

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Исполнительный директор  
программы развития,  
руководитель научно-  
исследовательской политики  
Г.Н. Суворов  
«25» мая 2026 г.



**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**  
Программа практики для обучающихся по научной специальности  
1.4.12. Нефтехимия (производственная аспирантура)  
форма обучения (очная)

Кремлева Т.А. Научно-производственная практика. Программа практики для обучающихся по научной специальности 1.4.12. Нефтехимия (производственная аспирантура), форма обучения (очная). Тюмень. 2026.

Программа научно-производственной практики составлена в соответствии самостоятельно утверждаемыми требованиями.

Программа Научно-производственной практики опубликована на сайте ТюмГУ: [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

## 1. Цели и задачи практики

Производственная практика должна осуществляться по месту выполнения аспирантом научной работы. Основная часть практики – на производстве; исследования, для которых необходимо оборудование ТюмГУ – в лабораториях университета.

Цель:

Формирование профессиональных компетенций аспиранта для проведения самостоятельной научно-исследовательской работы в условиях реального нефтехимического производства или отраслевой лаборатории, внедрение результатов исследований.

Задачи:

Изучить технологические процессы переработки углеводородного сырья (каталитический крекинг, риформинг, гидроочистка, алкилирование, пиролиз и т.п.).

Освоить современные методы анализа нефти, газа и продуктов их переработки.

Провести экспериментальные исследования на пилотных или промышленных установках.

Апробировать методики масштабирования (от лаборатории до промышленного реактора).

Оформить патент или подготовить технологический регламент (фрагмент).

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1  | способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях                                                                        |
| УК-2  | способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки                                                     |
| УК-3  | готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач                                                                                                                               |
| УК-4  | готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках                                                                                                                                                     |
| УК-5  | способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития                                                                                                                                                                            |
| ОПК-1 | способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий                                                   |
| ОПК-2 | готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования                                                                                                                                                                   |
| ПК-16 | Способность организовывать и проводить теоретические и экспериментальные исследования в области нефте- и газохимии с учетом особенностей сырья и применяемых термических / термокаталитических процессов переработки                                                     |
| ПК-17 | Готовность к изучению нефти и углеводородных газов как природных объектов и важнейших источников химического сырья, а также к разработке процессов их превращения в химические продукты и полупродукты, созданию научных основ производства альтернативных видов топлив. |
| ПК-18 | Способность к разработке и теоретическому обоснованию комплексной переработки нефти и природного газа, с учетом конструкций аппаратов                                                                                                                                    |

|  |                                                                                                                                                                                                                      |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | нефтепереработки и нефтехимического синтеза, методов их расчёта, а также умение осуществлять научно-исследовательскую деятельность с использованием современных методов и информационно-коммуникационных технологий. |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Планируемые результаты освоения научно-производственной практики аспирантами специальности «Нефтехимия»

**Знать:**

Теоретические основы современных методов исследования в области нефтехимии и переработки углеводородов

Технологические процессы производства основных продуктов нефтехимии

Нормативную документацию в области промышленной безопасности и охраны труда

Современное оборудование и приборы, используемые в нефтехимической промышленности

Методы математического моделирования технологических процессов

Принципы управления качеством продукции в нефтехимическом производстве

**Уметь:**

Проводить экспериментальные исследования с использованием современного оборудования

Анализировать полученные результаты и делать обоснованные выводы

Разрабатывать технологические схемы производства нефтехимических продуктов

Осуществлять контроль качества сырья и готовой продукции

Применять информационные технологии для обработки экспериментальных данных

Составлять техническую документацию и отчеты по результатам исследований

**Владеть:**

Навыками планирования и проведения научно-исследовательской работы

Методами физико-химического анализа нефтепродуктов

Технологией переработки углеводородного сырья

Современными методами контроля и управления производственными процессами

Навыками работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами

Способностью к профессиональной коммуникации на русском и иностранном языках в области нефтехимии

### 3. Структура и трудоемкость практики

Семестр: с 3 по 6.

Вид практики: производственная.

Способ проведения практики: на предприятии в форме практической подготовки.

Базой практики могут быть: нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ), научно-исследовательские институты, центральные заводские лаборатории (ЦЗЛ), технопарки в области нефтегазохимии.

Общая трудоемкость практики составляет 18 зачетных единиц, 648 академических часа (из них 72 часа на зачет).

