

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»**  
**(НГТУ)**

**ОДОБРЕНО**

Решением Учебно-методического совета  
НГТУ от «15» 06 2021 г.  
(протокол № 7)

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор - проректор  
по образовательной деятельности  
Е.Г. Ивашкин  
«15» 06 2021 г.

**Раздел 1.**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки  
**22.03.01 «Материаловедение и технология материалов»**

**Материаловедение, технологии наноматериалов и композитов**

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная

Год приема 2021 г.

Нижний Новгород  
2021

Образовательная программа высшего образования (далее – ОП ВО) составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технология материалов», утвержденного приказом Минобрнауки России от «02» июня 2020 г. №701, рассмотрена на заседании кафедры «Материаловедение, технологии материалов и термическая обработка металлов» «01» июня 2021 г., протокол №7, и рекомендована к утверждению Ученым советом института ИФХТиМ «08» июня 2021 г., протокол №1.

Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ А.А. Хлыбов

Председатель Ученого совета ИФХТиМ,  
директор ИФХТиМ \_\_\_\_\_ Ж.В. Мацулевич

Образовательная программа высшего образования зарегистрирована в отделе проектирования образовательных программ под номером \_\_\_\_\_М-38\_\_\_\_\_

Начальник отдела проектирования ОП \_\_\_\_\_ Е.В. Смирнова

Представители работодателей, рецензенты:  
ПАО «Нормаль»,  
Главный конструктор \_\_\_\_\_ Братухин А.В.

ООО «ВолгаСтальПроект»  
Заместитель директора по развитию \_\_\_\_\_ Пряничников В.А.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1.	Назначение ОП ВО	4
1.2.	Нормативные документы для разработки ОП ВО	4
1.3.	Перечень сокращений	5
2.	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА	5
2.1.	Общее описание профессиональной деятельности выпускника	5
2.2.	Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО	6
2.3.	Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника	6
3.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОП ВО	8
3.1.	Направленность ОП ВО в рамках направления подготовки	8
3.2.	Квалификация, присваиваемая выпускнику ОП ВО	8
3.3.	Объем программы	8
3.4.	Формы обучения	8
3.5.	Срок получения образования	8
3.6.	Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОП ВО	9
4.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП ВО	9
4.1.	Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения	9
4.2.	Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения	11
4.3.	Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно, и их взаимосвязь с выбранными профессиональными стандартами	13
5.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОП ВО	23
5.1.	Содержание и объем обязательной части	23
5.2.	Структура ОП ВО	23
6.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОП ВО	24
6.1.	Общесистемные условия реализации ОП ВО	24
6.2.	Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП ВО	24
6.3.	Кадровые условия реализации ОП ВО	25
6.4.	Финансовые условия реализации ОП ВО	25
6.5.	Оценка качества образовательной деятельности при реализации ОП ВО	26
6.6.	Реализации ОП ВО для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	26
7.	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РАБОТОДАТЕЛЯМИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	28

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Назначение ОП ВО**

ОП ВО «Материаловедение, технологии наноматериалов и композитов», реализуемая федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева» (НГТУ) по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технология материалов», представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную НГТУ с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования и профессиональных стандартов.

ОП ВО представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в виде форм аттестации.

### **1.2. Нормативные документы для разработки ОП ВО**

Нормативная база разработки ОП ВО включает:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273 (с текущими изменениями);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержден приказом Минобрнауки России от 06 апреля 2021 г. №245;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 (с текущими изменениями);
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Минобрнауки России от 5 августа 2020 г. №885/390;
- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные приказом Минобрнауки России от 22 января 2015 №ДЛ-1/05вн;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технология материалов», утвержденный приказом Минобрнауки России 2 июня 2020 г. №701;
- Профессиональный стандарт 40.005 «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «03» февраля 2014 г. №73н;
- Профессиональный стандарт 40.085 «Специалист по качеству термического производства», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «14» сентября 2020 №605н;
- Профессиональный стандарт 40.136 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «03» июля 2019 №477н;
- Устав НГТУ;
- Локальные нормативные акты НГТУ.

### **1.3. Перечень сокращений**

- ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;
- Образовательная организация – организация, осуществляющая образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования;
- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;
- ПС – профессиональный стандарт;
- ПООП – примерная основная образовательная программа;
- з.е. – зачетная единица;
- ОТФ – обобщенная трудовая функция;
- ТФ – трудовая функция;
- УК – универсальная компетенция;
- ОПК – общепрофессиональная компетенция;
- ПК(ПКС) – профессиональная компетенция, устанавливаемая образовательной организацией самостоятельно;
- ГИА – государственная итоговая аттестация.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА**

### **2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускника**

Цель ОП ВО – удовлетворение потребностей государства и общества в выпускниках, обладающих необходимыми компетенциями в области материаловедения, способными самостоятельно работать и решать задачи в сфере материаловедения, получения и переработки неорганических материалов.

Области профессиональной деятельности и/или сферы профессиональной деятельности, в которых выпускник, освоивший программу, может осуществлять профессиональную деятельность:

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности(в сферах материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов и нанокерамик, сплавов и соединений, композитов на их основе и изделий из них, технологического обеспечения полного цикла их производства и изделий из них, а также производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями; измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур; термического производства - по наладке и испытаниям технологического оборудования, автоматизации и механизации технологических процессов, анализу и диагностике технологических комплексов, внедрению новой техники и технологий, инструментальному обеспечению и контролю качества; научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов).

Типы задач профессиональной деятельности выпускника:

- научно-исследовательский.

Перечень основных областей знания профессиональной деятельности выпускника:

- научно-исследовательская работа в области материаловедения и технологии материалов;
- организация и управление научно-исследовательской деятельностью в области материаловедения;
- технологии изготовления новых материалов с заданными эксплуатационными свойствами;
- методы исследования материалов и процессов их изготовления;
- испытания и сертификация материалов.

## 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Под профессиональным стандартом принято понимать характеристику квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного типа профессиональной деятельности, в том числе выполнения определенной трудовой функции.

Данная ОП ВО разработана с учетом профессиональных стандартов:

- Профессиональный стандарт 40.005 «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «03» февраля 2014 г. №73н;

- Профессиональный стандарт 40.085 «Специалист по качеству термического производства», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «14» сентября 2020 №605н;

- Профессиональный стандарт 40.136 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «03» июля 2019 №477н.

В рамках ОТФ С «Процессы жизненного цикла продукции» ПС 40.005 «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них» подготовка ведется на должности материаловед, ведущий материаловед.

