li> <li>- определять наличие оснований для применения мер юридической ответственности, грамотно и оперативно ориентироваться в законодательстве;</li> <li>- юридически грамотно составлять документы, относящиеся к будущей профессиональ-</li> </ul>

		<p>ной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать финансовые инструменты для управления личными финансами;</li> <li>- выявлять основанные на нетерпимом отношении к коррупции, этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- апробацией конкретных методов правового регулирования на практике, использование полученного опыта для исследования конкретных форм решения управленческих вопросов;</li> <li>- адекватно представлять состояние и решение проблем социально-экономического функционирования организаций и государства страны;</li> <li>- использовать финансовые инструменты для управления личными финансами;</li> <li>- выявлять основанные на нетерпимом отношении к коррупции, этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций.</li> </ul>
<p><b>ОПК-1.</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания.</p>	<p><b>ИД-1</b>оПК-1. Выявляет и классифицирует основы естественных и инженерных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>ИД-2</b>оПК-1. Владеет фундаментальными принципами и методами решения научно-технических и инженерных задач.</p> <p><b>ИД-3</b>оПК-1. Использует современные методы и средства ведения физического эксперимента.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа;</li> <li>- математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;</li> <li>- основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ;</li> <li>- технические и программные средства реализации информационных технологий;</li> <li>- глобальные и локальные компьютерные сети;</li> <li>- конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования;</li> <li>- свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу промышленных материалов;</li> <li>- основы химии и химические процессы современной технологии производства материалов и конструкций;</li> <li>- основные физические явления и основные законы физики, границы их применимости,</li> </ul>

		<p>применение законов в важнейших практических приложениях;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;</li><li>- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;</li><li>- назначение и принципы действия важнейших физических приборов;</li><li>- общие сведения о структуре и свойствах промышленной продукции и технологии её производства.</li></ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- употреблять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов;</li><li>- исследовать модели с учетом их иерархической структуры и оценкой пределов применимости полученных результатов;</li><li>- работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями;</li><li>- применять вычислительную технику для решения практических задач;</li><li>- использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения;</li><li>- строить аксонометрические проекции, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий,</li></ul> <p>читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин;</li><li>- применять полученные знания в практической деятельности;</li><li>- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;</li><li>- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;</li><li>- истолковывать смысл физических величин и понятий;</li><li>- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;</li><li>- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;</li><li>- использовать различные методики измерений и обработки экспериментальных данных;</li><li>- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкрет-</li></ul>
--	--	---

		<p>ных естественнонаучных и технических проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать качество продукции, различать виды и причины брака.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами теоретического исследования математических явлений и процессов;</li> <li>- методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач;</li> <li>- основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами;</li> <li>- компьютерными программами проектирования и разработки чертежей;</li> <li>- основными знаниями, полученными в курсе химии, необходимыми для выполнения теоретического и экспериментального исследования материалов;</li> <li>- основными знаниями, полученными в курсе химии для решения на современном уровне проблем материаловедения;</li> <li>- навыками использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;</li> <li>- навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;</li> <li>- навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной технической лаборатории;</li> <li>- навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента;</li> <li>- навыками использования методов физического моделирования в инженерной практике;</li> <li>- сбора и обработки полученной информации в области материаловедения.</li> </ul>
<p><b>ОПК-2.</b> Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений.</p>	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-2</sub>.</b> Определяет нормативные требования к проектным решениям, к выполнению расчётного и технико-экономического обоснования объектов с учетом экологических требований.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологические подходы к постановке проблемы, определения целей и задач исследования в области материаловедения и технологии материалов;</li> <li>- причины возникновения и условия преодоления экологических кризисов в истории человечества, ограничения в удовлетворении потребностей человека, обусловленные адаптационными возможностями биосферы;</li> <li>- традиционные и новые технологические процессы и операции, нормативные и методические материалы о техническом объекте;</li> </ul>

