

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 «19» декабря 2024 г.
(протокол № 7)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор НГТУ

С.М.Дмитриев
«19» декабря 2024 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ
(ПИШ)

по направлению подготовки
18.04.01 Химическая технология

Техника и технологии водородной энергетики

Квалификация выпускника по ФГОС ВО - **магистр**

Квалификация выпускника по требованию работодателя - **инженер-лаборант испытательной лаборатории химического анализа**

Форма обучения - **очная**

Год приема 2025 г.

Нижний Новгород
2024

Образовательная программа высшего образования (далее – ОП ВО) составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Минобрнауки России от «07» августа 2020 г. № 910, рассмотрена на заседании кафедры «Технология электрохимических производств и химии органических веществ» «06» ноября 2024 г., протокол № 3, и рекомендована к утверждению УМС ИФХТиМ «19» ноября 2024 г., протокол №3.

Образовательная программа высшего образования передовой инженерной школы (ПИШ) зарегистрирована под номером М(п)-13

Руководитель образовательной программы	_____	Е.Г.Ивашкин
Руководитель передовой инженерной школы	_____	А.В. Тумасов
Проректор по программам развития	_____	А.Е. Хробостов
Первый проректор – проректор по образовательной деятельности	_____	Е.Г. Ивашкин

Представители работодателей, рецензенты:

Заместитель генерального директора по управлению персоналом АО «АКБМ Африкантов»	_____	В.В. Зеленев
ООО «Нижегороднефтегазпроект», генеральный директор, к.т.н.	_____	С.Ю. Кондауров

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1.	Назначение ОП ВО	4
1.2.	Нормативные документы для разработки ОП ВО	4
1.3.	Перечень сокращений	4
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 трудовых функций ОП ВО, относящихся к профессиональной деятельности выпускника	6 7
3.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОП ВО	9
3.1.	Направленность ОП ВО в рамках направления подготовки	9
3.2.	Квалификация, присваиваемая выпускнику ОП ВО	9
3.3.	Объем программы	9
3.4.	Формы обучения	9
3.5.	Срок получения образования	10
3.6.	Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОП ВО	10
4.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП ВО	10
4.1.	Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения	10
4.2.	Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения	12
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 ОП ВО	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	26
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 27
7.	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РАБОТОДАТЕЛЯМИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	28

1. Область применения

1.1. Настоящая образовательная программа (далее – ОП ВО) регламентирует структуру и содержание ОП ВО передовой инженерной школы (далее - ПИШ) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» (далее - НГТУ, Университет).

1.2. Настоящая ОП ВО разработана для применения всеми структурными подразделениями НГТУ, реализующими ОП ВО ПИШ.

2. Нормативные документы для разработки ОП ВО

Настоящая ОП ВО разработана в соответствии с требованиями следующих документов:– федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с текущими изменениями и дополнениями);

- Программа развития передовой инженерной школы НГТУ на 2022-2030;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология», утвержденный приказом Минобрнауки России 7 августа 2020 г. № 910;
- 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;
- Профессиональный стандарт 19.002 «Специалист по химической переработке нефти, газа и химического сырья», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 сентября 2024 года N 490н;
- Профессиональный стандарт 19.083 «Специалист в области производства водородсодержащих газов», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.04.2024 № 207н;
- Профессиональный стандарт 26.010 Специалист в области биоэнергетических технологий», утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.09.2022 № 567н;
- Профессиональный стандарт 19.024 «Специалист по контролю качества нефти, газа, газового конденсата и продуктов их переработки», утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2022 г. N 545н;
- Профессиональный стандарт 31.008 «Химик-технолог в автомобилестроении», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 октября 2014 г. N 689н;
- Устав НГТУ;
- Локальные нормативные акты НГТУ.

3. Термины, обозначения, сокращения

Ведущие работодатели – организации, которые по основному виду экономической деятельности соответствуют направлениям подготовки / направленностям и являются основными потребителями выпускников НГТУ для их последующего трудоустройства по профилю подготовки.

Дескрипторы достижения компетенции – знания, умения и навыки являются дескрипторами – признаками уровня освоения компетенции. Наличие знаний определяет первый базовый уровень освоения. Без теоретических знаний невозможно достигнуть каких-либо умений. Умения представляют собой способность оперировать полученными знаниями и определяют второй базовый уровень освоения компетенции. Навыки - это умения, доведенные до автоматизма, или умения, переносимые с уже знакомого процесса на новый. Навыки определяют третий базовый уровень освоения.

Задача профессиональной деятельности - цель, заданная в определенных условиях, которая может быть достигнута при реализации определенных действий над объектом (совокупностью объектов) профессиональной деятельности.

Индикаторы достижения компетенций (далее - ИДК) – обобщенные характеристики, уточняющие и раскрывающие промежуточные и окончательные результаты освоения образовательной программы.

Компетенция - способность и готовность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области.

Обобщенная трудовая функция (далее - ОТФ) - совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившаяся в результате разделения труда в конкретном производственном или (бизнес) процессе.

Область профессиональной деятельности – совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом и производственном проявлении.

Объект профессиональной деятельности - явление, предмет, процесс, на которые направлено воздействие в процессе профессиональной деятельности. Термины «объект» и «предмет профессиональной деятельности» рассматриваются как синонимы в профессиональной деятельности, связанной с материальным производством.

Общепрофессиональные компетенции (далее - ОПК) - компетенции, отражающие запросы рынка труда в части выпускниками программ высшего образования по направлению подготовки (специальности) базовыми основами профессиональной деятельности с учетом потенциального развития области или областей деятельности (независимо от ориентации программы на конкретные объекты деятельности или области знания).

Практическая подготовка по ОП ВО – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности соответствующей образовательной программы.

Профессиональная деятельность - трудовая деятельность, требующая профессионального обучения, осуществляемая в рамках объективно сложившегося разделения труда и приносящая доход.

Профессиональные компетенции (далее - ПК) - компетенции, отражающие запросы рынка труда в части готовности выпускника программы высшего образования соответствующего уровня и направления подготовки выполнять определенные задачи профессиональной деятельности и связанные с ними ТФ из ПС для соответствующего уровня профессиональной квалификации.

Профессиональный стандарт (далее - ПС) - характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности.

Результаты обучения – это знания, практические умения и навыки по каждой дисциплине (модулю) и практики, характеризующие формирование компетенций и обеспечивающие достижения планируемых результатов освоения образовательной программы.

Результаты освоения ОП ВО – компетенции обучающихся, установленные образовательным стандартом, и дополнительные компетенции обучающихся, установленные НГТУ самостоятельно на основе профессиональных стандартов и требований работодателей, соответствующих профессиональной деятельности выпускника.