В рамках ОТФ С «Обеспечение контроля качества изделий после сложных процессов термического производства» ПС 40.085 «Специалист по качеству термического производства» подготовка ведется на должности Инженер II категории, Инженер по качеству II категории.

В рамках ОТФ А «Разработка, сопровождение и интеграция типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов» ПС 40.136 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов» подготовка ведется на должности Инженер II категории по разработке, сопровождению и интеграции технологических процессов в термическом производстве, Инженер II категории.

## 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника приведен в таблице 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника данной ОП ВО представлен в таблице 2.

Таблица 1. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Области знания
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно – исследовательский	- Сбор данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников. - Участие в работе группы специалистов при выполнении экспериментов и обработке их результатов по созданию, исследованию и выбору материала	- научно-исследовательская работа в области материаловедения и технологии материалов; - организация и управление научно-исследовательской деятельностью в области материаловедения;

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Области знания
		<p>лов, оценке их технологических и служебных качеств путем комплексного анализа их структуры и свойств, физико-механических, коррозионных и других испытаний.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров и научных публикаций, участие в составлении отчетов по выполненному заданию.</li> <li>- Работа с нормативно-технической документацией в системе сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки, отчетной документацией, записями и протоколами хода и результатов эксперимента, документацией по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности.</li> <li>- Участие в работе группы специалистов при разработке технологических процессов производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий, систем управления технологическими процессами.</li> <li>- Ведение делопроизводства, оформление проектной и рабочей технической документации, составление актов записей и протоколов на производственных участках.</li> <li>- Выполнение требований нормативной документации при разработке проектной и технической документации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технологии изготовления новых материалов с заданными эксплуатационными свойствами;</li> <li>- методы исследования материалов и процессов их изготовления; испытания и сертификация материалов.</li> </ul>

Таблица 2. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к данной профессиональной деятельности выпускника

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
40.005 «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них»	С	Процессы жизненного цикла продукции	7	Проектирование и разработка продукции в части, касающейся разработки объемных нанометаллов, сплавов и композитов на их основе, а также выбора расходных и вспомогательных материалов	С/03.7	7
40.085 «Специалист по качеству термического производства»	С	Обеспечение контроля качества изделий после сложных процессов термического производства	6	Разработка методик испытания и исследования изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства	С/04.6	6
40.136 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов»	А	Разработка, сопровождение и интеграция типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	6	Разработка типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	А/01.6	6

### 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОП ВО

#### 3.1. Направленность ОП ВО в рамках направления подготовки

Направленность ОП ВО определяется профилем «Материаловедение, технологии наноматериалов и композитов» и соответствует направлению подготовки.

#### 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускнику ОП ВО

Бакалавр.

#### 3.3. Объем программы

Нормативно-установленный объем ОП ВО составляет 240 з.е., факультативов - 4 з.е. Одна з.е. соответствует 36 академическим часам или 27 астрономическим часам.

Объем ОП ВО, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е.

#### 3.4. Формы обучения

Очная, очно-заочная

#### 3.5. Срок получения образования

Нормативный срок получения образования по очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года, по очно-заочной форме 5 лет.

Образовательная деятельность по ОП ВО реализуется на государственном языке Российской Федерации - русском языке.

### 3.6. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОП ВО

Для поступления в бакалавриат необходимо иметь среднее (полное) общее образование.

Зачисление обучающихся на данную ОП ВО производится в соответствии с ежегодными Правилами приема в НГТУ.

Для поступления обучающийся должен обладать набором компетенций выпускника, приведенным в тексте Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО) № 413 от 17 мая 2012 г.

## 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

### 4.1. Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Универсальные компетенции устанавливаются в соответствии с ФГОС ВО по соответствующим категориям (таблица 3).

Таблица 3. Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяет ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. ИУК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ИУК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов. ИУК-1.4. Работает с научными текстами, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения. ИУК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1. Определяет круг задач в рамках целеполагания, определяет связи между ними. ИУК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта. ИУК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм. ИУК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач. ИУК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. ИУК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников. ИУК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели. ИУК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
		команды для достижения поставленной цели. ИУК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.1. Выбирает стиль общения на государственном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия. ИУК-4.2. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий. ИУК-4.3. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный. ИУК-4.4. Публично выступает на русском языке, строит своё выступление с учётом аудитории и цели общения. ИУК-4.5. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем. ИУК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач. ИУК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия, толерантно воспринимает культурные особенности представителей различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении для выполнения поставленной цели.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личного развития и профессионального роста. ИУК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста. ИУК- 6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Выбирает здоровые сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности. ИУК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. ИУК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении	ИУК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений). ИУК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. ИУК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
	чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также в военных конфликтах; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИУК-9.1. Применяет понятия инклюзивной компетентности, знает ее компоненты и структуру; различает особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах. ИУК-9.2. Планирует и может осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами. ИУК 9.3. Осуществляет взаимодействие в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-10.1. Представляет основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. ИУК-10.2. Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей. ИУК-10.3. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИУК-11.1. Применяет действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; представляет способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. ИУК-11.2. Планирует, организывает и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме. ИУК-11.3. Осуществляет взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.

Перечень дисциплин ОП ВО, участвующих в формировании каждой универсальной компетенции, приведен в матрице формирования компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО (таблица 8) и располагаются в последовательности изучения. В таблице представлены результаты освоения ОП ВО.

#### 4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения.

Общепрофессиональные компетенции устанавливаются в соответствии с ФГОС ВО и формируются в обязательной части (таблица 4).