		<p>- основы проектирования технологических объектов.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>- теоретически и экспериментально оценивать возможности использования местных сырьевых ресурсов и отходов промышленности при создании эффективных материалов;</p> <p>- выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения благоприятных условий жизнедеятельности;</p> <p>- использовать на практике полученные знания в области проектирования технологических объектов и разработки технологической документации.</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- принципами выбора материалов с учетом технико-экономического и экологического предпочтения;</p> <p>- комплексом инженерных и правовых знаний для формирования экологически чистой среды обитания и приобретение навыков принятия соответствующих проектных решений и технологий для выполнения поставленной задачи;</p> <p>- нормативной и методической базой о технологическом объекте с элементами экономического анализа;</p> <p>- основами проектирования технологических объектов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования материалов (деталей).</p>
<p><b>ОПК-3.</b> Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента.</p>	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-3</sub>.</b> Формулирует в рамках своей профессиональной деятельности комплексное понимание объекта исследования и вариантов управления им.</p> <p><b>ИД-2<sub>ОПК-3</sub>.</b> Разрабатывает конкретные задачи для объекта исследования, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p><b>ИД-3<sub>ОПК-3</sub>.</b> Решает конкретные задачи объекта заявленного качества и за установленное время.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <p>- объекты будущей профессиональной деятельности;</p> <p>- требования ФГОС ВО к формируемому специалисту, необходимые и достаточные условия подготовки такого специалиста.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>- слушать и записывать лекцию, готовиться к практическим занятиям, рационально использовать время, выделенное студенту на самостоятельную работу.</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- навыками работы в студенческом коллективе, представлениями о необходимых условиях межличностных и творческих коммуникаций;</p> <p>- первичным опытом подготовки и сдачи зачетов и экзаменов.</p>
<p><b>ОПК-4.</b> Способен проводить измере-</p>	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-4</sub>.</b> Анализирует нормативную докумен-</p>	<p><b>Знает:</b></p> <p>- основы метрологии, включая понятия, свя-</p>

<p>ния и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.</p>	<p>тацию и методики проведения измерения и контроля материалов для объектов промышленности. <b>ИД-2<sub>ОПК-4</sub></b>. Выполняет весь комплекс измерений, испытаний и контроля материалов для объектов промышленности. <b>ИД-3<sub>ОПК-4</sub></b>. Ведет документированное сопровождение результатов измерений, испытаний и контроля. Дает оценку полученных результатов.</p>	<p>занные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерения, принципы метрологического обеспечения, метрологические службы и организации, государственный метрологический надзор; - основы технического регулирования и государственной системы стандартизации, включая методы и принципы стандартизации, категории и виды нормативных документов в строительстве; - основные свойства строительных материалов и их показатели качества; - основные методы исследования и диагностики материалов. <b>Умеет:</b> - контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; - использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа и диагностики веществ (материалов); - оценивать основные свойства материалов и проводить их экспертизу. <b>Владеет:</b> - навыками по обработке и представлению экспериментальных данных; - навыками моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации; - методами испытаний, измерений и контроля свойств промышленных материалов.</p>
<p><b>ОПК-5.</b> Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.</p>	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-5</sub></b>. Решает любые научно-исследовательские задачи в области материаловедения и технологии синтеза материалов. <b>ИД-2<sub>ОПК-5</sub></b>. Применяет современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства для решения научно-исследовательских задач. <b>ИД-3<sub>ОПК-5</sub></b>. Анализирует и оформляет результаты научно-исследовательской деятельности с использованием средств автоматизированного проектирования и обработки дан-</p>	<p><b>Знает:</b> - правила выбора, обработки и хранения информационных ресурсов, содержащих информацию профессиональной деятельности. <b>Умеет:</b> - применять средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности; - воспринимать оптимальное отношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов. <b>Владеть:</b> - навыками чтения и построения чертежей в соответствии с требованиями технических регламентов, сводов правил, национальных стандартов и технических заданий заказчиков.</p>

