

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)



УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по ОД

\_\_\_\_\_ Е.В. Луков

« 30 » \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 20 24 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки (специальности)

**04.04.01 (03.01) Химия**

Направленность (профиль)  
**«Цифровая химия»**

Форма обучения  
**Очная**

Образовательная степень  
**Магистр химии**

Квалификация  
**Инженер-исследователь**

Год приема  
**2024**

АКТУАЛИЗИРОВАНА  
Решением Ученого совета химического  
факультета  
Протокол №6 от 4.04.2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1 Общие положения .....	3
2 Образовательный стандарт высшего образования .....	4
3 Общая характеристика образовательной программы .....	4
3.1 Цель образовательной программы .....	4
3.2 Форма обучения .....	5
3.3 Язык реализации образовательной программы .....	5
3.4 Срок получения образования по образовательной программе .....	5
3.5 Объем образовательной программы .....	5
3.6 Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников образовательной программы .....	5
3.7 Типы задач профессиональной деятельности выпускников образовательной программы .....	5
3.8 Направленность (профиль) образовательной программы .....	6
3.9 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы .....	6
3.10 Квалификация выпускника образовательной программы .....	6
4 Структура образовательной программы .....	6
4.1 Общее описание .....	6
4.2 Структура Блока 1 «Дисциплины (модули)» .....	7
4.3 Структура Блока 2 «Практика» .....	7
4.4 Структура Блока 3 «Государственная итоговая аттестация» .....	7
4.5 Практическая подготовка .....	7
5 Результаты освоения образовательной программы .....	7
5.1 Общее описание .....	7
5.2 Базовые компетенции .....	7
5.3 Общепрофессиональные компетенции .....	8
5.4 Профессиональные компетенции .....	9
6 Условия реализации образовательной программы .....	12
6.1 Общесистемные условия реализации образовательной программы .....	12
6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы .....	13
6.3 Кадровые условия реализации образовательной программы .....	13
6.4 Финансовые условия реализации образовательной программы .....	14
6.5 Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе .....	15
ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень средств информационно-коммуникационных технологий электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) НИ ТГУ .....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Перечень программного обеспечения образовательной программы (2024/25 учебный год) .....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ В Анкета обратной связи от обучающихся с целью оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик в рамках внутренней оценки качества образования .....	20

## 1 Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа специализированного высшего образования (далее – образовательная программа, ОПОП), реализуемая Национальным исследовательским Томским государственным университетом по направлению подготовки (специальности) **04.04.01 (03.01) Химия**, направленность (профиль) «**Цифровая химия**», представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), практик, иных компонентов, оценочных и методических материалов.

Настоящая образовательная программа разработана в соответствии с:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;

– Указ Президента Российской Федерации «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования» № 343 от 12.05.2023 г.;

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 г. № 245;

– Перечень специальностей и направлений подготовки высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2013 г. № 1061;

– Правила применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденные постановлением Правительства от 11.10.2023 г. № 1678;

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 г. № 636;

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ, утвержденный приказом Минобрнауки России, Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 882/391;

– Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства Просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 885/390;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 13.07.2017 г. № 655; (Редакция с изменениями в соответствии с приказами Минобрнауки № 1456 от 26.11.2020; № 82 от 8 февраля 2021 г.);

– Реестр профессиональных стандартов (перечень видов профессиональной деятельности), утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09.2014 г. № 667н;

– Профессиональный стандарт 40.008 «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 февраля 2014 г. № 86н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31696);

– Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» утвержден приказом Министерства труда и социальной

защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692);

– Профессиональный стандарт 40.136 «Специалист в области разработки, сопровождений и интеграции технологических процессов и производства в области материаловедения и технологии материалов» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019 г. № 477н (Зарегистрировано в Минюсте России 29 июля 2019 г. N 55438);

– Профессиональный стандарт 26.028 «Специалист в области синтеза полимерных и композиционных материалов» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 февраля 2021 г. № 59н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29.04.2021 регистрационный № 63286);

– Профессиональный стандарт 26.027 «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 февраля 2021 г. № 60н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29.04.2021 регистрационный № 63285);

- Профессиональный стандарт 26.001 «Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07 сентября 2015 г. № 589н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23.09.2015 регистрационный № 38985);

- Профессиональный стандарт 26.031 «Специалист по производству особо чистых веществ и реактивов» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 марта 2021 г. № 170н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21.04.2021 регистрационный № 63284);

- Профессиональный стандарт 26.034 «Специалист по проектированию и моделированию полимерных изделий» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.04.2021 г. № 258н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21.05.2021 регистрационный № 63559);

– Образовательный стандарт ТГУ специализированного высшего образования, утвержденный решением ученого совета НИ ТГУ 28.06.2023, протокол № 07;

– Устав НИ ТГУ, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 28.12.2018 № 1378 (с дополнениями и изменениями);

– Локальные нормативные акты НИ ТГУ.