Таблица 4. Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Категория ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ИОПК-1.1 Пользуется методами качественного и количественного моделирования основных естественнонаучных законов ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа, принятые в естественнонаучных и инженерных областях ИОПК-1.3. Применяет в решении профессиональных задач естественнонаучные и инженерные знания
Техническое проектирование	ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и тех-	ИОПК-2.1. Пользуется базовыми принципами материаловедения при разработке технологических процессов, технических систем и объектов

Категория ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	нологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ИОПК-2.2. Учитывает возможные экономические и социальные ограничения технологических процессов, технических систем и объектов ИОПК-2.3. Учитывает влияние на экологическую обстановку технологических процессов, технических систем и технологий в материаловедении ИОПК-2.4. Выявляет влияние факторов и компонентов природной среды, веществ, видов производственной деятельности на равновесие в экосистеме ИОПК-2.5. Выявляет принципы и закономерности взаимоотношений живых организмов и окружающей природной среды ИОПК-2.6. Анализирует влияние производственной деятельности на объекты окружающей среды и здоровье человека ИОПК-2.7. Определяет целесообразность применения малоотходных технологических процессов и методы защиты окружающей природной среды
Когнитивное управление	ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	ИОПК-3.1. Использует знания в области проектного менеджмента ИОПК-3.2. Управляет временными и человеческими ресурсами ИОПК-3.3. Оценивает экономическую эффективность проекта
Использование инструментов и оборудования	ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ИОПК-4.1 Измеряет механические, технологические и другие свойства материалов ИОПК-4.2 Выполняет первичную обработку и систематизацию экспериментальных данных ИОПК-4.3 Представляет экспериментальные данные в отчете или презентации
Научные исследования	ОПК-5. Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ИОПК-5.1 Использует прикладные программы для математического анализа в материаловедении ИОПК-5.2 Использует в деятельности современные глобальные информационно-коммуникационные системы ИОПК-5.3 Использует современные прикладные программно-аппаратные средства
Принятие решений	ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ИОПК-6.1 Применяет знания о основных этапах технологических процессов в материаловедении ИОПК-6.2 Принимает обоснованные технические решения в материаловедении ИОПК-6.3 Использует эффективные и безопасные технические средства и технологии
Применение прикладных знаний	ОПК-7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	ИОПК-7.1 Анализирует и критически оценивает техническую документацию в материаловедении и технологии материалов ИОПК-7.2 Составляет техническую документацию в материаловедении и технологии материалов ИОПК-7.3 Оценивает техническую документацию на предмет соответствия действующим нормативным документам
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-8. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-8.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий для решения математических и инженерных задач профессиональной деятельности ИОПК-8.2 Применяет прикладное программное обеспечение для решения математических и инженерных задач профессиональной деятельности ИОПК-8.3 Разрабатывает алгоритмы решения матема-

Категория ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
		тических и инженерных задач профессиональной деятельности с использованием компьютеров и программного обеспечения

Перечень дисциплин ОП ВО, участвующих в формировании каждой общепрофессиональной компетенции, приведен в матрице формирования компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО (таблица 9) и располагаются в последовательности изучения. В таблице представлены результаты освоения ОП ВО.

#### 4.3. Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно, их взаимосвязь с выбранными профессиональными стандартами

Профессиональные компетенции (таблица 5), определяемые образовательной организацией, самостоятельно формулируются в соответствии:

- с квалификационными требованиями выбранных профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности;
- с анализом требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускнику на рынке труда;
- обобщения требований, предъявляемых к выпускнику ведущих работодателей.

Таблица 5. Профессиональные компетенции выпускника, определяемые образовательной организацией самостоятельно и индикаторы их достижения

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК
ПК-1. Способен использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов	ИПК-1.1 Использует основные методы структурного анализа и контроля качества ИПК-1.2. Разрабатывает комплекс требуемых свойств материалов для проведения процесса оптимизации ИПК-1.3. Использует соответствующие методы моделирования технологических процессов и свойств материалов
ПК-2. Способен использовать знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке, модификации о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	ИПК-2.1. Применяет знания о процессах, происходящих при получении материалов ИПК-2.2 Применяет знания о процессах, происходящих при модификации материалов ИПК-2.3. Использует знания о взаимодействии материалов с окружающей средой
ПК-3. Способен использовать знания о традиционных и новых технологических процессах, операциях и оборудовании используемых для производства изделий из различных материалов	ИПК-3.1. Использует технологии получения основных машиностроительных материалов ИПК-3.2. Использует технологии переработки материалов в изделия ИПК-3.3. Применяет основное оборудование, требуемое для реализации различных процессов в материаловедении и технологии материалов
ПК-4. Способен осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию при подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	ИПК-4.1 Определяет отличительные признаки своей разработки ИПК-4.2 Находит прототипы и аналоги своей разработки ИПК-4.3 Составляет документацию для регистрации права на интеллектуальную собственность
ПК-5. Способен использовать компьютерные технологии и системы автоматического проектирования технологий и процессов в материаловедении и технологии материалов	ИПК-5.1 Использует прикладные программы для автоматизированного проектирования ИПК-5.2 Широко использует компьютерные технологии при проектировании процессов в технологии материалов ИПК-5.3 Широко использует компьютерные технологии при проектировании оснастки в технологии материалов
ПК-6. Способен выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения	ИПК-6.1 Использует основные типы современных машиностроительных материалов ИПК-6.2 Определяет основные факторы, влияющие на долговечность деталей из заданных материалов ИПК-6.3 Мотивированно выбирает материал для изделий или деталей с учетом условий эксплуатации

Интегральная матрица взаимосвязей профессиональных задач и профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно, в зависимости от типов деятельности приведена в таблице 6.

Таблица 6. Интегральная матрица взаимосвязей профессиональных задач и ПК в зависимости от типов деятельности

Профессиональные задачи	Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно					
	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6
Научно-исследовательский тип деятельности (40.005, 40.085, 40.136)						
Сбор данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников.			C/03.7 (40.005) C/04.6 (40.085) A/01.6 (40.136)	C/03.7 (40.005) C/04.6 (40.085) A/01.6 (40.136)		
Участие в работе группы специалистов при выполнении экспериментов и обработке их результатов по созданию, исследованию и выбору материалов, оценке их технологических и служебных качеств путем комплексного анализа их структуры и свойств, физико-механических, коррозионных и других испытаний.		C/03.7 (40.005) C/04.6 (40.085) A/01.6 (40.136)	C/03.7 (40.005) C/04.6 (40.085) A/01.6 (40.136)			C/03.7 (40.005) C/04.6 (40.085) A/01.6 (40.136)
Сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров и научных публикаций, участие в составлении отчетов по выполненному заданию.	C/03.7 (40.005) C/04.6 (40.085) A/01.6 (40.136)			C/03.7 (40.005) C/04.6 (40.085) A/01.6 (40.136)		C/03.7 (40.005) C/04.6 (40.085) A/01.6 (40.136)
Работа с нормативно-технической документацией в системе сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки, отчетной документацией, записями и протоколами хода и результатов эксперимента, документацией по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности.		C/03.7 (40.005) C/04.6 (40.085) A/01.6 (40.136)		C/03.7 (40.005) C/04.6 (40.085) A/01.6 (40.136)		
Участие в работе группы специалистов при разработке технологических процессов производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий, систем управления технологическими процессами.	C/03.7 (40.005) C/04.6 (40.085) A/01.6 (40.136)	C/03.7 (40.005) C/04.6 (40.085) A/01.6 (40.136)	C/03.7 (40.005) C/04.6 (40.085) A/01.6 (40.136)		C/03.7 (40.005) C/04.6 (40.085) A/01.6 (40.136)	
Ведение делопроизводства, оформление проектной и рабочей технической документации, составление актов записей и протоколов на производственных участках.				C/03.7 (40.005) C/04.6 (40.085) A/01.6 (40.136)		
Выполнение требований нормативной документации при разработке проектной и технической документации.		C/03.7 (40.005) C/04.6 (40.085) A/01.6 (40.136)		C/03.7 (40.005) C/04.6 (40.085) A/01.6 (40.136)		C/03.7 (40.005) C/04.6 (40.085) A/01.6 (40.136)

Взаимосвязь профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно, трудовых функций и квалификационных требований к трудовым функциям представлена в виде матрицы по типам профессиональной деятельности (таблица 7).

