

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 «26» марта 2019 г.
(протокол № 10)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор - проректор
по образовательной деятельности

Е.Г. Ивашкин
«26» марта 2019 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

Год приема 2019 г.

Нижегород
2019

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 «12» ноября 2015 г. № 1331, рассмотрена на заседании кафедры «Материаловедение, технологии материалов и термическая обработка металлов» « 16 » января 2019 г., протокол № 1, и рекомендована к утверждению Ученым советом института ИФХТиМ « 23 » января 2019 г., протокол № 4.

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 Б-100

Начальник отдела проектирования ОП _____ Е.В. Смирнова

Представители работодателей, рецензенты:
ПАО «Нормаль»,
ген. директор ПАО «Нормаль» _____ Братухин А.В.

ПАО «НАЗ «Сокол»»
Заместитель директора по производству,
главный металлург _____ Дельцов С.В.

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.	Общекультурные компетенции выпускника и индикаторы их достижения	9
4.2.	Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения	11
4.3.	Профессиональные компетенции 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.	Кадровые условия реализации ОП ВО	24
6.3.	Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение 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 05 апреля 2017 г. № 301;
- 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);
- 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 N ДЛ-1/05вн;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технология материалов», утвержденный приказом Минобрнауки России 12 ноября 2015 г. № 1331;
- 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 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «04» марта 2014 № 121н;
- 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.

Область профессиональной деятельности, в которых выпускник, освоивший программу, может осуществлять профессиональную деятельность:

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

Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускника:

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

Виды профессиональной деятельности выпускника:

- научно-исследовательский и расчетно-аналитический

Задачи профессиональной деятельности выпускника:

- Сбор данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников.

- Участие в работе группы специалистов при выполнении экспериментов и обработке их результатов по созданию, исследованию и выбору материалов, оценке их технологических и служебных качеств путем комплексного анализа их структуры и свойств, физико-механических, коррозионных и других испытаний.

- Сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров и научных публикаций, участие в составлении отчетов по выполненному заданию.

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

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

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

- Выполнение требований нормативной документации при разработке проектной и технической документации.

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 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опыт-но-конструкторским разработкам», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «04» марта 2014 № 121н.

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 «Разработка, сопровождение и интеграция типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов» ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» подготовка ведется на должности Руководитель подразделений (служб) научно-технического развития, Ведущий научный сотрудник, Заведующий научно-исследовательским сектором, Заведующий научно-исследовательской лабораторией, Начальник научно-исследовательского сектора, Начальник научно-исследовательской лаборатории.

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

Виды профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знаний)
<p>научно – исследовательский и расчетно-аналитический</p>	<ul style="list-style-type: none"> - сбор данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников. - участие в работе группы специалистов при выполнении экспериментов и обработке их результатов по созданию, исследованию и выбору материалов, оценке их технологических и служебных качеств путем комплексного анализа их структуры и свойств, физико-механических, коррозионных и других испытаний. - сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров и научных публикаций, участие в составлении отчетов по выполненному заданию. - работа с нормативно-технической документацией в системе сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки, отчетной документацией, записями и протоколами хода и результатов эксперимента, документацией по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности. - участие в работе группы специалистов при разработке технологических процессов производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий, систем управления технологическими процессами. - ведение делопроизводства, оформление проектной и рабочей технической документации, составление актов записей и протоколов на производственных участках. - выполнение требований нормативной документации при разработке проектной и технической документации. 	<ul style="list-style-type: none"> - основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов, композитов и гибридных материалов, сверхтвердых материалов, интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий; - методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества материалов, пленок и покрытий, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий, все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, моделирования поведения материалов, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик; - технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами; - нормативно-техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки; отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности.

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
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	С/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 - 2 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 следующим набором компетенций:
- в области естественно-научных знаний (математика, физика, химия, информатика);

- в области гуманитарных знаний (русский язык, иностранный язык, обществознание).

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

4.1. Общекультурные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Общекультурные компетенции устанавливаются в соответствии с ФГОС ВО (таблица 3).

Таблица 3. Общекультурные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

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

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 (таблица 4).

Таблица 4. Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Код ОК	Наименование ОК
ОПК-1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-2	способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях
ОПК-3	готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности
ОПК-4	способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач
ОПК-5	способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды

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 и их взаимосвязь с выбранными профессиональными стандартами

Профессиональные компетенции устанавливаются в соответствии с ФГОС ВО (таблица 5).