Трудовая функция (далее - ТФ) - система трудовых действий в рамках обобщенной трудовой функции.

Трудовое действие - процесс взаимодействия работника с предметом труда, при котором достигается определенная задача.

Универсальные компетенции (далее - УК) - компетенции, отражающие запросы общества и личности к общекультурным и социально-личностным качествам выпускника программы высшего образования соответствующего уровня, а также включающие профессиональные характеристики, определяющие встраивание уровня образования в национальную систему профессиональных квалификаций.

ВО – высшее образование;

ФГОС ВО- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

з.е. – зачетная единица;
ГИА – государственная итоговая аттестация;
УМУ – учебно-методическое управление;
ОПОП – отдел проектирования образовательных программ;
УС – Ученый совет;
УМС – Учебно-методический совет.

4. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОП ВО

4.1 Направленность ОП ВО в рамках направления подготовки

Направленность ОП ВО определяется программой «Техника и технологии водородной энергетики» и соответствует направлению подготовки.

4.2. Квалификация, присваиваемая выпускнику ОП ВО

4.2.1 Квалификация в соответствии с ФГОС ВО - магистр

4.2.2. Дополнительная квалификация в соответствии с требованиями работодателя ПИШ – Инженер-лаборант испытательной лаборатории химического анализа.

Дополнительная квалификация приобретается также путем реализации программы профессионального обучения «Инженер-лаборант испытательной лаборатории химического анализа» в объеме 152 часа.

4.3. Объем программы

Нормативно-установленный объем ОП ВО составляет 120 з.е., факультативов - 8 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.

4.4. Форма обучения

Очная форма.

4.5. Срок получения образования

Нормативный срок получения образования по очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.

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

4.6. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОП ВО

Для поступления в магистратуру ПИШ необходимо иметь диплом о высшем образовании.

Зачисление обучающихся на данную ОП ВО производится на конкурсной основе в соответствии с ежегодными Правилами приема в НГТУ в рамках ПИШ.

Для поступления обучающийся должен обладать следующим набором компетенций:

- способен обеспечивать выработку продукции, контролировать режим эксплуатации технологических объектов и структурных подразделений нефтегазоперерабатывающего производства в соответствии с регламентом;
- способен к планированию химического производства, составлению балансовых сырьевых и материальных смет;
- способен к организации физико-химических анализов, работ по исследованию свойств компонентов растворов и материалов;
- способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности;
- способен соблюдать основные требования информационной безопасности;
- способен использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и в новых областях знаний, непосредственно не свя-

занных с профессиональной сферой деятельности;

- способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- готов применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования при разработке систем и их отдельных модулей;
- готов собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности;
- готов к внедрению результатов научных исследований и разработок, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- готов к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов.

5. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

5.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускника

Цели ОП ВО:

1. удовлетворение потребностей государства и общества в выпускниках, обладающих необходимыми компетенциями в области техники и технологии производства водорода, способных самостоятельно работать и решать задачи в сфере техники и технологии производства водорода;

2. подготовка специалистов химиков-технологов, способных проектировать, разрабатывать, изготавливать и эксплуатировать аппараты для производства водорода высокотемпературных ядерных реакторов и смежных целей;

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

- *в рамках ФГОС ВО:*

19. Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: производства неорганических веществ; производства продуктов основного и тонкого органического синтеза; производства продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива; производства полимерных материалов, лаков и красок; производства энергонасыщенных материалов; производства лекарственных препаратов; производства строительных материалов, стекла, стеклокристаллических материалов, функциональной и конструкционной керамики различного назначения; производства химических источников тока; производства защитно-декоративных покрытий; производства элементов электронной аппаратуры и монокристаллов; производства композиционных материалов и нанокompозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы; производства редких и редкоземельных элементов);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства).

- *в рамках требований работодателя:*

31 Автомобилестроение;

Типы задач профессиональной деятельности выпускника:

- *в рамках ФГОС ВО:*

- научно-исследовательский;
- технологический.

- *в рамках требований работодателя:*

- научно-исследовательский;

– технологический.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускника:

- в рамках ФГОС ВО:
- технологические объекты переработки нефти, нефтепродуктов, углеводородных газов, производства нефтепродуктов, промышленных газов и прочих органических и неорганических химических веществ; отделы контроля качества нефтепродуктов и неорганических материалов;
- производства органических и неорганических веществ, продуктов нефтехимического и органического синтеза, производства композиционных материалов, полимеров и пластмасс.
- методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов;
- вещества для промышленного производства химической продукции;
- технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства автоматизации и управления технологическими процессами.
- научно-исследовательские разработки в области органической химии, естественных и технических наук.
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства автоматизации и управления технологическими процессами;

5.2. 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 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «04» марта 2014 №121н;
- Профессиональный стандарт 19.002 «Специалист по химической переработке нефти, газа и химического сырья», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 сентября 2024 года N 490н;
- Профессиональный стандарт 19.083 «Специалист в области производства водородсодержащих газов», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.04.2024 № 207н;
- Профессиональный стандарт 26.010 «Специалист в области биоэнергетических технологий», утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.09.2022 № 567н;
- Профессиональный стандарт 19.024 «Специалист по контролю качества нефти, газа, газового конденсата и продуктов их переработки», утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2022 г. N 545н;
- Профессиональный стандарт 31.008 «Химик-технолог в автомобилестроении», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 октября 2014 г. N 689н;

В рамках ОТФ С ПС 40.011 подготовка ведется на должности: ведущий научный сотрудник, заведующий (начальник) научно-исследовательским отделом (отделением, лабораторией) института, заведующий (начальник) сектором (лабораторией), входящим в состав научно-исследовательского отдела (отделения, лаборатории) института;

В рамках ОТФ Е ПС 19.002 подготовка ведется на должности: главный инженер производства, начальник цеха, начальник производства, начальник отделения, начальник смены, начальник комплекса, начальник центра управления производства, руководитель группы

В рамках ОТФ Д ПС 19.083 подготовка ведется на должности: начальник участка, начальник установки, начальник цеха.

В рамках ОТФ Е ПС 19.083 подготовка ведется на должности: начальник технического отдела, начальник производственно-диспетчерского отдела, начальник производства, главный технолог, главный инженер производства.

В рамках ОТФ С ПС 19.024 подготовка ведется на должности: директор (заведующий, начальник) лаборатории, заведующий лабораторией, начальник (заведующий) производственной лаборатории, начальник исследовательской лаборатории, начальник лаборатории, начальник производственной лаборатории (по контролю производства), начальник центральной заводской лаборатории, начальник группы, начальник отдела, начальник службы, начальник участка, начальник цеха, руководитель группы.