Перечень дисциплин ОП ВО, участвующих в формировании каждой профессиональной компетенции, приведен в матрице формирования компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО (таблица 9) и располагаются в последовательности изучения. В таблице представлены результаты освоения ОП ВО.

Таблица 7. Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно и их взаимосвязь с вы-  
бранными профессиональными стандартами

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания (Трудовые знания) Необходимые умения (Трудовые умения) Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
С/03.7 Проектирование и разработка продукции в части, касающейся разработки объемных нанометаллов, сплавов и композитов на их основе, а также выбора расходных и вспомогательных материалов (ПС 40.005)	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулирование новых требований к параметрам материалов и формирование технического задания на разработку на основе анализа предложений конструкторов и технологов, а также запросов потребителей, касающихся улучшения свойств (инженерных, эксплуатационных и технологических) выпускаемой продукции</li> <li>- Формулирование рекомендаций по изменению состава, структуры материалов, а также режимов и способов их обработки на основе анализа моделей, характеризующих связь между эксплуатационными, технологическими и инженерными свойствами и параметрами состава и структуры материала</li> <li>- На технологическом оборудовании материаловедческого подразделения в соответствии с разработанными рекомендациями реализация лабораторного технологического процесса и получение партии пробных образцов новых материалов</li> <li>- Организация процесса измерения и испытания полученных образцов на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании</li> <li>- На основе анализа литературных данных и коммерческих предложений организаций-поставщиков материалов выбор новых, с улучшенными свойствами, вспомогательных и расходных материалов</li> <li>- Разработка рекомендаций по применению новых материалов в технологическом процессе и формирование технического задания на их апробацию</li> <li>- Реализация лабораторного технологического процесса и получение партии пробных образцов материалов, изготовленных с использованием новых вспомогательных и расходных материалов, на технологическом оборудовании материаловедческого подразделения в соответствии с разработанными рекомендациями</li> <li>- Организация процесса измерения и испытания образцов, полученных с использованием новых вспомогательных и расходных материалов, на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании</li> <li>- Анализ результатов испытаний и измерений, проверка параметров полученных образцов на соответствие требованиям, описанным в техническом задании</li> <li>- Формирование совместно с технологом и конструктором предложений по изменению технологического регламента получения материалов и согласование вносимых предложений в установленном порядке</li> </ul> <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Модели, характеризующие связь между эксплуатационными, технологическими и инженерными свойствами и параметрами состава и структуры материала</li> <li>- Модели описания изменения параметров в процессе эксплуатации и обработки</li> <li>- Модели, описывающие условия обработки материалов, и модели, описывающие условия эксплуатации материалов, в терминах характеристик внешних воздействий</li> <li>- Модели описания эволюции структуры материала на различных масштабных уровнях в терминах физики, химии и механики твердого тела</li> <li>- Модели, описывающие взаимосвязь физических, химических и механических свойств материалов (например,</li> </ul>	<p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2, 6.3;</p> <p>ИПК-3.1, 3.2, 3.3;</p> <p>ИПК-3.1, 3.2, 3.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 4.1, 4.2, 4.3, 6.1, 6.2, 6.3;</p> <p>ИПК-3.1, 3.2, 3.3, 6.1, 6.2, 6.3;</p> <p>ИПК-2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3;</p> <p>ИПК-2.1, 2.2, 2.3;</p> <p>ИПК-5.1, 5.2, 5.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 6.1, 6.2, 6.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 6.1, 6.2, 6.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 3.1, 3.2, 3.3, 6.1, 6.2, 6.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 3.1, 3.2, 3.3, 6.1, 6.2, 6.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 3.1, 3.2, 3.3;</p>

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания (Трудовые знания) Необходимые умения (Трудовые умения) Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
	<p>модели кристаллофизики: модели пьезоэлектрического эффекта, эффекта Пельтье, электрооптического эффекта, магнитотермического эффекта, магнитомеханического эффекта)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Карты инженерных, эксплуатационных, технологических свойств материалов</li> <li>- Модели (закономерности), описывающие связи между параметрами внешних условий эксплуатации и обработки и параметрами строения (состава и структуры): теории эволюции структуры и состава материалов при внешних термических, термомеханических и др. воздействиях; модели эволюции дефектной структуры кристаллов; модели возврата и рекристаллизации; модели фазовых превращений и др.</li> <li>- Модели (закономерности), описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств</li> <li>- Подходы к описанию связей между параметрами физических, механических и химических свойств и параметрами структуры материалов (например: модель дисперсионного упрочнения, модель Холла-Петча, модель структурной сверхпластичности и др.)</li> <li>- Модели (закономерности), описывающие связи между параметрами физических, химических и механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств</li> <li>- Подходы к описанию связей между параметрами физических, механических и химических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств (например: модель коррозионного растрескивания под напряжением, модель жаропрочности (ползучести), модель усталости и др.)</li> <li>- Технические характеристики, назначение, принципы и регламенты работы лабораторного технологического оборудования, и технологические приемы работы на нем</li> <li>- Технические характеристики, назначение, принципы и регламенты работы контрольного, измерительного и испытательного оборудования</li> <li>- Формы и регламенты внесения и согласования предложений</li> <li>- Основные рабочие параметры лабораторного технологического оборудования, используемого для моделирования, а также аналогичных параметров соответствующего ему технологического процесса</li> </ul>	<p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 3.1, 3.2, 3.3; ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 5.1, 5.2, 5.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 6.1, 6.2, 6.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 3.1, 3.2, 3.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 6.1, 6.2, 6.3;</p> <p>ИПК- 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3;</p> <p>ИПК- 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3;</p> <p>ИПК-4.1, 4.2, 4.3, 6.1, 6.2, 6.3; ИПК-5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2, 6.3;</p>
	<p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулировать техническое задание на разработку, включающее требования к новым материалам</li> <li>- Разрабатывать рекомендации по изменению состава, структуры, режимов и способов обработки материалов</li> <li>- Осуществлять технологические операции по созданию образцов нового материала на лабораторном технологическом оборудовании</li> <li>- Анализировать результаты проведенных испытаний образцов материалов</li> <li>- Разрабатывать, вносить и согласовывать рекомендации и предложения по изменению технологического регламента производства нанопродукции</li> <li>- Управлять рабочими параметрами лабораторного технологического оборудования таким образом, чтобы они обеспечивали максимальное соответствие технологического процесса, проводимого в ходе лабораторного моделирования, производственному технологическому процессу</li> </ul>	<p>ИПК-2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 6.1, 6.2, 6.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2, 6.3; ИПК-2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3</p> <p>ИПК-3.1, 3.2, 3.3, 6.1, 6.2, 6.3; ИПК-3.1, 3.2, 3.3;</p> <p>ИПК-2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 5.1, 5.2, 5.3;</p>