Таблица 5. Профессиональные компетенции выпускника и планируемые результаты обучения.

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК
ПК-1	способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов
ПК-2	способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау
ПК-3	готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов
ПК-4	способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации
ПК-5	готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации
ПК-6	способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями
ПК-7	способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов
ПК-8	готовность исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами
ПК-9	готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами
ПСК-1	способность оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения
ПСК-2	способность применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов
ПСК-3	готовность работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда
ПСК-4	способность использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ПСК-5	готовность использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования
ПСК-6	способность обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда
ПСК-7	способность использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа
ПСК-8	способность использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств

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																
	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПСК-1	ПСК-2	ПСК-3	ПСК-4	ПСК-5	ПСК-6	ПСК-7	ПСК-8
Научно-исследовательский и расчетно-аналитический тип деятельности (40.005, 40.011)																	
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/01.6 (40.011)	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)														C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)
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/01.6 (40.011)	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)										
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/01.6 (40.011)	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)							C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)					C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)		
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/01.6 (40.011)	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)							C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)		C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)		C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)
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/01.6 (40.011)	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)						C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)			C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)
Ведение делопроизводства, оформление проектной и рабочей технической документации, составление актов записей и протоколов на производственных участках.	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)							C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)					C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)		
Выполнение требований нормативной документации при разработке проектной и технической документации.	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)							C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)				C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)		C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)	C/03.7 (40.005) C/01.6 (40.011)

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 и их взаимосвязь с выбранными профессиональными стандартами.

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код профессиональных компетенций
Научно-исследовательский и расчетно-аналитический вид деятельности		
<p>C/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>	<p>Трудовые действия: 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</p> <p>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</p> <p>На технологическом оборудовании материаловедческого подразделения в соответствии с разработанными рекомендациями реализация лабораторного технологического процесса и получение партии пробных образцов новых материалов</p> <p>Организация процесса измерения и испытания полученных образцов на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании</p> <p>На основе анализа литературных данных и коммерческих предложений организаций-поставщиков материалов выбор новых, с улучшенными свойствами, вспомогательных и расходных материалов</p> <p>Разработка рекомендаций по применению новых материалов в технологическом процессе и формирование технического задания на их апробацию</p> <p>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</p> <p>Организация процесса измерения и испытания образцов, полученных с использованием новых вспомогательных и расходных материалов, на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании</p> <p>Анализ результатов испытаний и измерений, проверка параметров полученных образцов на соответствие требованиям, описанным в техническом задании</p> <p>Формирование совместно с технологом и конструктором предложений по изменению технологического регламента получения материалов и согласование вносимых предложений в установленном порядке</p>	<p>ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПСК-1; ПСК-2; ПСК-6; ПСК-7; ПСК-8;</p> <p>ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4; ПСК-5; ПСК-6; ПСК-7; ПСК-8</p> <p>ПК-4; ПСК-3; ПСК-5; ПСК-6;</p> <p>ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПСК-4; ПСК-5; ПСК-7; ПСК-8</p> <p>ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7; ПСК-2; ПСК-4;</p> <p>ПК-5; ПСК-3; ПСК-5;</p> <p>ПК9; ПСК-3; ПСК-5;</p> <p>ПК-3; ПК-7; ПСК-4;</p> <p>ПК-5; ПСК-3; ПСК-5;</p> <p>ПК-1; ПСК-6; ПСК-7; ПСК-8;</p>
	<p>Необходимые знания: - Модели, характеризующие связь между эксплуатационными, технологическими и инженерными свойствами и параметрами состава и структуры материала</p> <p>- Модели описания изменения параметров в процессе эксплуатации и обработки</p>	<p>ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПСК-2; ПСК-4; ПСК-6; ПСК-7; ПСК-8</p> <p>ПК-4; ПК-6; ПК-9; ПСК-2; ПСК-6; ПСК-7; ПСК-8</p>