## **2 Образовательный стандарт высшего образования**

Данная образовательная программа разработана в соответствии с образовательным стандартом НИ ТГУ специализированного высшего образования, утвержденный решением ученого совета НИ ТГУ 27.06.2023, протокол № 7.

Образовательный стандарт университета доступен на сайте НИ ТГУ по ссылке: <https://www.tsu.ru/sveden/eduStandarts/>

## **3 Общая характеристика образовательной программы**

### **3.1 Цель образовательной программы**

Целью данной образовательной программы является подготовка магистра химии, способного осуществлять самостоятельную профессиональную деятельность на промышленных предприятиях и в R&D структурах химического, нефтегазохимического и биотехнологического комплекса.

Программа реализует новую парадигму химического образования и нацелена на получение обучающимися современных теоретических и экспериментальных знаний работы с основными компонентами программного комплекса Aspen и Ansys для моделирования химико-технологических процессов и аппаратов, процессов получения полимерных и композиционных

веществ и материалов, навыков разработки исходных данных на проектирование и технико-экономических обоснований и др., навыков синтеза и разработки технологии получения полимерных и композиционных веществ и материалов, а также навыков оптимизации ХТС и процессов получения полимерных и композиционных веществ и материалов.

Программа нацелена на получение обучающимися современных теоретических и экспериментальных знаний по масштабированию, инжинирингу и концептуальному проектированию процессов нефтехимического синтеза и малотоннажной химии, синтезу и исследованию полимерных и композиционных веществ и материалов.

### **3.2 Форма обучения**

Обучение по данной образовательной программе осуществляется в очной форме обучения, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ), предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Данная образовательная программа реализуется НИ ТГУ на базе химического факультета при поддержке ПАО «Газпромнефть» и ее дочерних компаний.

### **3.3 Язык реализации образовательной программы**

Основным языком реализации данной образовательной программы является русский.

### **3.4 Срок получения образования по образовательной программе**

Срок получения образования по данной образовательной программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий), включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода.

### **3.5 Объем образовательной программы**

Объем данной образовательной программы составляет 120 зачетных единиц.

### **3.6 Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников образовательной программы**

Областями профессиональной деятельности и сферами профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие данную образовательную программу (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность, являются следующие:

26 Химическое, химико-технологическое производство.

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-технических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения, в сфере метрологии, сертификации и технического контроля качества продукции).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

### **3.7 Типы задач профессиональной деятельности выпускников образовательной программы**

В рамках освоения данной образовательной программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский;  
технологический.

### **3.8 Направленность (профиль) образовательной программы**

Выпускник, освоивший данную образовательную программу, в соответствии с указанными типами задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована данная образовательная программа, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательские:

– Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.

технологические:

– Способен к решению профессиональных производственных задач.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших данную образовательную программу, являются:

– химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, профессиональное оборудование; различные области химии и смежных наук;

– технологии производства полимерных и композиционных веществ и материалов;

– технологии синтеза полимерных и композиционных веществ и материалов;

– документация профессионального и производственного назначения.

### **3.9 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы**

К освоению данной образовательной программы допускаются лица, имеющие высшее образование.

Прием на данную образовательную программу осуществляется на конкурсной основе в соответствии с правилами приема НИ ТГУ.

### **3.10 Квалификация выпускника образовательной программы**

При успешном завершении обучения по программе выпускнику присваивается квалификация «инженер-исследователь».