	ных.	
<p><b>ОПК-6.</b> Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.</p>	<p><b>ИД-1</b>оПК-6. Осуществляет и контролирует технологические процессы получения материалов, технологические процессы производства с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии материаловедения в промышленности. <b>ИД-2</b>оПК-6. Выполняет контроль этапов технологического процесса изготовления материалов и технологического цикла в производстве. <b>ИД-3</b>оПК-6. Контролирует соблюдение требований охраны труда, норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объекты будущей профессиональной деятельности;</li> <li>- современное состояние, передовые достижения и тенденции развития ресурсосбережения и экологии в производстве материалов и изделий.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать современное состояние, передовые достижения и тенденции развития ресурсосбережения и экологии в производстве материалов и изделий;</li> <li>- продуктивно и эффективно осуществлять разные виды деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами ресурсоэффективных и малоотходных технологий производства материалов и изделий на основе вторичных сырьевых ресурсов;</li> <li>- основными навыками выбора технических средств и технологии будущей профессиональной деятельности.</li> </ul>
<p><b>ОПК-7.</b> Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли.</p>	<p><b>ИД-1</b>оПК-7. Анализирует и составляет нормативно-правовые и нормативные и технические документы, регламентирующие требования к качеству изделий и процедуру его оценки. <b>ИД-2</b>оПК-7. Выбирает методы и оценки метрологических характеристик средств измерений (испытаний). Проводит оценку погрешности измерения, поверку и калибровку средства измерения. <b>ИД-3</b>оПК-7. Проводит оценку соответствия параметров материалов и изделий требованиям нормативных и технических документов в данной отрасли промышленности.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила разработки нормативных документов; основы сертификации, включая виды сертификации, основные стадии сертификации, нормативно-методическое обеспечение сертификации, деятельность органов сертификации и испытательных лабораторий;</li> <li>-основные средства и методы обеспечения и контроля качества в промышленности;</li> <li>- конструкторскую документацию, сборочный чертёж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования;</li> <li>- общие сведения о структуре и свойствах продукции и технологии её производства.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить аксонометрические проекции, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию;</li> <li>- оценивать качество продукции, различать виды и причины брака;</li> <li>- разработать стандарт организации; органи-</li> </ul>

		<p>зовать процесс контроля качества; организовывать мероприятия по метрологическому обеспечению промышленности.</p> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- компьютерными программами проектирования и разработки чертежей;</li> <li>- сбора и обработки полученной информации в области материаловедения;</li> <li>- навыками по разработке стандартов предприятия, подготовке документации к сертификации продукции, обеспечению метрологического контроля за ходом технологического процесса.</li> </ul>
<p><b>ОПК-8.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-8</sub>.</b> Выбирает, обрабатывает и осуществляет хранение информационных ресурсов, содержащих информацию о результатах профессиональной деятельности.</p> <p><b>ИД-2<sub>ОПК-8</sub>.</b> Применяет средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав, требования к оформлению, отчетности, хранению и правила передачи проектно-сметной документации.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современные информационные технологии при проектировании.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования графических средств автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками коллективной разработки информационных моделей (ВІМ) объектов промышленности.</li> </ul>
<p><b>ПК-1</b> Способен осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау в области материаловедения и технологии материалов.</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-1</sub>.</b> Осуществляет сбор данных, изучает, анализирует и обобщает научно-техническую информацию в области строительного материаловедения, экспертизы качества строительных материалов</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-1</sub>.</b> Составляет планы проведения собственных исследований по заданной теме. Выполняет собственные исследования и по их результатам разрабатываются эффективные технологические предложения. Составляет отчеты по выполненным работам.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-1</sub>.</b> Участвует во внедрении результатов исследований</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления развития промышленности материалов и изделий и методы повышения их качества и эффективности;</li> <li>- технико-экономическое значение экономии материальных, трудовых и энергетических ресурсов при изготовлении и применении материалов и изделий;</li> <li>- основы научных исследований, сущность, назначение и аппаратное оформление химических, физических и физико-химических методов исследования, контроля качества материалов и изделий;</li> <li>- правила оформления интеллектуальной собственности; права авторов интеллектуальной собственности;</li> <li>- фундаментальные законы, описывающие изучаемый объект, процесс или явление.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать технологические процессы производства материалов и изделий;</li> <li>- разрабатывать методику выполнения исследования по теме научной работы;</li> <li>- самостоятельно планировать, организовывать и проводить экспериментальные исследования;</li> </ul>