В рамках ОТФ С ПС 26.010 подготовка ведется на должности: заместитель директора по производству, заместитель руководителя организации;

В рамках ОТФ В ПС 31.008 подготовка ведется на должности: инженер-исследователь, инженер.

Таблица 1. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности
19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа; 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства)	научно-исследовательский	Повышение эффективности работы технологических установок на основе внедрения новой техники и технологии производства.	Научно-исследовательские разработки в области органической химии, естественных и технических наук; методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов; вещества для промышленного производства химической продукции; технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства автоматизации и управления технологическими процессами.
		Разработка проектов перспективных планов по внедрению новой техники и технологий.	
		Оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий.	
		Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.	
		Разработка новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия.	
		Разработка планов и выполнение научных исследований, обработка и анализ их результатов, формирование выводов и рекомендаций.	
		Постановка и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации.	
		Подготовка научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок.	
		Защита интеллектуальной собственности, публикация научных результатов.	
		Проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной	

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности
		чистоты новых проектных решений. Моделирование материалов и процессов, исследование и экспериментальная проверка теоретических данных при разработке новых технологических процессов производства и обработки материалов;	
19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа; 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: производства неорганических веществ; производства продуктов основного и тонкого органического синтеза; производства продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива; производства полимерных материалов, лаков и красок; производства энергонасыщенных материалов; производства лекарственных препаратов; производства строительных материалов, стекла, стеклокристаллических материалов, функциональной и конструкционной керамики различного назначения; производства химических источников тока; производства защитно-декоративных покрытий; производства элементов электронной аппаратуры и монокристаллов; произ-	технологический	Внесение предложений по совершенствованию технологических процессов, повышению качества выпускаемой продукции. Планирование и анализ результатов производственной деятельности технологических объектов. Разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и поиск способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения экологической безопасности производства. Планирование реконструкции и ремонта технологических установок. Составление планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, расчёт производственных мощностей и загрузки оборудования технологических установок. Управление качеством производимой продукции, анализ результатов аналитического контроля качества нефтепродуктов, разработка и проведение испытаний новых и модифицированных образцов продукции. Выявление причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению. Разработка и анализ вариантов технологического процесса, оценка рисков, планирование реализации технологического процесса. Управление разработкой и оптимизацией технологического процесса.	Технологические объекты переработки нефти, нефтепродуктов, углеводородных газов, производства нефтепродуктов, промышленных газов и прочих органических и неорганических химических веществ; отделы контроля качества нефтепродуктов и неорганических материалов; производства органических и неорганических веществ, продуктов нефтехимического и органического синтеза, производства композиционных материалов, полимеров и пластмасс; оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства автоматизации и управления технологическими процессами;

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности
водства композиционных материалов и нанокompозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы; производства редких и редкоземельных элементов)		Разработка технологических нормативов на расход сырья и вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии, выбор оборудования и технологической оснастки.	

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
В рамках требования ФГОС ВО						
19.002 «Специалист по химической переработке нефти, газа и химического сырья»	Е	Организация производства на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	7	Организация работ по повышению эффективности переработки нефти, газа и химического сырья	Е/02.7	7
19.083 «Специалист в области производства водородсодержащих газов»	D	Организация производства ВСГ	7	Организация работ по повышению эффективности производства ВСГ	D/03.7	7
	Е	Руководство деятельностью по производству ВСГ	7	Руководство работами по повышению эффективности производства ВСГ	Е/02.7	7
26.010 Специалист в области биоэнергетических технологий	С	Организация производства энергоносителей биотехнологическим способом	7	Разработка и внедрение программ модернизации производства энергоносителей биотехнологическим способом	С/03.7	7
19.024 «Специалист по контролю качества нефти, газа, газового конденсата и продуктов их переработки»	С	Руководство работами по контролю качества углеводородного сырья и продуктов его переработки	7	Руководство деятельностью подразделения (лаборатории) по контролю показателей (характеристик) качества углеводородного сырья и продуктов его переработки	С/01.7	7
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	6	С/01.6 Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	С/01.6	6

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
В рамках требования ФГОС ВО						
В рамках требований работодателя						
31.008 «Химик-технолог в автомобилестроении»	В	Организация и проведение сложных химико-физических анализов, работ по исследованию свойств материалов	4	Осуществление контроля и проведение химико-физических анализов растворов, материалов, комплекствующих/образцов изделий, стандартных образцов материалов	В/01.4	4

6. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

6.1. 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними. ИУК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению. ИУК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников. ИУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов. ИУК-1.5. Предлагает к реализации различные стратегии, определяет возможные риски и пути их устранения.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Формулирует на основе выявленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления. ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. ИУК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости. ИУК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта. ИУК-2.5. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта.

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели. ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений. ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон. ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям. ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии. ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров. ИУК-4.3. Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке. Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке. ИУК-4.4. Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая подходящий формат. ИУК-4.5. Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. ИУК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп. ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания. ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. ИУК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков. ИУК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.

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.

6.2. 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
Научные исследования и разработки	ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок.	ИОПК-1.1. Организует самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельности при проектировании объектов химической технологии ИОПК-1.2. Разрабатывает планы проведения научных исследований ИОПК-1.3. Разрабатывает программы проведения научных исследований и технических разработок
Профессиональная методология	ОПК-2. Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.	ИОПК-2.1. Организует проведение экспериментов и испытаний с использованием современных приборов и методик ИОПК-2.2. Анализирует полученные экспериментальные данные ИОПК-2.3. Проводит обработку результатов экспериментов и испытаний
Инженерная и технологическая подготовка	ОПК-3. Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку.	ИОПК-3.1. Разрабатывает нормы выработки и технологические нормативы на расходы ИОПК-3.2. Контролирует параметры химико-технологического процесса ИОПК-3.3. Выбирает современное оборудование и технологическую оснастку
Производственная деятельность	ОПК-4. Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.	ИОПК-4.1. Находит оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и сроков исполнения ИОПК-4.2. Оценивает риски и безопасность используемых производственных технологий ИОПК-4.3. Учитывает экологические ограничения, связанные с осуществлением профессиональной деятельности

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.