### 4. Содержание практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды работы на практике, включая контактную работу и самостоятельную работу аспирантов | Трудоемкость (в академических часах) | Формы текущего контроля |
|-------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
|       |                          |                                                                                        |                                      |                         |

|       |                                       |                                                                                                                                                                                                        |     |                                                      |
|-------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------|
| 1     | Подготовительно-организационный этап. | прохождение инструктажа по охране труда и промышленной безопасности, составление индивидуального плана практики, ознакомление с формами отчетности по практике                                         | 36  | План практики                                        |
| 2     | Научно-исследовательский этап         | выполнение индивидуального задания, сбор, обработка и систематизация статистического и аналитического материала, сбор материалов для подготовки статей (патентов, результатов РИД) по теме диссертации | 252 | Самоконтроль, собеседование с руководителем практики |
| 3     | Аналитический этап                    | анализ полученной информации, подготовка рукописи статьи/статей к публикации в научных изданиях                                                                                                        | 216 | Самоконтроль, собеседование с руководителем практики |
| 4     | Заключительный этап:                  | подготовка отчета по научно-производственной практике                                                                                                                                                  | 72  | Отчет по практике                                    |
| 5     | Зачет                                 | подготовка презентации о результатах практики                                                                                                                                                          | 72  | Доклад о результатах практики, презентация           |
| Итого |                                       |                                                                                                                                                                                                        | 648 |                                                      |

### 5. Промежуточная аттестация по практике

Формой промежуточной аттестации практики является зачет. Для проверки качества прохождения практики, аспиранты должны представить отчеты о практике. При проведении зачета проверяется выполнение заданий в объеме программы практики. По итогам зачета аспиранту могут быть выставлены оценки «зачтено», «не зачтено». Зачет по практике приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости аспирантов.

*Требования к оформлению отчета:*

Научно-производственная практика считается завершенной при условии выполнения аспирантом всех требований по программе практики. Результатом практики является оформленный согласно индивидуальному заданию отчет в текстовом редакторе MS Word. Аспиранты предоставляют документацию по итогам практики: индивидуальное

задание научно-исследовательской практики аспиранта; отчет о прохождении научно-исследовательской практики с приложениями (при необходимости). В процессе оформления документации аспирант должен обратить внимание на правильность оформления документов. Отчет о прохождении научно-производственной практики должен содержать описание проделанной работы, самооценку о прохождении практики. Все документы должны быть представлены в распечатанном виде, оформлены в соответствии с правилами делопроизводства и представлены в отдельной папке с титульным листом. Сроки сдачи документации и отчета должны не превышать трех дней с момента окончания научно-производственной практики.

## **6. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам прохождения практики**

### **6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по практике**

План практики, с указанием конкретных, измеряемых результатов (работа с литературой, эксперимент, оформление РИД)

Дневник практики (заполняется ежедневно/еженедельно, заверяется цехом/консультантом от предприятия).

Отзыв руководителя от предприятия (с оценкой по 5-балльной шкале).

Отчет по практике, содержащий сведения о теоретической и экспериментальной работе, выполненной в период практики, а также о подготовленных и опубликованных статьях, результатах РИД.

### **6.2. Система оценивания**

Критерии оценки зачета с оценкой:

«Отлично» - глубокие исчерпывающие теоретические знания организации исследовательской деятельности в предметной области и полное соответствие выполненной работы индивидуальному заданию научно-исследовательской практики аспиранта; правильные, полные ответы на вопросы.

«Хорошо» - твердые и достаточно полные знания организации исследовательской деятельности в предметной области, соответствие выполненной работы индивидуальному заданию научно-исследовательской практики аспиранта; правильные, но недостаточно развернутые ответы на вопросы.

«Удовлетворительно» - выполненная научно-исследовательская практика не полностью соответствует индивидуальному заданию научно-исследовательской практики аспиранта; наличие неточностей в ответах.

«Неудовлетворительно» - выполненная научно-исследовательская практика не соответствует индивидуальному заданию научно-исследовательской практики аспиранта; количество неправильных ответов превышает количество допустимых для положительной оценки.

Неудовлетворительная оценка по научно-исследовательской практике или отсутствие отчета без уважительной причины является академической задолженностью и должна быть ликвидирована в установленном Университетом порядке.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **7.1. Основная литература:**

1. Халин, Сергей Михайлович. Научное исследование: Структура. Функции. Виды. Требования: монография / С. М. Халин. — Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,44 Мб). — Тюмень : Тюменский государственный университет, 2020. — 103 с.— Adobe Acrobat Reader 7.0. — <URL:[https://library.utmn.ru/dl/PPS/Khalin\\_895\\_2020.pdf](https://library.utmn.ru/dl/PPS/Khalin_895_2020.pdf)>. — Текст (визуальный): электронный (дата обращения: 26.05.2026).

### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Мокий, М. С. Методология научных исследований : учебник для вузов / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под редакцией М. С. Мокия. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2025. — 259 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18527-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560221> (дата обращения: 26.05.2026).

**7.3. Интернет-ресурсы:** <http://e-library.ru>

<http://e.lanbook.com>

<http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html>

<http://chemport.ru/>

<http://www.anchem.ru>

<http://knigozilla.ru/9266-analiticheskaja-khimija..html>

<http://www.nofollow.ru/detail106408.htm>

<http://nehudlit.ru/books/detail7514.html>

[http://web-local.rudn.ru/web-local/disc/disc\\_4328/](http://web-local.rudn.ru/web-local/disc/disc_4328/)

<http://archive.neicon.ru/xmlui/> Архив научных журналов

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Лицензионное ПО:

ПО, находящееся в свободном доступе:

Aspen Plus/HYSYS, PetroSIM, Ansys Fluent

Пакеты статистики: Statistica, Python (pandas/scikit-learn), MATLAB

Базы данных: NIST Chemistry, SciFinder (доступ через организацию)

## **9. Материально-техническая база для проведения практики**

Примерный список, может быть изменен в соответствии с запланированной работой.

1. Помещения: опытно-промышленный участок (пилотные реакторы FCC, гидроочистки), аналитическая лаборатория, хроматографический зал, вычислительный центр.

2. Технологическое оборудование: проточный реактор (до 5 л), микропилот FCC, колонна четкой ректификации (30–60 т.т.), установка гидроочистки (0,1–1 л/ч), адсорбционный стенд (БЭТ, ТПД-NH<sub>3</sub>).

3. Аналитические приборы: ГХ-ПИД/МС (C<sub>1</sub>–C<sub>40</sub>), ВЭЖХ, ИК-Фурье, РФА (S, Ni, V), элементный анализатор (C, H, N, O, S), аппарат разгонки ASTM D86/D1160, калориметр, вискозиметр.

4. Вычисления и ПО: ПК i7/Xeon, 32 ГБ RAM; Aspen Plus/HYSYS, PetroSIM, Ansys Fluent; Python/Statistica/MATLAB; базы NIST, SciFinder; доступ к АСУ ТП (чтение).

5. Вспомогательное: весы (0,1 мг), муфельные/трубчатые печи, роторный испаритель, вакуумный насос, рН-метр, мешалки.

6. Безопасность: газоанализаторы (H<sub>2</sub>S, CO, ЛВЖ, CH<sub>4</sub>), вытяжная вентиляция + местные отсосы, СИЗ (перчатки, очки, спецодежда), аварийный душ.

7. Документация: техрегламенты, МВИ, журналы проб, инструкции ОТ/ПБ, ПЛА.

Минимум для защиты: ≥3 серий опытов с варьированием Т, Р, соотношения сырья/катализатор + полный анализ проб + расчет материального баланса + сравнение с промышленными/литературными данными.

## **10. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям лиц с ограниченными возможностями**

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных

психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

## **11. Методические рекомендации обучающимся по выполнению самостоятельной работы**

Рекомендации по оформлению отчета.

Примерный объем отчета – не менее 15 страниц машинописного текста. При его оформлении используется 14 размер шрифта Times New Roman, межстрочный интервал – 1.5, поля: верхнее, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм. Абзац (красная строка) – 1.25. Между абзацами дополнительных интервалов нет. Размер шрифта сносок, таблиц, приложений – 12 размер, цвет шрифта – черный. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на ключевых местах отчета.

Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация страниц не ставится, на следующей странице ставится цифра «2» и т.д. Порядковый номер страницы размещают по центру верхнего поля страницы.

Основной текст может быть разделен на параграфы или разделы, подразделы, пункты, которые нумеруются арабскими цифрами и выделяются полужирным шрифтом.

Рисунки и таблицы должны иметь нумерацию и заголовки (у рисунков подпись располагается под рисунком с выравниваем по ширине, у таблиц по центру сверху таблицы).

Библиографические ссылки в отчете оформляются в соответствии с ГОСТ Р7.0.5–2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».