## **4 Структура образовательной программы**

### **4.1 Общее описание**

Реализация образовательной программы осуществляется в соответствии с учебным планом, опубликованном на сайте НИ ТГУ и доступном по ссылке: <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/#>

Структура образовательной программы включает в себя Блок 1 «Дисциплины (модули)», Блок 2 «Практика», Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Учебный план предусматривает возможность освоения обучающимися факультативных дисциплин, объем которых не учитывается в общем объеме образовательной программы.

В рамках образовательной программы выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений. Объем обязательной части без учета объема государственной итоговой аттестации составляет не менее 15% общего объема образовательной программы.

Инвалидам и лицам с ОВЗ по их заявлению предоставляется возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

## **4.2 Структура Блока 1 «Дисциплины (модули)»**

Блок 1 «Дисциплины (модули)» состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

В обязательной части Блока 1 образовательной программы реализуются дисциплины (модулей), обеспечивающие формирование базовых, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, установленных ОС НИ ТГУ в качестве обязательных.

В части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 реализуются элективные и обязательные дисциплины (модули), определяющие профессиональную направленность (профиль) образовательной программы и формирующие профессиональные компетенции и участвующие в формировании базовых и общепрофессиональных компетенций.

Рабочие программы дисциплин (модулей) размещены на сайте НИ ТГУ и доступны на странице, содержащей информацию об образовательных программах <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/#>

## **4.3 Структура Блока 2 «Практика»**

Блок 2 «Практика» состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

В обязательной части Блока 2 реализуются следующие виды (и типы) практик: учебная практика (ознакомительная практика) и производственная практика (научно-исследовательская работа, преддипломная практика), обеспечивающие формирование общепрофессиональных, базовых и профессиональных компетенций.

В части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 реализуются следующие виды (и типы) практик: производственная практика (научно-исследовательская работа в семестре, технологическая практика), участвующие в формировании общепрофессиональных, базовых и профессиональных компетенций.

Рабочие программы практик размещены на сайте НИ ТГУ и доступны на странице, содержащей информацию об образовательных программах <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/#>

## **4.4 Структура Блока 3 «Государственная итоговая аттестация»**

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

## **4.5 Практическая подготовка**

Практическая подготовка в программе реализуется через практические, лабораторные занятия, а также иные виды контактной работы и частично в процессе самостоятельной работы студентов по дисциплинам, реализующим базовые, общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Практическая подготовка реализуется также через все виды практик и в процессе подготовки к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

## **5 Результаты освоения образовательной программы**

### **5.1 Общее описание**

В результате освоения образовательной программы у выпускника будут сформированы базовые, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

### **5.2 Базовые компетенции**

В соответствии с образовательным стандартом специализированного высшего образования в Томском государственном университете в результате освоения образовательной

программы у выпускника будут сформированы базовые компетенции и соответствующие им результаты обучения (таблица 1).

Таблица 1 – Базовые компетенции образовательной программы

Наименование категории (группы) БК	Код БК	Формулировка компетенции	Результаты обучения
Сложная деятельность	БК-1	Способен действовать самостоятельно в условиях неопределенности при решении профессиональных задач и брать на себя ответственность за последствия принятых решений	<b>РОБК-1.1. Знает</b> основы принятия решений в условиях неопределенности;
			<b>РОБК-1.2. Умеет</b> принимать наиболее эффективные решения в условиях ограничения информации и ресурсов; лично решать проблемы вместе с командой, которые возникли в результате принятых решений; прогнозировать варианты развития событий, предлагать методы уменьшения неопределенности в зависимости от ситуации и допустимых ресурсов
Научеваемость	БК-2	Способен использовать научные методы для решения профессиональных задач	<b>РОБК-2.1. Знает</b> основные методы научных исследований
			<b>РОБК-2.2. Умеет</b> выстраивать систематическую и логическую цепочку анализа и принимаемых решений в контексте задачи профессиональной деятельности

### 5.3 Общепрофессиональные компетенции

В результате освоения образовательной программы у выпускника будут сформированы общепрофессиональные компетенции и соответствующие им результаты обучения (таблица 2).