6.3. Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно, и их взаимосвязь с выбранными профессиональными стандартами

Профессиональные компетенции (табл. 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
В рамках ФГОС	
ПК-1 Способен к поиску самостоятельных тем исследования, обработке и анализу, и систематизации научно-технической информации в области водородной энергетики	ИПК-1.1. Формирует цели и планирует этапы проведения самостоятельных исследований и разработок в области водородной энергетики ИПК-1.2. Анализирует, систематизирует и обобщает научные данные, результаты экспериментов и наблюдений области водородной энергетики ИПК-1.3. Обоснованно выбирает из многообразия актуальных способов решения оптимальные и планирует этапы внедрения результатов исследования области водородной энергетики
ПК-2 Готов к внедрению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники и передовой технологии в области водородной энергетики	ИПК-2.1. Разрабатывает проекты внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники и передовых технологий области водородной энергетики ИПК-2.2. Анализирует риски и изменение эффективности работы технологических установок при внедрении новой техники и технологий в области водородной энергетики
ПК-3 Способен к планированию производственной деятельности; обеспечению мероприятий по контролю и соблюдению технологических регламентов производства; к повышению эффективности производства на основе внедрения новой техники и технологии	ИПК-3.1. Анализирует причины низкого качества продукции, разрабатывает мероприятия по увеличению эффективности производства ИПК-3.2. Осуществляет разработку мероприятий по реконструкции и модернизации производства ИПК-3.3. Составляет планы размещения оборудования, технологические схемы установок, рассчитывает производственные мощности и загрузку оборудования технологической установки
ПК-4 Способен к совершенствованию технологического процесса; применению современного оборудования; разработке мероприятий по экономически обоснованному рациональному распределению ресурсо- и природосберегающих технологических процессов и режимов производства	ИПК-4.1. Управляет разработкой технологического процесса ИПК-4.2. Проводит работы по оптимизации технологического процесса ИПК-4.3. Оценивает и анализирует показатели рентабельности и предлагаемых решений, выбирая экономически обоснованные, ресурсо- и природосберегающие технологические процессы и режимы производства
ПК-5 Способен разрабатывать критерии оценки техники и технологии водородной энергетики; производить необходимый технологический расчет производственных установок; выбирать и обосновывать оптимальные решения в процессе производства и получения водорода	ИПК-5.1 Разрабатывает критерии оценки техники и технологии водородной энергетики ИПК-5.2 Производит необходимые технологические расчёты производственных установок
ПК-6 Готов к эксплуатации лабораторного оборудования и приборов для проведения испытаний углеводородного сырья и продуктов его переработки	ИПК-6.1 Обоснованно выбирает физико-химические методы и приборы для исследования ИПК-6.2 Выбирает методики проведения физико-химических методов анализа ИПК-6.3 Выбирает способы обработки полученных результатов ИПК-6.4 Формирует обоснованные предложения по совершенствованию технологических процессов
По требованию работодателя	
ДПК-1 Способен самостоятельно осуществлять с помощью аналитических методов проведение анализов и испытаний, выбирать и применять необходимое оборудование и оснастку для организации физико-химических методов исследования на объектах ядерной энергетики	ДИПК-1.1 Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности ДИПК-1.2 Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа ДИПК-1.3 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности ДИПК-1.4 Проводить метрологическую обработку результатов анализов

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

Таблица 6

Интегральная матрица взаимосвязей профессиональных задач, ПК и трудовых функций 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						
Повышение эффективности работы технологических установок на основе внедрения новой техники и технологии производства.						
Разработка проектов перспективных планов по внедрению новой техники и технологий.	C/01.6 (40.011)					
Оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий.		D/03.7 (19.083)				
Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.	C/01.6 (40.011)					
Разработка новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия.	B/02.6 (40.011)					
Разработка планов и выполнение научных исследований, обработка и анализ их результатов, формирование выводов и рекомендаций.		D/03.7 (19.083)				
Постановка и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации.	C/01.6 (40.011)					
Подготовка научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок.	C/01.6 (40.011)					
Защита интеллектуальной собственности, публикация научных результатов.	C/01.6 (40.011)					
Проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений.	C/01.6 (40.011)					
Моделирование материалов и процессов, исследование и экспериментальная проверка теоретических данных при разработке новых технологических процессов производства и обработки материалов.		D/03.7 (19.083)				
Технологический тип деятельности						

Профессиональные задачи	Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно					
	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6
Внесение предложений по совершенствованию технологических процессов, повышению качества выпускаемой продукции.				Е/02.7 (19.002)		С/01.7 (19.024)
Планирование и анализ результатов производственной деятельности технологических объектов.			Е/02.7 (19.083)			
Разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и поиск способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения экологической безопасности производства.			Е/02.7 (19.083)	Е/02.7 (19.002)		
Планирование реконструкции и ремонта технологических установок.			Е/02.7 (19.083)			
Составление планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, расчёт производственных мощностей и загрузки оборудования технологических установок.			Е/02.7 (19.083)			
Управление качеством производимой продукции, анализ результатов аналитического контроля качества нефтепродуктов, разработка и проведение испытаний новых и модифицированных образцов продукции.				Е/02.7 (19.002)		С/01.7 (19.024)
Выявление причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению.			Е/02.7 (19.083)	Е/02.7 (19.002)		
Разработка и анализ вариантов технологического процесса, оценка рисков, планирование реализации технологического процесса.				Е/02.7 (19.002)		
Управление разработкой и оптимизацией технологического процесса.					С/05.7 (26.010)	С/01.7 (19.024)
Разработка технологических нормативов на расход сырья и вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии, выбор оборудования и технологической оснастки.			Е/02.7 (19.083)	Е/02.7 (19.002)	С/05.7 (26.010)	

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.

Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно и их взаимосвязь
с выбранными профессиональными стандартами

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
В рамках ФГОС ВО		
С/01.6 (ПС 40.011) Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	<i>Трудовые действия:</i>	
	- Разработка планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике	ИПК -1.1
	- Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме	ИПК -1.1, 1.2, 1.3
	- Проведение анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования	ИПК -1.1, 1.2, 1.3
	<i>Трудовые умения:</i>	
	- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний	ИПК -1.1, 1.2, 1.3
	- Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация)	ИПК -1.1, 1.2, 1.3
	<i>Трудовые знания:</i>	ИПК -1.1, 1.2, 1.3
	- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний	ИПК -1.1, 1.2, 1.3
	- Методы проведения исследований и разработок	ИПК -1.1, 1.2, 1.3
D/03.7 (ПС 19.083) Организация работ по повышению эффективности производства ВСГ	<i>Трудовые действия:</i>	
	- Оценка и систематизация научно-технической информации в области производства ВСГ	ИПК-2.1, 2.2
	- Внесение предложений в планы внедрения новых техники и технологии в области производства ВСГ	ИПК-2.1
	- Разработка и совершенствование технологии производства ВСГ, внедрение достижений науки и техники	ИПК-2.1, 2.2
	- Обеспечение внедрения рационализаторских предложений и изобретений в области производства ВСГ	ИПК-2.1, 2.2
	<i>Трудовые умения:</i>	
	- Анализировать научно-техническую информацию в области производства ВСГ	ИПК-2.1, 2.2
	- Повышать эффективность работы технологического оборудования установки по производству ВСГ на основе внедрения новых техники и технологий	ИПК-2.1, 2.2
	- Производить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов производства ВСГ	ИПК-2.1, 2.2
	- Внедрять рационализаторские предложения и изобретения в области производства ВСГ	ИПК-2.1, 2.2
	<i>Трудовые знания:</i>	
	- Принцип технико-экономической оценки работы технологического оборудования установки по	ИПК-2.1, 2.2