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания (Трудовые знания) Необходимые умения (Трудовые умения) Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализировать результаты исследований: устанавливать закономерности связей параметров структуры материалов и параметров внешних условий, моделирующих условия эксплуатации, и оценивать возможность переноса модельных результатов на поведение материала в реальных условиях эксплуатации</li> <li>- Устанавливать закономерности связей параметров структуры материалов и параметров физических, химических и механических свойств и оценивать возможность переноса модельных результатов на поведение материала в реальных условиях</li> <li>- Устанавливать закономерности связей параметров физических, химических и механических свойств с эксплуатационными, технологическими и инженерными свойствами и оценивать возможность переноса модельных результатов на поведение материала в реальных условиях</li> </ul>	<p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 3.1, 3.2, 3.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3;</p>
С/04.6 Разработка методик испытания и исследования изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства (ПС 40.085)	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение потребности в разработке методики выборочных испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства</li> <li>- Определение порядка исследования химического состава и структуры изделия, изготовленного в несложных процессах термического производства</li> <li>- Определение порядка исследования испытаний на механические свойства изделия, изготовленного в несложных процессах термического производства</li> <li>- Выбор методов и средств испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства</li> <li>- Выбор последовательности и условий проведения испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства</li> <li>- Разработка алгоритма обработки результатов испытаний и исследований, принятия решения о годности изделия, изготовленного в несложных процессах термического производства, с использованием прикладных программ</li> <li>- Оформление документации на методику проведения испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства</li> <li>- Разработка технических заданий на проектирование дополнительной оснастки для проведения испытаний после термической обработки</li> <li>- Согласование методик испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства, с метрологическими и производственными подразделениями организации</li> </ul>	<p>ИПК-2.1, 2.2, 2.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 6.1, 6.2, 6.3;</p> <p>ИПК-2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 6.1, 6.2, 6.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 3.1, 3.2, 3.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2, 6.3;</p> <p>ИПК-2.1, 2.2, 2.3, 4.1, 4.2, 4.3, 6.1, 6.2, 6.3;</p> <p>ИПК-2.1, 2.2, 2.3, 5.1, 5.2, 5.3;</p> <p>ИПК-2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3</p>
	<p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Технические требования, предъявляемые к изделиям, изготовленным в несложных процессах термического производства</li> <li>- Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы качества изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства</li> <li>- Методики испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства, применяемые в организации</li> <li>- Области применения методов испытаний и исследования изделий, изготовленных в несложных процессах</li> </ul>	<p>ИПК-2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2, 6.3;</p> <p>ИПК-2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3;</p>

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания (Трудовые знания) Необходимые умения (Трудовые умения) Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
	<p>термического производства</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Технические характеристики, принцип действия, назначение и особенности применения оборудования для испытаний и исследования изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства</li> <li>- Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие условия проведения испытаний и исследования изделий, изготовленных в несложных процессах термической обработки</li> <li>- Методики статистической обработки результатов испытаний с использованием вычислительных средств и прикладных программ</li> <li>- Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы разработки и аттестации методик испытаний и исследования изделий, изготовленных в несложных процессах термической обработки</li> <li>- Порядок согласования методик испытаний и исследования изделий, изготовленных в несложных процессах термической обработки</li> <li>- Методика работы с программными продуктами для статистических расчетов</li> <li>- Признаки изобретения, полезной модели и промышленного образца</li> <li>- Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца</li> <li>- Основы методики патентного поиска аналогичных методов испытаний изделий и исследования материалов</li> <li>- Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы делопроизводства</li> <li>- Требования охраны труда, экологической и пожарной безопасности</li> </ul>	<p>ИПК-2.1, 2.2, 2.3;</p> <p>ИПК-2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 6.1, 6.2, 6.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 5.1, 5.2, 5.3;</p> <p>ИПК-3.1, 3.2, 3.3, 6.1, 6.2, 6.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3;</p> <p>ИПК-5.1, 5.2, 5.3;</p> <p>ИПК-4.1, 4.2, 4.3;</p> <p>ИПК-4.1, 4.2, 4.3;</p> <p>ИПК-4.1, 4.2, 4.3;</p> <p>ИПК-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3;</p> <p>ИПК-3.1, 3.2, 3.3</p>
	<p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализировать конструкторскую и технологическую документацию на изделия, подвергаемые несложным процессам термической обработки</li> <li>- Анализировать возможности типовых методов и средств испытаний и исследований</li> <li>- Определять факторы, влияющие на достоверность результатов испытаний и исследований</li> <li>- Определять требования к оборудованию и методикам для испытаний и исследований</li> <li>- Разрабатывать последовательность проведения выборочных испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства</li> <li>- Определять требования к условиям проведения испытаний и исследований изделия, изготовленного в несложных процессах термического производства</li> <li>- Разрабатывать алгоритм обработки результатов испытаний и принятия решения о годности изделия, изготовленного в несложных процессах термического производства</li> <li>- Применять программные продукты для выполнения статистических расчетов и оформления документации</li> <li>- Определять требования охраны труда при проведении испытаний и исследований</li> </ul>	<p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2, 6.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 3.1, 3.2, 3.3;</p> <p>ИПК-2.1, 2.2, 2.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3;</p> <p>ИПК-2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3;</p> <p>ИПК-5.1, 5.2, 5.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 3.1, 3.2, 3.3</p>
А/01.6 Разработка типовых технологических процессов в	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучение технической документации на обрабатываемые изделия, инструмент</li> </ul>	<p>ИПК-2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 6.1, 6.2, 6.3;</p>