Таблица 2 – Общепрофессиональные компетенции образовательной программы

Код ОПК	Формулировка ОПК	Результаты обучения	
		знать	уметь
ОПК-1	Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	<b>РООПК-1.1. Знает</b> основные теоретические положения, экспериментальные и расчетные методы, применяемые в выбранной области химии; <b>РООПК-1.2. Знает</b> теоретические основы инструментальных методов исследования веществ для грамотного планирования научного исследования	<b>РООПК-1.3. Умеет</b> применять существующие и разрабатывать новые методики получения и характеристики веществ и материалов; <b>РООПК-1.4. Умеет</b> использовать современное научное оборудование, расчетно-теоретические методы и профессиональное программное обеспечение для решения задач в избранной области химии или смежных наук



ОПК-2	Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	<b>РООПК-2.1. Знает</b> основные требования к методам обработки и представления результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	<b>РООПК-2.2. Умеет</b> анализировать, интерпретировать и обобщать данные, представленные в литературе и полученные в результате проведенных исследований в избранной области химии или смежных наук
ОПК-3.	Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	<b>РООПК-3.1. Знает</b> стандартные и оригинальные программные продукты, современные вычислительные методы	<b>РООПК-3.2. Умеет</b> работать с различными программными продуктами, используемыми в его профессиональной области, эффективно использовать их функциональность для обработки данных, моделирования, анализа и визуализации информации при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности. <b>РООПК-3.3. Умеет</b> применять современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств полимерных и композиционных веществ и материалов, а также процессов с их участием.

#### 5.4 Профессиональные компетенции

В соответствии с типами задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа, в результате освоения образовательной программы у выпускника будут сформированы профессиональные компетенции, разработанные на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также соответствующие результаты обучения по каждой компетенции (таблица 3).

Таблица 3 – Профессиональные компетенции образовательной программы в соответствии с типами задач профессиональной деятельности

Основание	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Результаты обучения
<b>Тип задач профессиональной деятельности: Научно-исследовательский</b>		
Профессиональный стандарт 40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2014 № 86н Обобщенная трудовая функция Код А, Уровень 6, «Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике» Обобщенная трудовая функция, Код В, Уровень 6, «Организация проведения работ по выполнению научно-	ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских и/или производственных задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<b>Уметь:</b> <b>РОПК-1.1. Умеет</b> разрабатывать стратегию научных исследований, составлять общий план и детальные планы отдельных стадий. <b>РОПК-1.2. Умеет</b> выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, используя достижения современной химической науки, и исходя из имеющихся, материальных, информационных и временных ресурсов.

<p>исследовательских и опытно-конструкторских работ»;</p> <p>Профессиональный стандарт 40.011          Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121н          Обобщенная трудовая функция, Код В, Уровень 6, «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем»          Обобщенная трудовая функция, Код С, Уровень 6 «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации»;</p> <p>Профессиональный стандарт 40.136          Специалист в области разработки, сопровождений и интеграции технологических процессов и производства в области материаловедения и технологии материалов, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.06.2019 № 477н          Обобщенная трудовая функция, Код В, Уровень 7, «Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов»</p>		<p><b>РОПК-1.3. Умеет</b> использовать современное физико-химическое оборудование для получения и интерпретации достоверных результатов исследования в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук, применяя взаимодополняющие методы исследования.</p> <p><b>РОПК-1.4. Умеет</b> проводить поиск, анализировать и обобщать результаты патентного поиска по тематике исследовательской работы</p>
<p><b>Тип задач профессиональной деятельности: Технологический</b></p>		
<p>Профессиональный стандарт 26.027          Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н          Обобщенная трудовая функция, Код С, Уровень 6, «Организация аналитического контроля переработки полимерных и композиционных материалов»;</p> <p>Профессиональный стандарт 26.028 «Специалист в области синтеза полимерных и композиционных материалов» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 г. № 59н          Обобщенная трудовая функция, Код С, Уровень 7, «Организация аналитического контроля синтеза полимерных и композиционных материалов».</p>	<p>ПК-2. Способен к реализации и управлению химическими процессами на базе математического прогнозирования и моделирования</p>	<p><b>РОПК 2.1. Знает</b> современные технологии производства химической продукции</p> <p><b>РОПК 2.2. Умеет</b> применять методы математического прогнозирования и управления отдельными стадиями химико-технологических процессов</p> <p><b>РОПК 2.3. Владеет</b> навыками организации рабочего места и размещения технологического оборудования для реализации химического производства</p> <p><b>РОПК 2.4. Владеет</b> навыками контроля технологического процесса химического производства</p>