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
	производству ВСГ	
	- Отечественный и зарубежный опыт в области технологий производства ВСГ	ИПК-2.1, 2.2
	- Перспективы технического развития производства ВСГ	ИПК-2.1, 2.2
	- Принцип повышения эффективности производства ВСГ, сокращения норм расхода сырья, энергоресурсов, реагентов	ИПК-2.1, 2.2
	- Программные продукты в проектировании новых технологий при производстве ВСГ	ИПК-2.1
Е/02.7 (ПС 19.083) Руководство работами по повышению эффективности производства ВСГ	<i>Трудовые действия:</i>	
	- Обеспечение внедрения новых техники и технологий в области производства ВСГ	ИПК- 3.1, 3.2, 3.3
	- Организация разработки и реализации планов внедрения новых техники и технологий, проведения организационно-технических мероприятий, НИОКР в области производства ВСГ	ИПК- 3.1, 3.2, 3.3
	- Руководство подготовкой нормативно-технической документации в области производства ВСГ	ИПК- 3.1, 3.2
	<i>Трудовые умения:</i>	
	- Разрабатывать в пределах компетенции проектов перспективных годовых и текущих планов внедрения новых техники и технологий в области производства ВСГ	ИПК- 3.1, 3.2
	- Разрабатывать методические материалы, техническую документацию, а также оценивать поданные персоналом предложения по осуществлению разработанных проектов и производственных программ в области производства ВСГ	ИПК- 3.2
	- Организовывать внедрение новых техники и технологий в области производства ВСГ	ИПК- 3.1, 3.2, 3.3
	- Составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования технологической установки по производству ВСГ	ИПК- 3.1, 3.2, 3.3
	- Пользоваться специализированным программным обеспечением, используемым в процессе производства ВСГ, а также персональным компьютером и его периферийными устройствами, оргтехникой	ИПК- 3.1, 3.2, 3.3
	<i>Трудовые знания:</i>	
	- Технологии электролизных производств, нефтепереработки, газификации угля и природного газа, физические, физико-химические и химические основы технологических процессов	ИПК- 3.1
	- Технологические схемы производства ВСГ	ИПК- 3.1, 3.2, 3.3
	- Основное технологическое оборудование производства ВСГ, принципы его работы и правила технической эксплуатации	ИПК- 3.1, 3.2, 3.3
	- Отечественный и зарубежный опыт в области производства ВСГ	ИПК- 3.1, 3.2, 3.3
	- Назначение, устройство нового технологического оборудования производства ВСГ, принципы его работы и правила его эксплуатации	ИПК- 3.1, 3.2, 3.3
	- Методы определения эффективности внедрения новых техники и технологии, организации труда, рационализаторских предложений и изобретений	ИПК- 3.1, 3.2
	- Правила работы на персональном компьютере в объеме пользователя, используемое программное обеспечение в области производства ВСГ	ИПК- 3.1, 3.2, 3.3

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
Е/02.7 (ПС 19.002) Организация работ по повышению эффективности переработки нефти, газа и химического сырья	<i>Трудовые действия:</i>	
	- Организация разработки мероприятий, направленных на реконструкцию и модернизацию объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	ИПК- 4.1, 4.2, 4.3
	- Организация разработки мероприятий, направленных на повышение эффективности работы оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	ИПК- 4.1, 4.2, 4.3
	- Обеспечение внедрения мероприятий по сокращению объема выбросов токсичных отходов производства	ИПК- 4.1, 4.2, 4.3
	- Организация разработки планов мероприятий по предотвращению аварий, инцидентов, возникающих в процессе переработки нефти, газа и химического сырья	ИПК- 4.1, 4.3
	<i>Трудовые умения:</i>	
	- Руководить работой по оптимизации параметров технологического режима для снижения потребления энергоресурсов на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	ИПК- 4.1, 4.2, 4.3
	- Систематизировать и анализировать информацию, полученную в ходе проведения научных исследований и экспериментов при испытании новой техники и технологии в производстве готовой продукции на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	ИПК- 4.1, 4.2,
	- Оценивать риски от внедрения ресурсо-, энергосберегающих технологических процессов и режимов производства готовой продукции, НИОКР	ИПК- 4.1, 4.2, 4.3
	- Анализировать технические параметры работы оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии для разработки мероприятий, направленных на его реконструкцию и модернизацию	ИПК- 4.1, 4.2, 4.3
	- Контролировать сроки выполнения мероприятий по сокращению объема выбросов токсичных отходов производства	ИПК- 4.1, 4.2, 4.3
	- Анализировать результаты профилактических мероприятий по предотвращению аварий, инцидентов, возникающих в процессе переработки нефти, газа и химического сырья	ИПК- 4.1, 4.2, 4.3
	<i>Трудовые знания:</i>	
	- Технологические процессы переработки нефти, газа и химического сырья на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	ИПК- 4.1, 4.2, 4.3
	- Методы проведения научных исследований и экспериментов при испытании новой техники и технологии в производстве готовой продукции	ИПК- 4.1, 4.2, 4.3
	- Перспективы развития в области реконструкции и модернизации объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	ИПК- 4.1, 4.2, 4.3
	- Правила и особенности эксплуатации, производственные мощности, технические характеристики, конструктивные особенности оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	ИПК- 4.1, 4.3
	- Материальный баланс объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	ИПК- 4.1, 4.3
	- Нормы объема выбросов токсичных отходов производства в области переработки нефти, газа и химического сырья	ИПК- 4.1, 4.3
	- Виды аварий, инцидентов, возникающих в процессе переработки нефти, газа и химического сырья	ИПК- 4.1, 4.3