	<p>и практических разработок <b>ИД-4</b><sub>ПК-1</sub>. Разрабатывает основные нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности, готовит документы к патентованию, оформлению ноу-хау.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полученные решения, определять их охраноспособность и обеспечивать государственную защиту объектов интеллектуальной собственности;</li> <li>- защищать свои разработки как объекты интеллектуальной собственности;</li> <li>- использовать современные технологии сбора, обработки и анализа данных;</li> <li>- выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами исследования свойств материалов;</li> <li>- навыками самостоятельности проведения научных исследований;</li> <li>- навыками юридически правильного оформления авторского права на объекты интеллектуальной собственности;</li> <li>- навыками защиты объектов интеллектуальной собственности;</li> <li>- навыками оценки достоверности полученных результатов.</li> </ul>
<p><b>ПК-2</b> Способен использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования структуры и свойств материалов, физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ПК-2</sub>. Знает методы исследования, анализа, диагностики и моделирования структуры и свойств материалов, физические и химические процессы, протекающие в материале на макро и микро-уровнях. <b>ИД-2</b><sub>ПК-2</sub>. Знает основные закономерности и принципы получения керамических материалов с заданными свойствами. Прогнозирует данные свойства на свойства изделий, конструкций, зданий и сооружений на их основе. <b>ИД-3</b><sub>ПК-2</sub>. Владеет методами оценки структуры и свойств керамических материалов и композитов.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности проявления материалами конструкционных свойств;</li> <li>- методы и принципы управления сопротивлением материалов разрушению;</li> <li>- определяющее влияние качества материала и изделия на долговечность и надежность конструкции, методы защиты от коррозии;</li> <li>- мероприятия по охране окружающей среды и производству экологически чистых материалов и изделий;</li> <li>- фундаментальные законы, описывающие изучаемый объект, процесс или явление.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно оценивать уровень эксплуатационных воздействий на материал и рекомендовать необходимый уровень качества материала;</li> <li>- выбирать материал с оптимальными свойствами для конструкции, работающей в заданных условиях эксплуатации;</li> <li>- установить требования к материалу по номенклатуре показателей качества: назначению, технологичности, эксплуатационным свойствам, экологичности;</li> <li>- выбрать оптимальный материал по заданным теплофизическим и механическим свойствам;</li> <li>- использовать современные технологии сбора, обработки и анализа данных;</li> <li>- выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки качества материалов и выбора технологий;</li> <li>- навыками оценки достоверности полученных результатов;</li> <li>- методикой испытаний материалов, обработки экспериментальных данных, оформления результатов испытаний.</li> </ul>
<p><b>ПК-3</b> Способен использовать современные методы и средства измерения, испытания и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессов их получения.</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-3</sub></b>. Владеет методами и средствами физического контроля качества сырьевых материалов и готового продукта, методами математической обработки результатов измерений, испытаний и контроля.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-3</sub></b>. Осваивает и применяет новые научные и методологические принципы и методы контроля качества.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-3</sub></b>. Практически применяет методы контроля и экспертизы качества при выполнении лабораторных работ, домашних заданий, КП и ВКР.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику определения основных свойств материалов и изделий, а также виды контроля и средства измерения;</li> <li>- основные методы исследования и диагностики материалов.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять исследования и стандартные испытания при изучении материалов и изделий;</li> <li>- использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа и диагностики материалов.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой выполнения измерений при определении основных свойств материалов и изделий;</li> <li>- навыками моделирования свойств материалов, физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.</li> </ul>
<p><b>ПК-4</b> Способен оценивать качество материалов в производственных условиях, на стадии опытно - промышленных испытаний, внедрения и эксплуатации.</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-4</sub></b>. Владеет комплексом методов оценки качества керамических материалов и изделий, навыками составления экспертного заключения.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-4</sub></b>. Ведет подготовку документации по типовым методам контроля структуры и свойств материалов и технологических процессов на производственных участках.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы метрологического обеспечения (МО), метрологические службы и организации, государственный метрологический надзор;</li> <li>- основы сертификации, включая виды сертификации, основные стадии сертификации, нормативно-методическое обеспечение сертификации, деятельность органов сертификации и испытательных лабораторий;</li> <li>- основные средства и методы обеспечения и контроля качества в промышленности;</li> <li>- методику выбора средств и методов обеспечения качества и конкурентоспособности продукции.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</li> <li>- разработать стандарт организации;</li> <li>- организовать процесс контроля качества;</li> <li>- организовывать мероприятия по метрологическому обеспечению производства;</li> <li>- составлять отчеты по выполненным работам.</li> </ul>