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код профессиональных компетенций
Научно-исследовательский и расчетно-аналитический вид деятельности		
	<ul style="list-style-type: none"> - Модели, описывающие условия обработки материалов, и модели, описывающие условия эксплуатации материалов, в терминах характеристик внешних воздействий - Модели описания эволюции структуры материала на различных масштабных уровнях в терминах физики, химии и механики твердого тела - Модели, описывающие взаимосвязь физических, химических и механических свойств материалов (например, модели кристаллофизики: модели пьезоэлектрического эффекта, эффекта Пельтье, электрооптического эффекта, магнитотермического эффекта, магнитомеханического эффекта) - Карты инженерных, эксплуатационных, технологических свойств материалов - 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. - Модели (закономерности), описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств - 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.) - Модели (закономерности), описывающие связи между параметрами физических, химических и механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств - 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.) - Технические характеристики, назначение, принципы и регламенты работы лабораторного технологического оборудования, и технологические приемы работы на нем - Технические характеристики, назначение, принципы и регламенты работы контрольного, измерительного и испытательного оборудования - Формы и регламенты внесения и согласования предложений - Основные рабочие параметры лабораторного технологического оборудования, используемого для моделирования, а также аналогичных параметров соответствующего ему технологического процесса 	<p>ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПСК-2; ПСК-4; ПСК-6; ПСК-7; ПСК-8;</p> <p>ПК-4; ПК-9; ПСК-5; ПСК-6; ПСК-7; ПСК-8</p> <p>ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-9; ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-5; ПСК-6; ПСК-7; ПСК-8;</p> <p>ПК-4; ПК-8; ПК-9; ПСК-5; ПСК-6; ПСК-7; ПСК-8;</p> <p>ПК-4; ПК-6; ПК-9; ПСК-1; ПСК-2; ПСК-6; ПСК-7; ПСК-8</p> <p>ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-7; ПК-9; ПСК-4; ПСК-6; ПСК-7; ПСК-8;</p> <p>ПК-4; ПК-6; ПК-9; ПСК-1; ПСК-2; ПСК-6; ПСК-7; ПСК-8</p> <p>ПК-4; ПК-6; ПК-8; ПК-9; ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-5; ПСК-6; ПСК-7; ПСК-8;</p> <p>ПСК-2; ПСК-6; ПСК-7; ПСК-8; ПК-4; ПК-9;</p> <p>ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПСК-3; ПСК-5</p> <p>ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПСК-4; ПСК-5; ПСК-7; ПСК-8</p> <p>ПК-1; ПК-2; ПК-8; ПСК-2; ПСК-7; ПСК-8</p> <p>ПК-8; ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4; ПСК-5; ПСК-7; ПСК-8</p>
	Необходимые умения:	

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код профессиональных компетенций
Научно-исследовательский и расчетно-аналитический вид деятельности		
	<ul style="list-style-type: none"> - Формулировать техническое задание на разработку, включающее требования к новым материалам - Разрабатывать рекомендации по изменению состава, структуры, режимов и способов обработки материалов - Осуществлять технологические операции по созданию образцов нового материала на лабораторном технологическом оборудовании - Анализировать результаты проведенных испытаний образцов материалов - Разрабатывать, вносить и согласовывать рекомендации и предложения по изменению технологического регламента производства нанопродукции - Управлять рабочими параметрами лабораторного технологического оборудования таким образом, чтобы они обеспечивали максимальное соответствие технологического процесса, проводимого в ходе лабораторного моделирования, производственному технологическому процессу - 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 - 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 - 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 	<p>ПК-4; ПК-6; ПК-8; ПК-9; ПСК-2; ПСК-7; ПСК-8; ПСК-1</p> <p>ПК-1; ПК-3; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПСК-2; ПСК-4; ПСК-5; ПСК-6; ПСК-7; ПСК-8; ПК-6</p> <p>ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПСК-5; ПСК-6</p> <p>ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПСК-2; ПСК-4; ПСК-5; ПСК-7; ПСК-8</p> <p>ПК-9; ПСК-2; ПСК-7; ПСК-8</p> <p>ПК-5; ПК-8; ПК-9; ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4; ПСК-5</p> <p>ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-7; ПСК-3; ПСК-5; ПСК-2; ПСК-4</p> <p>ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПСК-1; ПСК-2; ПСК-4; ПСК-5; ПСК-6; ПСК-7; ПСК-8</p> <p>ПК-4; ПК-6; ПК-9; ПСК-1; ПСК-2; ПСК-6; ПСК-7; ПСК-8</p>
С/01.6 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (ПС 40.011)	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике - Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме - Проведение анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний - Методы проведения исследований и разработок - Средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок <p>Необходимые умения:</p>	<p>ПСК-6; ПСК-7; ПК-4</p> <p>ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПСК-4; ПСК-8; ПСК-2; ПСК-6</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-1; ПК-7; ПСК-2; ПСК-6</p> <p>ПК-2; ПК-4; ПСК-4; ПСК-6; ПСК-7; ПСК-8;</p>