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
	- План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий	ИПК- 4.1, 4.3
	- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	ИПК- 4.1, 4.3
С/03.7 (ПС 26.010) Разработка и внедрение программ модернизации производства энергоносителей биотехнологическим способом	<i>Трудовые действия</i>	
	- Разработка критериев оценки технологии производства энергоносителей биотехнологическим способом	ИПК- 5.1, 5.2
	- Анализ зарубежного и отечественного опыта производства энергоносителей биотехнологическим способом	ИПК- 5.1, 5.2
	- Сопоставление технологии производства энергоносителей биотехнологическим способом с аналогами	ИПК- 5.2
	- Оценка рисков при внедрении новых технологий при производстве энергоносителей биотехнологическим способом	ИПК- 5.2
	<i>Необходимые умения</i>	
	- Анализировать состояние производства энергоносителей биотехнологическим способом, сопоставлять с аналогами зарубежных и действующих производств	ИПК- 5.2
	- Выбирать и обосновывать оптимальные варианты технических решений производства энергоносителей биотехнологическим способом	ИПК- 5.1, 5.2
	- Обосновывать решения по модернизации производства энергоносителей биотехнологическим способом	ИПК- 5.1, 5.2
	<i>Необходимые знания</i>	
	- Технологии производства энергоносителей из возобновляемых источников сырья	ИПК- 5.1, 5.2
	- Рынок производства энергоносителей биотехнологическим способом	ИПК- 5.1, 5.2
	- Методы утилизации отходов производства энергоносителей биотехнологическим способом	ИПК- 5.2
С/01.7 (ПС 19.024) Руководство деятельностью подразделения (лаборатории) по контролю показателей (характеристик) качества углеводородного сырья и продуктов его переработки	<i>Трудовые действия</i>	
	- Контроль соответствия проведения испытаний качества углеводородного сырья и продуктов его переработки установленным требованиям	ИПК- 6.1, 6.2
	- Разработка мероприятий по совершенствованию работ по контролю качества углеводородного сырья и продуктов его переработки	ИПК- 6.1, 6.2
	- Контроль эксплуатации лабораторного оборудования	ИПК- 6.2, 6.3
	- Организация и контроль внедрения (верификации) новых методик испытаний	ИПК- 6.2, 6.3
	- Организация и контроль внедрения (верификации) нового лабораторного оборудования	ИПК- 6.2, 6.3
	- Управление рисками и оценка результативности предпринятых мероприятий, направленных на улучшение лабораторной деятельности и повышение достоверности результатов испытаний	ИПК- 6.2, 6.3, 6.4
	<i>Необходимые умения</i>	
	- Осуществлять проверку проведения испытаний углеводородного сырья и продуктов его переработки химическими и физико-химическими методами в соответствии с нормативными требованиями	ИПК- 6.1, 6.2

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
	- Разрабатывать мероприятия по техническому обслуживанию и ремонту лабораторного оборудования, аттестации испытательного оборудования, поверке и калибровке средств измерений	ИПК- 6.2, 6.3
	- Разрабатывать мероприятия по управлению рисками, направленные на улучшение лабораторной деятельности и повышение достоверности результатов испытаний	ИПК- 6.2, 6.3
	- Оценивать информацию о качестве нефти и нефтепродуктов	ИПК- 6.1, 6.2
	- Применять новые методы и технологии производства по направлению деятельности	ИПК- 6.1, 6.2, 6.4
	- Пользоваться специализированными программными продуктами	ИПК- 6.2, 6.3
	<i>Необходимые знания</i>	
	- Основы общей, органической, неорганической, физической и аналитической химии	ИПК- 6.1, 6.2, 6.3
	- Техника лабораторных работ	ИПК- 6.1, 6.2, 6.3
	- Химический состав и физико-химические свойства углеводородного сырья и продуктов его переработки	ИПК- 6.1, 6.2
	- Виды нефти и продуктов ее переработки	ИПК- 6.1, 6.2
	- Порядок определения качества нефти и продуктов ее переработки	ИПК- 6.1, 6.2
	- Порядок проведения внутреннего и внешнего контроля качества результатов испытаний углеводородного сырья и продуктов его переработки	ИПК- 6.1, 6.2, 6.3
	- Стандарты, технические регламенты, рекомендации, инструкции, правила, устанавливающие требования к испытательным лабораториям	ИПК- 6.1, 6.2, 6.3, 6.4
	- Назначение, устройство и принцип работы лабораторного оборудования	ИПК- 6.2, 6.3
	- Обязательные метрологические требования к применяемым средствам измерений, испытательному оборудованию	ИПК- 6.2, 6.3
	- Достижения науки и техники, новый отечественный и зарубежный опыт по направлению деятельности	ИПК- 6.1, 6.2, 6.4
	- Правила работы на персональном компьютере в объеме пользователя, используемое программное обеспечение по направлению деятельности	ИПК- 6.2, 6.3
В рамках требований работодателя		
В/01.4 (ПС 31.008)	<i>Трудовые действия</i>	
Осуществление контроля и проведение химико-физических анализов растворов, материалов, комплектующих/образцов изделий, стандартных образцов материалов	- Проверка соблюдения требований нормативной документации при проведении анализов и испытаний	ИДПК – 1.1, 1.2
	- Подготовка предложений по корректировке процессов проведения анализов и испытаний по результатам проверки	ИДПК – 1.2
	<i>Необходимые умения</i>	
	- Определять показатели качества растворов, материалов, комплектующих/образцов изделий в соответствии с требованиями технологической и конструкторской документации	ИДПК – 1.2
	- Контролировать процесс проведения анализов растворов, материалов и комплектующих/образцов изделий в соответствии с методами и методиками испытаний	ИДПК – 1.1, 1.2

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
	- Контролировать расчеты результатов испытаний материалов в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации	ИДПК – 1.4
	- Отслеживать сходимость результатов внутреннего и внешнего контроля проведенных химико-физических анализов	ИДПК – 1.4
	- Контролировать периодичность проведения испытаний стандартных образцов материалов	ИДПК – 1.2, 1.3
	- Применять информационные технологии	ИДПК – 1.4
	<i>Необходимые знания</i>	
	- Международные стандарты качества	ИДПК – 1.3
	- Правила по охране труда	ИДПК – 1.3
	- Инструкции по эксплуатации, обслуживанию и выполнению измерений на приборах	ИДПК – 1.3
	- Локальные акты организации	ИДПК – 1.3
	- Нормативная документация организации	ИДПК – 1.3
	- Специализированные программные продукты	ИДПК – 1.4
	- Технологическая документация	ИДПК – 1.3
	- Методика проведения химико-физических анализов на сходимость результатов внутреннего и внешнего контроля	ИДПК – 1.1
	- Виды оборудования и принципы работы	ИДПК – 1.3
	- Специализированные программные продукты	ИДПК – 1.4

Таблица 8

Матрица формирования универсальных компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО

Наименования дисциплин и практик	Код универсальной компетенции. Коды индикатора					
	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6
Иностранный язык в профессиональной деятельности				4.1;4.3;4.5		
Межкультурное взаимодействие в корпорациях			3.1-3.3	4.1	5.1-5.3	
Управление научными проектами в атомной энергетике		2.1-2.5				
Философия и методология науки в атомной энергетике	1.1-1.5					6.1-6.4
Анализ больших данных	1.2					
Системная инженерия	1.1; 1.4					
Ознакомительная практика			3.1-3.5			
Научно-исследовательская работа				4.2, 4.4		
Экономическая оценка производства		2.1, 2.2, 2.5				

Таблица 9

Матрица формирования общепрофессиональных компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО

Наименования дисциплин и практик	Код общепрофессиональной компетенции. Коды индикатора			
	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4
Управление научными проектами в атомной энергетике			3.1-3.3	
Анализ больших данных		2.1- 2.3		
Конструкционные материалы для водородной энергетики	1.1- 1.3	2.1, 2.3		
Оборудование и основы проектирования химических производств			3.1-3.3	4.1-4.3

Таблица 10

Матрица формирования профессиональных компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО

Наименования дисциплин и практик	Код профессиональных компетенций. Коды индикатора					
	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6
Получение водорода методом электролиза		2.1-2.2		4.1-4.3		
Получение водорода из углеводородного сырья			3.1-3.3	4.2		6.1-6.2
Биологические методы получения водорода		2.1-2.2		4.1-4.2		
Топливные элементы и водородная энергетика			3.1	4.1		6.4
Использование водорода в химической технологии		2.1		4.1		
Цифровое проектирование и эксплуатация элементов цифровых двойников					5.1-5.2	
Технологические основы и технология очистки газов для водородной		2.1		4.1	5.2	

Наименования дисциплин и практик	Код профессиональных компетенции. Коды индикатора					
	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6
энергетики						
Научные основы процессов массопереноса и разделения	1.1-1.3	2.1				
ESG, НБИК и технологии замкнутого цикла в формировании новых подходов в химической промышленности			3.3		5.2	
Термодинамика и кинетика химических процессов		2.2				
Экспериментальные методы анализа						6.2-6.3
Основы промышленной экологии и безопасность водородных установок			3.1-3.2	4.3		
Основы промышленного строительства и проектирование систем вентиляции				4.1	5.2	
Ознакомительная практика	1.1					
Научно-исследовательская работа	1.1, 1.2	2.1				
Технологическая практика		2.1	3.1	4.1, 4.2	5.2	
Научно-исследовательская работа	1.1, 1.2	2.1				
Преддипломная практика		2.2	3.2	4.3		6.4
Аналитическая химия и ФХМА						6.1-6.3
Инструментальные методы исследования						6.1-6.3
Основы хроматографического анализа						6.1-6.3
Экономическая оценка производства				4.3		

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОП ВО

7.1. Содержание и объем обязательной части ОП ВО

Образовательная программа высшего образования (ОП ВО) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, 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 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).

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 табл. 11, согласно учебному плану 2025 года приема.

Таблица 11

Структура и объем ОП ВО

Структура образовательной программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины	73
	Обязательная часть	29
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	44
Блок 2	Практики	38
	Обязательная часть	23
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	15
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	9
Объем программы		120

В рамках ОП ВО выделяются обязательная часть (52 з.е.) и часть, формируемая участниками образовательных отношений (59 з.е.). Объем обязательной части, без учета государственной итоговой аттестации, составляет 43,3% от общего объема образовательной программы.

7.2 Структура ОП ВО

Образовательная программа состоит из следующего комплекта документов:

Раздел 1. Образовательная программы высшего образования ПИИШ.

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 текущей и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплинам.

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

3.5. Дополнительная профессиональная программа.

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.

8. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОП ВО

8.1. 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 программах 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.

8.2. 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».

8.2.1. Наличие специальных образовательных пространств

В рамках реализации данной ОП ВО применяются специальные образовательные пространства (далее - СОП) созданные совместно с АО ОКБМ Африкантов, а именно:

Экспериментальная лаборатория «Лаборатория плазмохимические технологии», оснащенная оборудованием для химико-технологических исследований (Термостаты; прибор для определения температуры плавления; рефрактометр ИРФ-454Б; весы лабораторные ShinkoDenshi AJ-420CE; AJ-220 CE; аппарат для разгонки нефти и нефтепродуктов - АРН-ЛАБ-11; аппарат испытательный для определения анилиновой точки нефтепродуктов АТ-ПХП; автоматический аппарат для определения температуры вспышки в закрытом тигле ТВЗ-ЛАБ-12 (LOIP LP093A2); аппарат для определения смол выпариванием струёй воздуха ТОС-ЛАБ-02 (LOIP LP-381); ротационный испаритель RE-2000; прибор для определения температуры плавления; рефрактометр ИРФ-454Б; газовый хроматограф Кристал 5000.2 с персональным компьютером, Intel Pentium CPU G3240; газовый хроматограф Konik HRGC5000B с персональным компьютером, Intel Pentium Dual-Core; Инфракрасный спектрометр ФСМ 1202 с персональным компьютером); компьютерный класс со специальным программным обеспечением (программный комплекс «Переработка нефти и газа», ПО «AEROSYM», ПО «РТСИМ.Карьера»).

Оснащение СОП ПИШ оборудованием и программным обеспечением проводится в соответствии с целями и задачами научно-технических проектов ГК «Росатом», направленных на решение актуальных задач атомной отрасли.

Использование при подготовке специалистов данных СОП позволяет удовлетворять запросы Госкорпорации в выпускниках, не требующих периода адаптации на предприятиях.

8.2.2. Применение специальных интерактивных комплексов

В рамках реализации данной ОП ВО применяются специальные интерактивные комплексы:

1) программный комплекс «Переработка нефти и газа» (ООО «ПрограмЛаб») в составе 9 установок: установка производства водорода методом паровой конверсии; стабилизационная колонна; вторичная перегонка; висбрекинг; гидрокрекинг; каталитический риформинг; сжижение природного газа; битумная установка; пиролизная установка; паровая конверсия. Программный комплекс предназначен для обучения и контроля знаний по направлению переработки нефти и газа. Имеет модульную структуру и позволяет прово-

дить виртуальные учебные и исследовательские работы по различным типам оборудования установок переработки нефти и газа.

2) программный комплекс ПО «AEROSYM» это аналог зарубежного ПО «HYSYS». Программный комплекс предназначен для моделирования термодинамических процессов в оборудовании, входящем в состав установок комплексной подготовки газа, а также в интеллектуальных блоках входного манифольда, представляющих из себя эжекторно-сепарационное технологическое оборудование. Программный комплекс может применяться для технологического моделирования различных комбинаций технологических схем подготовки и переработки газа, а также для выполнения работ, связанных с поиском наилучших мест внедрения интеллектуальных блоков входного манифольда, с целью повышения энергоэффективности добычи газа и конденсата из низконапорных скважин.