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания (Трудовые знания) Необходимые умения (Трудовые умения) Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
области материаловедения и технологии материалов (ПС 40.136)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Установление требований к эксплуатационным свойствам изделия на основе моделирования условий эксплуатации</li> <li>- Выбор металлических и неметаллических материалов для деталей машин, приборов и инструмента</li> <li>- Выбор способа термической или химико-термической обработки</li> <li>- Выбор технологического оборудования термической и химико-термической обработки</li> <li>- Внесение предложений по изменению требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материала или термической и химико-термической обработки</li> <li>- Определение факторов технологического режима при помощи средств автоматизированного проектирования технологических процессов термического и химико-термического производства</li> </ul>	<p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 6.1, 6.2, 6.3; ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 6.1, 6.2, 6.3; ИПК-2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3; ИПК-3.1, 3.2, 3.3; ИПК-3.1, 3.2, 3.3;</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 5.1, 5.2, 5.3</p>
	<p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правила работы с электронной конструкторско-технологической информацией</li> <li>- Металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, типовые способы объемного и поверхностного упрочнения</li> <li>- Стандарты на инструментальные и конструкционные материалы</li> <li>- Технологические возможности типовых режимов термической и химико-термической обработки</li> <li>- Основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки</li> <li>- Основы теории и технологии термической и химико-термической обработки</li> <li>- Технологические возможности, особенности эксплуатации и экономические характеристики термического оборудования, реализующего типовые режимы термической и химико-термической обработки</li> <li>- Основные критерии оценки технологичности и повышения эффективности применения термической и химико-термической обработки</li> </ul>	<p>ИПК-5.1, 5.2, 5.3; ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 5.1, 5.2, 5.3 6.1, 6.2, 6.3; ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 5.3; ИПК-3.1, 3.2, 3.3; ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3; ИПК-2.1, 2.2, 2.3; ИПК-2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3; ИПК-2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3</p>
	<p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализировать конструкторскую документацию на детали машин и приборов, на инструменты, подвергаемые типовым технологическим процессам термической и химико-термической обработки</li> <li>- Применять прикладные программные средства для моделирования условий эксплуатации деталей и инструмента</li> <li>- Выбирать конструкционные и инструментальные материалы, в том числе с использованием информационных технологий</li> <li>- Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки</li> <li>- Применять средства автоматизированного проектирования типовых технологических процессов термической и химико-термической обработки</li> <li>- Выбирать технологическое оборудование для реализации типовых режимов термической и химико-</li> </ul>	<p>ИПК-2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 5.3 6.1, 6.2, 6.3; ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 5.1, 5.2, 5.3; ИПК-2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 5.1, 5.2, 5.3 6.1, 6.2, 6.3; ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 3.1, 3.2, 3.3; ИПК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3; ИПК-2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3;</p>

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания (Трудовые знания) Необходимые умения (Трудовые умения) Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
	термической обработки - Оценивать основные параметры расхода энергии и материалов термического и химико-термического оборудования	ИПК-3.1, 3.2, 3.3

Таблица 8. Матрица формирования универсальных компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО

Наименования дисциплин и практик	Код компетенции. Коды индикатора										
	<i>УК-1</i>	<i>УК-2</i>	<i>УК-3</i>	<i>УК-4</i>	<i>УК-5</i>	<i>УК-6</i>	<i>УК-7</i>	<i>УК-8</i>	<i>УК-9</i>	<i>УК-10</i>	<i>УК-11</i>
Русский язык и культура речи				4.1,4.2, 4.4							
Физическая культура и спорт							7.1-7.3				
Иностранный язык				4.2,4.3, 4.5							
История					5.1-5.3						
Культурология					5.1-5.3						
Философия	1.1-1.5				5.1-5.3	6.1-6.4					
Основы финансовой грамотности										10.1,10.3	
Безопасность жизнедеятельности								8.1-8.4			
Правоведение		2.1-2.5									11.1- 11.3
Социология			3.1-3.3						9.1-9.3		11.2, 11.3
Основы экономики и управления производством		2.3									
Элективные курсы по физической культуре и спорту							7.1-7.3				
Ознакомительная практика		3.1-3.5									
Иностранный язык для материаловедов				4.2,4.3, 4.5							
Экономические расчеты в ВКР по техническим направлениям и специальностям		2.1-2.3								10.2	

Таблица 9. Матрица формирования общепрофессиональных компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО

Наименования дисциплин и практик	Код компетенции. Коды индикатора							
	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8
Информатика					5.1-5.3			8.1-8.3
Введение в специальность		2.1-2.3						
Экология		2.4-2.7						
Математика	1.1-1.3							
Общая химия	1.1-1.3							
Органическая химия	1.1-1.3							
Инженерная графика	1.1-1.3							
Перенос энергии и массы, основы теплотехники и аэрогидродинамики	1.1-1.3							
Физика	1.1-1.3							
Аналитическая химия	1.3							
Теория механизмов и машин	1.1-1.3							
Механические свойства материалов				4.1-4.3				
Теория строения материалов		2.1-2.3				6.1-6.3		
Методы исследований материалов и процессов		2.1-2.3						
Химическое сопротивление металлов	1.1-1.3							
Технологические испытания материалов				4.1-4.3				
Физические свойства материалов		2.1-2.3				6.1-6.3		
Композиционные материалы		2.1-2.3				6.1-6.3		
Материаловедение		2.1-2.3				6.1-6.3		
Методы неразрушающего контроля				4.1-4.3				
Технология конструкционных материалов						6.1-6.3		
Электротехника и электроника	1.1-1.3							
Метрология, стандартизация, сертификация				4.1-4.3				
Основы экономики и управления производством			3.1-3.3					
Организация научно-исследовательской работы					5.1-5.3		7.1-7.3	
Механика материалов	1.1-1.3							
Основы конструирования	1.1-1.3							
Ознакомительная практика						6.1-6.3		

Таблица 10. Матрица формирования профессиональных компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО

Наименования дисциплин и практик	Код компетенции. Коды индикатора					
	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6
Материалы в приборостроении		2.1-2.3				
Теория термической и химико-термической обработки		2.1-2.3				
Методы структурного анализа и контроля качества	1.1-1.3					
Основы высокоэнергетических методов обработки материалов		2.1-2.3				
Порошковые металлические материалы		2.1-2.3				
Технология и оборудование получения объемных наноструктурных материалов			3.1-3.3			
Теория, технология и оборудование высокоэнергетических методов обработки материалов		2.1-2.3	3.1-3.3			
Технология термической и химико-термической обработки			3.1-3.3			
Моделирование и оптимизация свойств материалов и технологических процессов	1.1-1.3					
Оборудование и технология производства изделий из пластических масс			3.1-3.3			
Технология изготовления композиционных материалов на полимерной матрице			3.1-3.3			
Технологическое оборудование и оснастка производств порошковой металлургии и термообработки			3.1-3.3			
Основы автоматизации технологических процессов			3.1-3.3			
Основы проектирования технологических процессов производства, участков и цехов по обработке материалов			3.1-3.3			
Технология получения изделий в машиностроении			3.1-3.3			
Автоматизация проектирования технологических процессов (САПР)					5.1-5.3	
Компьютерные технологии в материаловедении					5.1-5.3	
Защита интеллектуальной собственности				4.1-4.3		
Патентование				4.1-4.3		
Методология выбора материалов и технологий в машиностроении						6.1-6.3
Основы технологии новых материалов						6.1-6.3
Технологическая практика			3.1-3.3	4.1-4.3		
Научно-исследовательская работа	1.1-1.3	2.1-2.3				
Преддипломная практика					5.1-5.3	6.1-6.3

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОП ВО

### 5.1. Содержание и объем обязательной части ОП ВО

Образовательная программа высшего образования (ОП ВО) по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также форм аттестации.

Структура ОП ВО включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

В соответствии с ФГОС ВО к обязательной части образовательной программы относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также обязательных профессиональных компетенций, установленных ПООП (при наличии).

В обязательную часть образовательной программы включаются компетенции, формируемые дисциплинами: философия, история, иностранный язык, безопасность жизнедеятельности и физическая культура и спорт.

Дисциплины и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть и вариативную часть образовательной программы, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплины и практики, обеспечивающие формирование профессиональных компетенций, могут включаться как в обязательную, так и в вариативную часть образовательной программы.

Структура и объем ОП ВО представлены в таблице 11 согласно учебного плана 2021 года приема.

Таблица 11

Структура и объем ОП ВО

Структура образовательной программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины	<b>210</b>
	Обязательная часть	147
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	63
Блок 2	Практики	<b>21</b>
	Обязательная часть	6
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	15
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	<b>9</b>
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (при наличии)	0
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	9
Объем программы		<b>240</b>

В рамках ОП ВО выделяются обязательная часть (153 з.е.) и часть, формируемая участниками образовательных отношений (78 з.е.). Объем обязательной части, без учета государственной итоговой аттестации, составляет 63,75% от общего объема образовательной программы.

### 5.2 Структура ОП ВО

Образовательная программа состоит из следующих разделов:

Раздел 1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования.

Раздел 2. Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника ОП ВО (компетентностная модель выпускника).

Раздел 3. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса.

3.1. Учебный план и календарный учебный график.

3.2. Практическая подготовка обучающегося по образовательной программе.

3.3. Рабочие программы дисциплин и оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающегося по дисциплинам.

3.4. Рабочие программы практик и оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающегося по практикам.

Раздел 4. Ресурсное обеспечение: представлено в специальном разделе: «Сведения об образовательной организации» официального сайта НГТУ.

4.1. Сведения о материально-техническом обеспечении ОП ВО.

4.2. Сведения о кадровом обеспечении ОП ВО.

Раздел 5. Система оценки качества подготовки по ОП ВО.

5.1. Программа государственной итоговой аттестации и оценочные средства для государственной итоговой аттестации.

5.2. Рецензии на ОП ВО.

5.3. Сведения об ОП ВО в СМИ.

## **6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОП ВО**

### **6.1. Общесистемные условия реализации ОП ВО**

НГТУ располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОП ВО по Блоку 1 «Дисциплины» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде НГТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории НГТУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС) НГТУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, рабочим программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин, рабочих программ практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации ОП ВО с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС НГТУ обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения ОП ВО;

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

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

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

### **6.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП ВО**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОП ВО оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в РПД.

Помещения для самостоятельной работы обучающегося, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронно-образовательной среде НГТУ.

Образовательный процесс по ОП ВО обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в РПД и подлежит обновлению при необходимости).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в РПД, РПП, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину, проходящий соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в РПД и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ним.

Ссылки на описание ОП ВО, учебный план, календарный учебный график, аннотации, РПД, РПП, методические и иные документы, разработанные НГТУ для обеспечения образовательного процесса размещены в таблице «Информация по образовательным программам» подраздела «Образование» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации».

### **6.3. Кадровые условия реализации ОП ВО**

Реализация ОП ВО обеспечивается педагогическими работниками НГТУ, а также лицами, привлекаемыми НГТУ к реализации ОП ВО на иных условиях.

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

Численность педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации ОП ВО, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации ОП ВО на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины, составляет не менее 70%.

Численность педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации ОП ВО, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации ОП ВО на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник (имеет стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) составляет не менее 5%.

Численность педагогических работников НГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности НГТУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) составляет не менее 60%.

### **6.4. Финансовые условия реализации ОП ВО**

Финансовое обеспечение реализации ОП ВО осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программы бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

### **6.5. Оценка качества образовательной деятельности при реализации ОП ВО**

Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающегося по ОП ВО определяется в рамках системы внутренней оценки, а также внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

Оценка качества подготовки обучающегося по программе включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающегося и итоговую (государственную итоговую) аттестацию. Государственная итоговая аттестация в качестве обязательного государственного аттестационного испытания включает защиту выпускной квалификационной работы.

Университет гарантирует качество подготовки выпускника:

- ежегодное проведение мониторинга работодателей с целью закрепления успехов и устранения замечаний индустриальных партнеров;
- опрос выпускников НГТУ с целью получения информации об удовлетворенности качеством полученного образования;
- рецензирование ОП ВО;
- разработка объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающегося, и формирования компетенций обучающегося (результаты контрольных недель и сессий обучающегося в автоматизированной системе управления «Деканат»);
- подбор компетентностного преподавательского состава;
- регулярное проведение самообследования с привлечением представителей работодателей;
- создание благоприятной среды для поддержки творческих интересов обучающегося: для реализации проектов, участия в конференциях и т.д.;
- информирование общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

С целью совершенствования ОП ВО университет привлекает работодателей и их объединения в ходе следующих мероприятий:

- рецензирование образовательной программы и оценочных средств руководителями и/или работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью, реализуемой ОП ВО;
- оценивание профессиональной деятельности обучающегося в ходе прохождения практики.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе обучающемуся предоставлена возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик. Обучающийся может дать свою оценку посредством прохождения анкетирования.