<p>Профессиональный стандарт 40.008          Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2014 № 86н          Обобщенная трудовая функция, Код А, Уровень 6, «Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике»          Обобщенная трудовая функция, Код В, Уровень 6, «Организация проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ»;</p> <p>Профессиональный стандарт 40.011          Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121н          Обобщенная трудовая функция, Код В, Уровень 6, «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем»          Обобщенная трудовая функция, Код С, Уровень 7 «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации»;</p> <p>Профессиональный стандарт 26.028          «Специалист в области синтеза полимерных и композиционных материалов» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 г. № 59н          Обобщенная трудовая функция, Код С, Уровень 7, «Организация аналитического контроля синтеза полимерных и композиционных материалов».</p> <p>Профессиональный стандарт 40.136          Специалист в области разработки, сопровождений и интеграции технологических процессов и производства в области материаловедения и технологии материалов, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.06.2019 № 477н          Обобщенная трудовая функция, Код В, Уровень 7, «Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии</p>	<p>ПК-3. Способен к решению профессиональных производственных задач</p>	<p><b>Уметь:</b>  <b>РОПК-3.1.</b> Умеет анализировать имеющиеся нормативные документы по системам стандартизации, разработки и производству химической продукции и предлагать технические средства для решения поставленных задач;  <b>РОПК-3.2.</b> Умеет производить оценку применимости стандартных и/или предложенных в результате НИР технологических решений на применимость с учетом специфики изучаемых процессов</p>
---	---	--

<p>материалов»;</p> <p>Профессиональный стандарт 26.001 «Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.09.2015 г. № 589н Обобщенная трудовая функция, Код С, Уровень 7, «Организационно-методическое и научно-техническое руководство работами по комплексному контролю в организации по производству наноструктурированных композиционных материалов»</p>		
---	--	--

## 6 Условия реализации образовательной программы

### 6.1 Общесистемные условия реализации образовательной программы

НИ ТГУ располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), обеспечивающими реализацию образовательной программы по Блоку 1 «Дисциплины (модули)», Блоку 2 «Практика» (проходящие в НИ ТГУ) 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 НИ ТГУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории НИ ТГУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда (далее – ЭИОС) НИ ТГУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;
- проведение всех видов 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 взаимодействие посредством сети «Интернет».

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

Фиксация хода образовательного процесса осуществляется путем ведения журнала проведения учебных занятий, журнала посещаемости учебных занятий обучающимися, регулярного мониторинга текущего контроля успеваемости (в т.ч. в ЭИОС НИ ТГУ) и в иных формах.

Результаты промежуточной аттестации отражаются в ведомостях, а также в ЭИОС НИ ТГУ по результатам освоения дисциплин, практик.

Результаты освоения образовательной программы отражаются в ведомостях, а также в ЭИОС НИ ТГУ по результатам ГИА.

Реализация образовательной программы обеспечивается совокупностью ресурсов кафедр и Института Химии нефти СО РАН.

## **6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы**

Организация обеспечена материально-технической базой, необходимой для реализации всех видов занятий согласно учебному плану.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Допускается частичная замена оборудования его виртуальными аналогами.

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

Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости). Сведения о программном обеспечении образовательной программы представлены в Приложении Б, которое актуализируется на учебный год.

В образовательном процессе используются печатные издания, библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих 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 рабочих программах дисциплин (модулей) и регулярно обновляется. Сведения о профессиональных базах данных и информационных справочных системах доступны по ссылке - <http://lib.tsu.ru/sp/subjects/guide.php?subject=VSE#tab-1>.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными или электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## **6.3 Кадровые условия реализации образовательной программы**

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками НИ ТГУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы высшего профессионального образования на иных условиях.

Квалификация педагогических работников НИ ТГУ отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

Не менее 70 процентов численности педагогических работников НИ ТГУ, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы высшего специализированного образования на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-

методическую и (или) практическую деятельность, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 10 процентов численности педагогических работников НИ ТГУ, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники образовательной программы (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

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

Общее руководство научным содержанием образовательной программы осуществляет Князев Алексей Сергеевич, доктор химических наук, доцент, и.о. декана химического факультета. Индекс Хирша – 12 РИНЦ (125 публикаций, цитируемость 511), 9 – SCOPUS (29 публикаций). Научные тематики связаны с исследованиями в области физической и коллоидной химии, катализа, масштабирования химических технологий. А.С. Князев реализовал проект по созданию каталитического производства глиоксаля и материалов на его основе, в результате которого Россия стала восьмой страной мира, обладающей собственной технологией производства глиоксаля. За выдающиеся работы в области науки и инноваций получил государственную премию РФ для молодых ученых, премию Президента РФ за разработку и опытно-промышленное освоение новой технологии производства глиоксаля (2009). Является победителем конкурса «Человек года – 2011» в Томской области, лауреатом премии Государственной Думы Томской области (2009).