		<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки всех качественных и количественных показателей материала;</li> <li>- навыками по разработке стандартов предприятия, подготовке документации к сертификации продукции;</li> <li>- методами оценки качества материалов в результате выполнения технико-экономических расчетов.</li> </ul>
<p><b>ПК-5</b> Способен применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах их выбора для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и экологических последствий их применения.</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ПК-5</sub>. Знает основные виды современных промышленных изделий и конструкций на основе органических или неорганических материалов, их свойства, характеристики и особенности применения в различных эксплуатационных условиях.</p> <p><b>ИД-2</b><sub>ПК-5</sub>. Знает требования унификации, технологичности, экономичности, надежности и долговечности применения строительных материалов различного назначения.</p> <p><b>ИД-3</b><sub>ПК-5</sub>. Способен осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности.</p> <p><b>ИД-4</b><sub>ПК-5</sub>. В ходе производственных практик осваивает методы контроля качества материалов и технологических процессов, организации рабочих мест, комплектации и монтажа оборудования с соблюдением мер, обеспечивающих трудовую и экологическую безопасность.</p> <p><b>ИД-5</b><sub>ПК-5</sub>. В ходе подготовки к процедуре</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные типы керамических материалов конструкционного и функционального назначения;</li> <li>-теоретические основы перспективных процессов получения порошков керамики;</li> <li>-основные технологии производства перспективных композиционных и керамических материалов различного функционального назначения;</li> <li>-физико-химические процессы, протекающие при формовании и спекание керамических порошков.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-умеет анализировать результаты эксперимента получения керамических материалов и определения их свойств;</li> <li>-умеет анализировать физико-химические процессы, протекающие в керамических и композиционных материалах при их получении для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения.</li> <li>-умеет проводить расчеты сырьевых компонентов для получения порошков различных керамических материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-владеет навыками синтеза керамических порошков и получения материалов на их основе;</li> <li>-владеет навыками определения свойств композиционных и керамических материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения.</li> </ul>

	защиты и защиты выпускной квалификационной работы применяет методы контроля и организации в своих практических разработках.	
<b>ПК-6</b> Способен выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических и химических процессов для прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов.	<p><b>ИД-1</b><sub>ПК-6</sub>. Владеет технологией, методами доводки и освоения технологических процессов, производства строительных материалов, изделий и конструкций.</p> <p><b>ИД-2</b><sub>ПК-6</sub>. Владеет методами и средствами физического и математического моделирования технологических процессов синтеза керамики.</p> <p><b>ИД-3</b><sub>ПК-6</sub>. Знает сущность технологических процессов, их математическое представление с целью разработки модели управления технологическим процессом синтеза. Разрабатывает методы оптимального контроля технологического процесса и управления им.</p> <p><b>ИД-4</b><sub>ПК-6</sub>. Осваивает и осуществляет научные и методологические принципы физического и математического моделирования технологических процессов.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы моделирования физических, химических и технологических процессов;</li> <li>- новые технологии, обеспечивающие эффективность производства;</li> <li>- достижения науки и техники в технологии изделий и конструкций;</li> <li>- способы ресурсосбережения при разработке безотходных и малоотходных экологически безопасных технологий.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов для нужд конкретного производства;</li> <li>- управлять технологическим процессом изготовления композитов;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- количественными моделями для элементарных процессов, отражающих механическую, гидромеханическую, тепловую и массообменную сущность технологических процессов;</li> <li>- способностью к адаптации современных систем управления качества к условиям функционирования предприятий и организаций.</li> </ul>
<b>ПК-7</b> Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры материала на его свойства, взаимодействие материала с окружающей средой, механическими и физическими	<p><b>ИД-1</b><sub>ПК-7</sub>. Знает основные связи в системы «структура-состояние-свойства-среда».</p> <p><b>ИД-2</b><sub>ПК-7</sub>. Владеет основными закономерностями взаимосвязи структуры и свойств материала с факторами эксплуатационной среды.</p> <p><b>ИД-3</b><sub>ПК-7</sub>. Может оцени-</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, принцип работы, устройство и технические характеристики механического оборудования предприятий.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно организовывать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования с учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p>