3) программный комплекс ПО «РТСИМ.Карьера». Программный комплекс позволяет изменять скорость протекания процессов и включают в себя: техническое, математическое, программное и учебно-методическое обеспечение. Тренажёр обеспечивает вырабатывание у технологического персонала устойчивых практических навыков безопасного пуска, ведения в режиме нормальной эксплуатации и останова технологических процессов и правильных действий в нештатных и аварийных ситуациях.

8.2.3. Применение современных сквозных технологий

В структуру учебных дисциплин ОП ВО встроены следующие сквозные образовательные технологии (таблица 11):

1. Цифровое проектирование и моделирование, включающая в себя:
 - 1.1. Имитационное моделирование технологических процессов.
 - 1.2. Методы, алгоритмы и технологии проектирования систем цифрового управления.
 - 1.3. Системы человеко-машинного взаимодействия.
 - 1.4. Технологии цифрового проектирования, моделирования и контроля
2. Разработка и применение сквозных цифровых двойников, включающая в себя:
 - 2.1. Модели устройства и процесса в виртуальной среде.
 - 2.2. Поток данных, связывающие реальные объекты с моделями.
 - 2.3. Цифровая модель процесса.
3. Возобновляемая и водородная энергетика, включающая в себя:
 - 3.1. Детали электролизера для получения водорода.
 - 3.2. Оформление эскизной, технической и рабочей документации.
 - 3.3. Создание станций и их оснащение.
 - 3.4. Проектирование технологии, на которой можно получать водород разными способами в зависимости от сырья.

Таблица 11. Сквозные технологии, применяемые в ОП ВО ПИШ

Дисциплина и практика учебного плана	Сквозные технологии, применяемые в ОП ВО			
	1	2	3	4
1. Сквозная технология – Цифровое проектирование и моделирование				
Цифровое проектирование и эксплуатация элементов цифровых двойников	•	•	•	•
ESG, НБИК и технологии замкнутого цикла в формировании новых подходов в химической промышленности	•		•	•
Термодинамика и кинетика химических процессов	•			
«Технологическая практика»	•			•
«Научно-исследовательская работа»	•			
«Преддипломная практика»	•		•	•
2. Сквозная технология – Разработка и применение сквозных цифровых двойников				
ESG, НБИК и технологии замкнутого цикла в формировании новых подходов в химической промышленности	•	•	•	
Цифровое проектирование и эксплуатация элементов цифровых двойников		•	•	
Получение водорода из углеводородного сырья		•		
Научные основы процессов массопереноса и разделения		•		
«Технологическая практика»			•	
«Научно-исследовательская работа»			•	
«Преддипломная практика»		•	•	
3. Сквозная технология – Возобновляемая и водородная энергетика				
Получение водорода методом электролиза	•	•	•	•
Получение водорода из углеводородного сырья	•	•	•	•
Биологические методы получения водорода	•			•
Топливные элементы и водородная энергетика		•		•
Использование водорода в химической технологии		•		
«Ознакомительная практика»		•		
«Технологическая практика»		•	•	•
«Преддипломная практика»	•	•	•	•

8.3. 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 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, инженерами производств, 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 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 75 %.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляет научно-педагогическим работником НГТУ – Ивашкиным Евгением Геннадьевичем, имеющим ученую степень кандидата технических наук и ученое звание доцента, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результату указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях («Russian Metallurgy (Metally)», «High Energy Chemistry», «Инновации», «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований», «Технология металлов», «Гальванотехника и обработка поверхности» и др.), а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях («Инновационные технологии в образовательной деятельности», «Рациональное использование природных ресурсов и переработка техногенного сырья: фундаментальные проблемы науки, материаловедение, химия и биотехнология» и др.).

8.4. 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 магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

8.5. 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 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. Так же институт участвует в независимой оценке качества условий осуществления образовательной деятельности, проводимой общественным советом при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации.

8.6. 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. Свод правил. 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. Так 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 по-

рогов. Есть и табличка с номером телефона при входе в учреждение, в случае необходимости для оказания помощи лицам с ограниченными возможностями здоровья.

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).

9. 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:

- ООО «Лукойл-Нижегороднефтеоргсинтез»;
- ООО «Сибур-Кстово» г. Кстово;
- ООО «Сибур-Нефтехим», г. Дзержинск;
- ООО «РусВинил»;
- Биохимический холдинг «Оргхим»;
- АО «Гипрогазцентр»;
- ООО «Нижегороднефтегазпроект»;
- АО «ОКБМ Африкантов»;
- ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»;
- АО «Атомэнергопроект».

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 (далее - 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;
- участие в формировании тем ВКР;
- обеспечение рецензирования ВКР;
- участие в защите ВКР

Для реализации ОП ВО будут привлекаться действующие инженеры-практики, работающие на предприятиях ГК «Росатом», ООО "Сибур-Кстово", ООО "Нижегороднефтегазпроект" и др.:

1. Для проведения циклов лабораторных работ на высокотехнологичном оборудовании предприятий:

Магола Игорь Анатольевич	Санкт-Петербургский филиал АО «Атомэнергопроект» – «Санкт-Петербургский проектный институт»
Чиянов Анатолий Анатольевич	компания "Оргхим"
Казанцев Илья Александрович	ООО "Сибур-Кстово"
Кондауров Станислав Юрьевич	ООО "Нижегороднефтегазпроект"
Овчарова Анна Владимировна	ДПИ доцент кафедры

2. Для чтения специальных курсов, обеспечивающих учебно-научную и конструкторско-технологическую подготовку и специализацию по профилю отрасли и организации:

Магола Игорь Анатольевич	Санкт-Петербургский филиал АО «Атомэнергопроект» – «Санкт-Петербургский проектный институт»
Чиянов Анатолий Анатольевич	компания "Оргхим"

В рамках реализации данной ОП ВО будут организованы практики и стажировки в ведущих международных лабораториях и центрах, в том числе в формате работы с наставниками, таких как:

- ООО «Лукойл-Нижегороднефтеоргсинтез»;
- ООО «Сибур-Кстово» г. Кстово;
- ООО «Сибур-Нефтехим», г. Дзержинск;
- ООО «РусВинил»;
- Биохимический холдинг «Оргхим»;
- АО «Гипрогазцентр»;
- Филиал РФЯЦ-ВНИИЭФ - «НИИИС им. Ю.Е. Седатова»;
- ООО «Нижегороднефтегазпроект»;
- АО «ОКБМ Африкантов»;
- ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»;
- АО «Атомэнергопроект».