К внешней оценке качества образовательной деятельности по программе относится процедура государственной аккредитации, процедура профессионально-общественной аккредитации, которая проводится на добровольной основе по решению университета. Также институт участвует в независимой оценке качества условий осуществления образовательной деятельности, проводимой общественным советом при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации.

### **6.6. Реализации ОП ВО для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им Р.Е. Алексеева» ведет образовательную деятельность на территории 6-и учебных корпусов, расположенных на территории Н. Новгорода.

Внутренние помещения учебных корпусов соответствуют базовым требованиям «СП 59.13330.2020. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001» (утв. Приказом Министерства строительства и ЖКХ РФ от 30.12.2020 № 904/пр, введ. в действие 01.07.2021).

Учебный корпус №6 оснащен следующим оборудованием, обеспечивающим беспрепятственный доступ обучающихся с ОВЗ и имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

1. На входе в учебный корпус установлен пандус.
2. На входной группе имеется вывеска, выполненная рельефно-точечным шрифтом Брайля на контрастном фоне. Такие же таблички имеются на входной группе всех учебных корпусов.
- 2.1. Таблица Брайля с указанием размещения учебных аудиторий, помещений и отделов.
3. Имеется сменное кресло – коляска.
4. Имеются адаптированные лифты.
5. Оборудованы санитарно-гигиенические помещения.
6. В помещении, предназначенном для проведения массовых мероприятий, имеется звукоусиливающая аппаратура.

В холле первого этажа 1-го учебного корпуса размещена информационная панель Erisson (75 дюймов) для визуальной и звуковой информации, с возможностью трансляции субтитров и дублирования звуковой справочной информации о расписании учебных занятий. Панели для визуальной и звуковой информации имеются во всех учебных корпусах.

Для обеспечения доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, в помещения учебных корпусов № 2 используется кнопка вызова персонала. Вход в корпуса №2 и № 4 общий. В рамках программы «Доступная среда» для беспрепятственного доступа в здание учреждения лиц с ограниченными возможностями и других маломобильных групп населения имеется пандус съемный складной с двумя аппарели и пандус складной двухсекционный для порогов. Есть и табличка с номером телефона при входе в учреждение, в случае необходимости для оказания помощи лицам с ограниченными возможностями здоровья.

Для реализации образовательных программ высшего образования в НГТУ при запросе могут быть разработаны адаптированные рабочие программы по дисциплинам: «Адаптивная физкультура и спорт» и «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (с размещением на официальном сайте НГТУ с версией для слабовидящих).

Электронная библиотечная система «Консультант студента» содержит специальные опции для студентов с ограниченными возможностями, такие как озвучка книг и увеличение шрифта.

Электронная библиотечная система «Лань» для студентов с ограниченными возможностями содержит специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации.

Электронная библиотечная система «Юрайт» предлагает версию для слабовидящих.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, являющихся слабовидящими, расписание учебных занятий размещается на официальном сайте НГТУ, который имеет версию для слабовидящих.

НГТУ является одним из основных партнеров ресурсного учебно-методического центра по обучению инвалидов (РУМЦ), созданного на базе Мининского университета. Взаимодействие НГТУ с РУМЦ основывается на Соглашении о сотрудничестве, которое было заключено 25 октября 2017 года.

Предметом Соглашения является сотрудничество сторон в целях развития инклюзивного образования, обеспечения доступности высшего образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Сотрудничество с Мининским университетом подразумевает следующие мероприятия:

- предоставление технических средств обучения и оборудования центра коллективного доступа для обучения студентов НГТУ с нарушениями зрения;
- предоставление специалистов по наладке и использованию специализированного оборудования, а также специалистов по работе со студентами с нарушением слуха;

- оказание учебно-методической поддержки НГТУ при разработке адаптированных образовательных программ для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Реализация ОП ВО для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (индивидуальных особенностей).

## **7. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РАБОТОДАТЕЛЯМИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Одними из наиболее значимых работодателей, с которыми осуществляется взаимодействие при освоении ОП ВО, являются следующие профильные организации:

- ПАО «Завод Красное Сормово», г. Нижний Новгород;
- АО «ЦНИИ «Буревестник», г. Нижний Новгород;
- Филиал РФЯЦ-ВНИИЭФ - «НИИИС им. Ю.Е. Седакова»;
- ООО «Фокс Танк Моторс»;
- АО «Завод Красный Якорь»
- ЗАО «Время-Ч», г. Нижний Новгород;
- ПАО «Русполимет», г. Кулебаки;
- АО ВМЗ, г. Выкса;
- ООО «Даниэли - Волга», г. Нижний Новгород;
- ООО «Либхерр-Русланд», г. Дзержинск.

С вышеперечисленными профильными организациями заключены договоры о практической подготовке обучающихся при проведении практик.

Практическая подготовка при реализации дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, лабораторных работ, курсовых проектов, выполнении ВКР, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

С этой целью профильная организация создает условия для реализации компонентов ОП ВО в форме практической подготовки, предоставляет оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся; назначает ответственное лицо из числа работников профильной организации для работы со студентами.

Основой подготовки выпускников по данной ОП ВО является развитие сотрудничества с индустриальными партнерами через проектно-ориентированное обучение (ПОО). Тематика проектов согласуется с представителями предприятий, которые также руководят выполнением проекта.

К участию в образовательном процессе привлекаются высококвалифицированные сотрудники предприятий-партнеров при:

- организации и проведении всех видов практик студентов;
- консультировании при выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ (ВКР) студентов;
- участии в формировании тем ВКР;
- обеспечение рецензирования ВКР;
- участие в защите ВКР.

В проведении образовательного процесса и итоговой аттестации участвуют высококвалифицированные специалисты – сотрудники организаций-работодателей. В частности, в реализации образовательного процесса участвуют Говядинов С.А. (начальник бюро АО «ФНПЦ ННИИРТ», г. Н. Новгород), Воробьев Р.А. (главный научный сотрудник АО ЦНИИ «Буревестник», г. Нижний Новгород), Бердник О.Б. (старший научный сотрудник ИПМ РАН, г. Н.Новгород), Валиулин С.Н. технический директор ООО «Гидротермаль».