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код профессиональных компетенций
Научно-исследовательский и расчетно-аналитический вид деятельности		
	- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация)	ПК-1; ПК-2; ПК-7; ПСК-2; ПСК-6 ПК-2; ПСК-6; ПСК-4; ПСК-7; ПСК-8; ПК-4

Таблица 8. Матрица формирования общекультурных и общепрофессиональных компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО

Наименования дисциплин и практик	Код общекультурных и общепрофессиональных компетенций													
	Общекультурные компетенции									Общепрофессиональные компетенции				
	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5
Информатика										*				
Физическая культура и спорт								*						
Экология									*					*
Математика							*					*		
Общая химия											*	*		
Органическая химия											*	*		
История		*												
Инженерная графика												*		
Физика							*					*		
Философия	*													
Русский язык и культура речи					*									
Теория строения материалов											*			
Иностранный язык					*									
Культурология						*								
Материаловедение											*			
Безопасность жизнедеятельности									*					
Правоведение				*										
Электротехника и электроника													*	
Метрология, стандартизация, сертификация													*	
Социология						*								

Основы экономики и управления производством			*														
Теория механизмов и машин																	*
Механика материалов																	*
Основы конструирования																	*
Элективные курсы по физической культуре и спорту									*								
Введение в специальность		*															
История материаловедения		*															
Перенос энергии и массы, основы теплотехники и аэрогидродинамики																	*
Теплопередача в материалах																	*
Аналитическая химия															*		
Физико-химические методы анализа											*			*			
Химическое сопротивление металлов														*			
Химическая кинетика														*			
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков											*	*				*	
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности																*	
Научно-исследовательская работа														*			
Иностранный язык для материаловедов						*											

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

Наименования дисциплин и практик	Код профессиональных компетенции																
	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПСК-1	ПСК-2	ПСК-3	ПСК-4	ПСК-5	ПСК-6	ПСК-7	ПСК-8
Информатика	*						*										
Экология											*				*		
Инженерная графика							*										
Теория строения материалов				*		*					*						
Материаловедение				*		*			*	*							*
Правоведение		*															

Наименования дисциплин и практик	Код профессиональных компетенции																
	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПСК-1	ПСК-2	ПСК-3	ПСК-4	ПСК-5	ПСК-6	ПСК-7	ПСК-8
Электротехника и электроника												*					
Метрология, стандартизация, сертификация			*		*								*	*		*	*
Основы экономики и управления производством															*	*	
Теория механизмов и машин																	*
Механические свойства материалов				*	*									*			
Физические свойства материалов				*	*									*			
Технологические испытания материалов					*					*							
Композиционные материалы						*					*						
Методы исследований материалов и процессов										*			*	*			
Материалы в приборостроении						*					*						
Технология конструкционных материалов									*							*	*
Методы неразрушающего контроля					*					*							
Теория термической и химико-термической обработки				*		*					*						
Методы структурного анализа и контроля качества				*						*				*			
Основы высокоэнергетических методов обработки материалов						*			*								
Порошковые металлические материалы				*		*				*							
Технология и оборудование получения объемных наноструктурных материалов									*		*					*	
Теория, технология и оборудование высокоэнергетических методов обработки материалов					*							*		*			
Технология термической и химико-термической обработки								*	*					*			
Моделирование и оптимизация свойств материалов и технологических процессов			*				*						*				
Организация научно-исследовательской	*												*	*			

Наименования дисциплин и практик	Код профессиональных компетенции																
	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПСК-1	ПСК-2	ПСК-3	ПСК-4	ПСК-5	ПСК-6	ПСК-7	ПСК-8
работы																	
Механика материалов				*						*							
Основы конструирования									*								*
Введение в специальность	*			*													
История материаловедения	*			*													
Перенос энергии и массы, основы тепло-техники и аэрогидродинамики			*								*						
Теплопередача в материалах			*								*						
Аналитическая химия				*													
Физико-химические методы анализа				*													
Химическое сопротивление металлов				*													
Химическая кинетика				*													
Нагревательные устройства				*										*	*		
Основы теплотехнических расчетов				*										*	*		
Технологическое оборудование и оснастка производств порошковой металлургии и термообработки									*			*		*			
Средства и системы автоматизации технологических процессов									*			*		*			
Автоматизация проектирования технологических процессов (САПР)	*														*		*
Компьютерные технологии в материаловедении	*														*		*
Основы проектирования технологических процессов производства, участков и цехов по обработке материалов								*			*			*			
Технология получения изделий в машиностроении								*			*			*			
Защита интеллектуальной собственности	*	*									*						
Патентоведение	*	*									*						
Методология выбора материалов и технологий в машиностроении											*					*	*