#### **6.4 Финансовые условия реализации образовательной программы**

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством науки и высшего образования Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей (направлений подготовки), утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2015 г. № 1272.

Нормативные затраты на оказание государственной услуги в сфере образования для реализации программ специализированного высшего образования по направлению 03.00.00 «Химические науки» должны формироваться с учетом следующих параметров:

- 1) соотношение численности преподавателей и студентов по программам по программам специализированного высшего образования 1:8;
- 2) требуется содержание лабораторного оборудования и использования специализированных материальных запасов для выполнения лабораторных работ по базовым дисциплинам, и сложного лабораторного оборудования и (или) использования специализированных материальных запасов для работы лабораторных практикумов по профильным (специальным) дисциплинам;
- 3) соотношение численности учебно-вспомогательного персонала к численности профессорско-преподавательского состава (в целочисленных ставках) не менее 1:3;

4) необходимость организации выездных практик.

### **6.5 Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней и внешней оценки.

Система внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе включает в себя оценку качества освоения образовательной программы и оценивание условий, содержания, организации и качества образовательного процесса.

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся, мероприятия по контролю остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам (модулям); – анализа портфолио учебных и внеучебных достижений обучающихся; и государственную итоговую аттестацию. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине (модулю) и практике определяются рабочими программами дисциплин, практик (в том числе, особенности процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии по дисциплине (модулю), практике.

Внутренняя оценка включает:

- периодическое рецензирование программы;
- мониторинг учебно-методического и материально-технического обеспечения учебного процесса;
- мониторинг кадрового состава ППС;
- мониторинг преподавательской деятельности;
- мониторинг трудоустройства выпускников;
- представление обучающимся возможности оценивания условия, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом, отдельных дисциплин и практик (анкетирование студентов, вопросы анкеты представлены в Приложении В);
- регулярное проведение самообследования

В целях совершенствования образовательной программы НИ ТГУ при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая научно-педагогических работников НИ ТГУ (экспертирование образовательного стандарта ТГУ, частей ОПОП, участие представителей работодателей в составе ГЭК, привлечение к участию в работе академического совета ОПОП, рецензирование ВКР обучающихся и др.).

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе осуществляется в рамках государственной аккредитации, профессионально-общественной аккредитации.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе осуществляется в рамках государственной аккредитации. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе может быть осуществлена в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе зарубежными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, освоивших программу специализированного высшего образования, отвечающими требованиям

профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Руководитель ОПОП

  
подпись

  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Начальник ОСОП

  
подпись

  
расшифровка подписи

Начальник УУ

  
подпись

  
расшифровка подписи



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Перечень средств информационно-коммуникационных технологий электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) НИ ТГУ

Таблица 1 – Перечень ресурсов ЭИОС НИ ТГУ и их адреса

Название ресурса (средств информационно-коммуникационных технологий)	Адрес (URL)
Сайт Томского государственного университета	<a href="http://www.tsu.ru">http://www.tsu.ru</a> .
Сайт Научной библиотеки Томского государственного университета	<a href="http://www.lib.tsu.ru">http://www.lib.tsu.ru</a> .
Сайт учебного структурного подразделения Томского государственного университета	<a href="http://chem.tsu.ru">http://chem.tsu.ru</a> .
Электронный университет MOODLE	<a href="https://moodle.tsu.ru">https://moodle.tsu.ru</a> .
Личный кабинет студента	<a href="https://lk.student.tsu.ru">https://lk.student.tsu.ru</a> .
Многофункциональный сервис для студентов Фламинго	<a href="http://flamingo.tsu.ru">http://flamingo.tsu.ru</a> .
Google class по дисциплинам	Ссылки размещаются на страницах дисциплин Электронного университета Moodle