нагрузками.	вать изменение свойств материалов в процессе кратковременной и длительной эксплуатации под действием физических, механических и других нагрузках.	- методами работы, опытной проверки и технического состояния оборудования.
<p><b>ПК-8</b> Способен участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-7</sub></b>. Знает основные связи в системы «структура-состояние-свойства-среда».</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-7</sub></b>. Владеет основными закономерностями взаимосвязи структуры и свойств материала с факторами эксплуатационной среды.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-7</sub></b>. Может оценивать изменение свойств материалов в процессе кратковременной и длительной эксплуатации под действием физических, механических и других нагрузках.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <p>- микро- и нано-структуру и свойства, области применения порошковых керамических и композиционных материалов.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>-выбирать материалы и технологические процессы производства керамических и композиционных порошковых материалов с заданными свойствами с учетом взаимодействия материала с окружающей средой, механическими и физическими нагрузками.</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>-навыками проектирования и разработки изделий из керамических и композиционных материалов с заданными свойствами с учетом взаимодействия материала с окружающей средой, механическими и физическими нагрузками.</p>
<p><b>ПК-9</b> Способен использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве продукции с элементами технико-экономического анализа</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-9</sub></b>. Знает основы ценообразования, сметного дела и налогообложения в промышленности.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-9</sub></b>. Способен проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-9</sub></b>. Осваивает практические расчеты технико-экономических показателей при выполнении КР, КП и ВКР.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <p>- методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов;</p> <p>- структуру нормативных документов в промышленности;</p> <p>- правила оформления технологической документации.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>- использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов;</p> <p>- разрабатывать технологическую документацию на изделие.</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- методами моделирования технологических процессов и материалов;</p> <p>- навыками по разработке технологической документации на материалы и изделие.</p>

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам (представлены в рабочих программах дисциплин и практик) обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

### **Практическая подготовка**

Освоение ОПОП предусматривает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки. При освоении ОПОП образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована при реализации дисциплин (модулей), практики, иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом.

Объем практической подготовки (количество часов на реализацию дисциплин (модулей), практик, иных компонентов образовательной программы в форме практической подготовки) устанавливается в учебном плане исходя из содержания и направленности образовательной программы и ее компонентов и возможности их реализации в форме практической подготовки.

Содержание практической подготовки при реализации дисциплин (модулей), практики регламентируется рабочей программой.

Практическая подготовка при реализации дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практики непосредственно относятся к практической подготовке обучающихся по ОПОП, т.к. именно практика направлена на выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Практическая подготовка при проведении практики направлена на формирование умений и навыков в соответствии с трудовыми действиями и (или) трудовыми функциями по профилю образовательной программы.

## **5 Условия реализации ОПОП**

### **5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП**

ВГТУ располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОПОП в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен

индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (далее - ЭИОС) ВГТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ВГТУ, так и вне неё. Код доступа к ЭИОС: <http://education.cchgeu.ru/>.

ЭИОС ВГТУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих и соответствует законодательству Российской Федерации.