Наименования дисциплин и практик	Код профессиональных компетенции																
	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПСК-1	ПСК-2	ПСК-3	ПСК-4	ПСК-5	ПСК-6	ПСК-7	ПСК-8
Основы технологии новых материалов											*					*	*
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		*			*	*											
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	*	*	*				*										
Преддипломная практика								*		*	*	*	*	*			
Научно-исследовательская работа				*					*						*	*	*

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 в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

Структура ОП ВО включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации ОП ВО, имеющих различную направленность образования в рамках одного направления подготовки.

В рамках базовой части ОП ВО реализуются дисциплины: философия, история, иностранный язык, безопасность жизнедеятельности и физическая культура и спорт.

Структура и объем ОП ВО представлены в таблице 10, согласно учебного плана 2019 года приема.

Таблица 10. Структура и объем ОП ВО

Структура образовательной программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	210
	Базовая часть	97
	Вариативная часть	113
Блок 2	Практики	21
	Вариативная часть	21
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Базовая часть	9
Объем программы		240

При разработке ОП ВО обучающемуся обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору, в том числе специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, в объеме 32,7% от объема вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа, в целом по Блоку 1 «Дисциплины (модули)», составляет 41,91 от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию данного Блока.

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.

3.5. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы.

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.

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОП ВО

6.1. Общесистемные условия реализации ОП ВО

НГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающегося, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде НГТУ. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети "Интернет", как на территории НГТУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда НГТУ обеспечивает:

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

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

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

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

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

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

6.2. Кадровые условия реализации ОП ВО

Реализация ОП ВО обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками НГТУ, а также лицами, привлекаемыми НГТУ к реализации программы на условиях гражданско-правового договора.

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

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 50 % от общего количества научно-педагогических работников НГТУ.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих ОП ВО, составляет не менее 70 %.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих ОП ВО, составляет не менее 50 %.

Доля работников (научно-педагогических работников) (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой ОП ВО (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих ОП ВО, составляет 10 %.

6.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП ВО

Специальные помещения НГТУ представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

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

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации ОП ВО, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

Помещения, для самостоятельной работы обучающегося оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду НГТУ.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающемуся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

НГТУ обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по ОП ВО.

Обучающемуся 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 рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

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

Ссылки на описание ОП ВО, учебный план, календарный учебный график, аннотации, рабочие программы дисциплин, программы практик, методические и иные документы, разработанные НГТУ для обеспечения образовательного процесса размещены в таблице «Ин-

формация по образовательным программам» подраздела «Образование» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации».

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 проведения 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 компетентного преподавательского состава;
- регулярное проведения самообследования с привлечением представителей работодателей;
- создание благоприятной среды для поддержки творческих интересов обучающегося: для реализации проектов, участия в конференция 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;
- получение отзывов от работодателей во время участия, обучающегося в городских и региональных конкурсах по различным видам профессионально-ориентированной деятельности.

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. Так же

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 59.13330.2016. Свод правил. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001» (утв. Приказом Министерства строительства и ЖКХ РФ от 14.11.2016 № 798/пр).

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.
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 разработаны адаптированные рабочие программы по дисциплинам: «Адаптивная физкультура и спорт» и «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (размещено 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. Взаимо-

действие 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;
- - АО Нижегородский завод 70-летия Победы, г. Нижний Новгород;
- ПАО «Нормаль»;
- ПАО «НАЗ «Сокол»

С вышеперечисленными профильными организациями заключены договоры о практической подготовке обучающихся при реализации дисциплин (*при наличии*) и 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.

Также 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. Успешно выполнены проекты по ТЗ следующих предприятий:

- ПАО «Русполимет», г. Кулебаки;
- АО «ЦНИИ «Буревестник»», г. Нижний Новгород;
- ЗАО «Время-Ч», г. Нижний Новгород;

По данной ОП ВО ведется целевая подготовка под заказ на основе заключенных договоров о целевом обучении со следующими предприятиями-партнерами:

- АО Нижегородский завод 70-летия Победы, г. Нижний Новгород;

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;

- участия 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».