Таблица 2 – Соответствие средств ЭИОС задачам, решение которых они обеспечивают

ЭИОС должна обеспечивать:	Средств информационно-коммуникационных технологий
Доступ к учебным планам	Сайт Томского государственного университета Сайт химического факультета Томского государственного университета
Доступ к рабочим программам дисциплин	Электронный университет MOODLE, сайт химического факультета Томского государственного университета
Доступ к рабочим программам практик	Электронный университет MOODLE, сайт химического факультета Томского государственного университета
Доступ к изданиям информационных справочных систем	Сайт Научной библиотеки Томского государственного университета
Доступ к электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;	Сайт Научной библиотеки Томского государственного университета
Фиксация хода образовательного процесса	Электронный университет MOODLE
Результаты промежуточной аттестации	Электронный университет MOODLE Личный кабинет студента
Результаты освоения программы	Личный кабинет студента
Проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	Электронный университет MOODLE
Формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ, рецензий и оценок на эти работы со стороны других участников образовательного процесса;	Многофункциональный сервис для студентов Фламинго
Взаимодействие между участниками образовательного	Электронный университет MOODLE

процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Google class по дисциплинам

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б****Перечень программного обеспечения образовательной программы (2024/25 учебный год)**

<b>№ п/п</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>	<b>Тип лицензии</b>	<b>Реквизиты подтверждающего документа</b>
<b>Платное программное обеспечение</b>			
1.	Microsoft Windows 10	Commercial	Номер лицензии 65802298, дата выдачи 28.09.2015
2.	Microsoft Windows 7	Commercial	Номер лицензии 47729022, дата выдачи 26.11.2010
3.	AspenONE Engineering	Commercial	Номер лицензии 65802298, дата выдачи 28.09.2015
4.	ANSYS	Commercial	Номер лицензии 65802298, дата выдачи 28.09.2015
<b>Программное обеспечение свободного доступа</b>			
1.	WinRAR: архиватор файлов для операционных систем Windows	Shareware (условно-бесплатная)	файл в каталоге программы
2.	7-Zip: архиватор файлов	Бесплатная	файл в каталоге программы
3.	Google Chrome	Бесплатная	файл в каталоге программы
4.	Adobe Reader	Бесплатная	файл в каталоге программы
5.	Skype	Бесплатная	файл в каталоге программы
6.	WinDjView	Бесплатная	файл в каталоге программы

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Анкета обратной связи от обучающихся с целью оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик в рамках внутренней оценки качества образования

### ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ АНКЕТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Уважаемый студент, предлагаем Вам заполнить анкету с целью получения обратной связи и выявления качества обучения по прослушанной дисциплине. Просим ответить на вопросы анкеты, оценив каждый критерий по предложенной шкале. Эти данные будут использованы для анализа учебного процесса и принятия решений об изменении учебных планов и содержания учебных дисциплин.

Группа	000000	
Дисциплина	Наименование дисциплины	
Период обучения	1 семестр 1 курса (2024/2025 учебный год)	
Вопрос	Оценка	
	Лекции	Пр. занятия (семинары)
	ФИО преподавателя	ФИО преподавателя
Оцените полезность курса для Вашей будущей карьеры («1» - курс бесполезен, «5» - очень полезен)		
Оцените полезность курса для расширения Вашего кругозора и разностороннего развития («1» - курс бесполезен, «5» - очень полезен)		
Оцените новизну полученных знаний («1» - знания не обладали новизной, «5» - знания новые)		
Оцените сложность курса («1» - курс очень лёгкий, «5» - курс очень сложный для освоения)		
Оцените ясность требований, предъявляемых преподавателем к студентам («1» - требования непонятные, «5» - требования ясные)		
Оцените логичность и последовательность изложения материала («1» - материал курса непонятен, «5» - материал курса понятен)		
Оцените контакт преподавателя с аудиторией («1» - контакт отсутствует, «5» - хороший контакт с аудиторией)		
Оцените качество внеаудиторного общения с преподавателем («1» - внеаудиторное общение с преподавателем отсутствует, «5» - внеаудиторное общение с преподавателем хорошее)		

Выскажите Ваши предложения по улучшению качества организации и содержания дисциплины:

Спасибо за сотрудничество!