## **5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП**

Для реализации ОПОП используются помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОПОП, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

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

Адрес официального сайта федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет» в информационно-коммуникационной среде Интернет: <https://cchgeu.ru/>.

Реализация ОПОП обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости).

ОПОП обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам, практикам и ГИА в печатной и электронной формах. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не

менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику. Наряду с библиотечным фондом ВГТУ используются электронные библиотечные системы.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости.

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

### **5.3 Кадровые условия реализации ОПОП**

Реализация ОПОП обеспечивается педагогическими работниками ВГТУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников ВГТУ отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников ВГТУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую или практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников ВГТУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями или работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников ВГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) или ученое звание (в том

числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

#### **5.4 Финансовые условия реализации ОПОП**

Финансовое обеспечение реализации ОПОП бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

#### **6 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП определяется в рамках системы внутренней оценки качества образовательной деятельности, которая реализуется в соответствии с Положением о внутренней системе оценки качества образования ВГТУ с целью выполнения контрольной, методической, информационной и мотивационной функций.

В основе внутренней системы оценки качества образования ВГТУ лежат следующие принципы:

- объективность, достоверность, полнота и системность информации о качестве образования;
- открытость, прозрачность процедур оценки качества образования, доступность информации о состоянии и качестве образования для различных групп потребителей.

В целях совершенствования ОПОП при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВГТУ привлекает работодателей ПАО «Сибур Холдинг», АО «Воронежсинтезкаучук»; ООО Компания «Эстима», ЗАО «Воронежский шинный завод»; ООО «ЮНИ-ПАК»; ООО «Промполимер»; ООО «Дон-Полимер»; ООО «Альфамеханика»; ООО «Эко-Пром Воронеж», АО «СЗ ДСК», ООО "Воронежская керамика", ООО "СовТехДом", ООО «Формматериалы», АО "Корпорация НПО "РИФ", АО Концерн Созвездие, АО "НИИЭТ" и педагогических работников ВГТУ.

Внутренняя система независимой оценки качества образования включает проведение мониторинга удовлетворенности студентов и выпускников университета содержанием изучаемых дисциплин и образовательного процесса в целом, качеством преподавания дисциплин, условиями образовательного процесса, включая проведение учебной/производственной/преддипломной практик и состоянием образовательной среды в целом. По результатам оценки определяются направления совершенствования и модернизации ОПОП и образовательного

процесса.

Внутренний независимый аудит реализации ОПОП проводится в соответствии с локальным нормативным актом университета с привлечением внутренних аудиторов, которые прошли обучение по программе «Внутренний аудит образовательного процесса в вузе» и не участвуют в реализации проверяемой ОПОП.

Систематически проводится самообследование, целью которого является анализ всех аспектов деятельности университета, влияющих на качество образовательного процесса. В его рамках, в том числе, реализуется внутренняя независимая оценка качества ресурсного обеспечения образовательной деятельности по программе бакалавриата.

## 7 Рецензии на ОПОП

### РЕЦЕНЗИЯ

На основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) – программу подготовки бакалавров по направлению подготовки 22.03.01 *Материаловедение и технологии материалов*, профиль «Технологии неорганических и полимерных композиционных материалов», бакалавр, форма обучения – очная, разработанную в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (ВГТУ) и утвержденную 17 января 2025 г..

Рецензируемая ОПОП разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.03.01 *Материаловедение и технологии материалов* (ФГОС), утвержденного приказом *Минобрнауки России от 02.06.2020 № 701*.

Структура рецензируемой ОПОП в полной мере соответствует локальному нормативному акту ВГТУ и имеет следующую структуру:

#### 1. *Характеристика ОПОП ВО.*

В образовательной программе намечены основные цели и задачи подготовки выпускников, отвечающих требованиям ФГОС и включающих основные положения данной специальности, способных адаптировать дипломированных специалистов к выполнению поставленных целей и задач и выполнять профессиональные компетенции, адаптированные к конкретному производственному предприятию или научному центру.

#### 2. *Учебный план, включая календарный график.*

Учебный план, включая календарный график, нацелен на формирование соответствующих компетенций, обеспечивающих нормативное выполнение, соответствующих производственных задач действующего предприятия.

#### 3. *Рабочие программы дисциплин (модулей).*

В соответствии с реализацией рабочих программ (модулей) у выпускников должны сформироваться соответствующие компетенции, позволяющие дипломированным специалистам реализовать приобретенные знания и навыки при решении текущих целей и задач действующего предприятия, направленных на повышение их продуктивной эффективности.

#### 4. *Программы практик.*

Программы практик обеспечивают объективные предпосылки к реализации приобретенных знаний и компетенций к выполнению непосредственных целей и задач, стоящих перед материаловедами и технологами различных функциональных материалов.

#### 5. *Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к ВКР.*

Государственная аттестация дипломированных специалистов обеспечивает нормативное соответствие выпускаемых специалистов к работе по данной специальности.

#### 6. *Оценочные материалы.*

Оценочные материалы способны в полной мере определить соответствие выпускников данной специальности к выполнению поставленных перед ними целей и задач, адаптированных к соответствующему предприятию.

*7. Учебно-методические материалы.*

Учебно-методические материалы в полной мере отражают необходимую научно-техническую информацию и способны подготовить данных специалистов к выполнению поставленных перед ними профессиональных требований.

*8. Планируемые результаты освоения образовательной программы:*

Образовательная программа планирует подготовить высококвалифицированных, конкурентоспособных бакалавров, обладающих общекультурными и профессиональными компетенциями в сфере деятельности, связанной с решением задач в области материаловедения и технологии функциональных материалов, в научно-исследовательских институтах; в промышленных лабораториях, научно-технических и технологических центрах по эксплуатации современного лабораторного оборудования и проведению анализа материалов различными методами - в строительных и промышленных организациях по проведению экспертизы конструкционных и функциональных материалов; эффективно управлять производственным процессом, то есть осуществлять стабильный выпуск продукции с заданными техническими параметрами.

*9. Обеспеченность научно-педагогическими кадрами.*

Кадровые ресурсы ВГТУ соответствуют содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовятся обучающиеся.

10. *Внедрение инновационных педагогических технологий.* В учебный процесс внедрена электронная информационно-образовательная среда, позволяющая осваивать курс как в очном, так и в дистанционном режиме, подготовлены презентации, видеолекции, лабораторные и практические работы в видеоформате, внедрен «Лабораторный комплекс» для учебной практической и проектной деятельности по химии (ЛКХ).

## **Заключение**

Рецензируемая программа составлена с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей, имеет комплексный и целевой подход для подготовки квалифицированного выпускника, обладающего профессиональными навыками и компетенциями, необходимыми для дальнейшей профессиональной деятельности по соответствующему направлению.

Содержание подготовки обучающихся (учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, оценочные материалы, методические материалы) и условия реализации ОПОП ВО 22.03.01 *Материаловедение и технологии материалов, профиль «Технологии неорганических и полимерных композиционных материалов»*, соответствуют требованиям ФГОС и запланированным результатам освоения ОПОП ВО.

Материально-технические, информационно-коммуникационные, учебно-методические и кадровые ресурсы ВГТУ соответствуют содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник.

Реализуется процедура утверждения, анализа и актуализации образовательной программы с участием работодателей ПАО «Сибур Холдинг», АО «Воронежсинтезкаучук»; ООО Компания «Эстима», ЗАО «Воронежский шинный завод»; ООО «ЮНИ-ПАК»; ООО «Промполимер»; ООО «Дон-Полимер»; ООО «Альфамеханика»; ООО «Эко-Пром Воронеж», АО «СЗ ДСК», ООО «Воронежская керамика», ООО «СовТехДом», ООО «Формматериалы», АО «Корпорация НПО «РИФ», АО Концерн Созвездие, АО «НИИЭТ» и другими.

Разработанная ОПОП ВО в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки выпускников.

**Рецензент:**

Главный технолог

АО «Воронежсинтезкаучук»



А.В. Ткачев

### 8 Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1			
2			