

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
 И. о. директора Инженерной школы  
 природных ресурсов

 Н.В.Гусева

26.06.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| Учебно-исследовательская работа студентов            |                                                  |          |            |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------|------------|
| Направление подготовки/специальность                 | 18.03.01 Химическая технология                   |          |            |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Химическая технология переработки нефти и газа   |          |            |
| Специализация                                        | Технология подготовки и переработки нефти и газа |          |            |
| Уровень образования                                  | высшее образование – бакалавриат                 |          |            |
| Курс                                                 | 3, 4                                             | семестры | 5, 6, 7, 8 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)          | 8 (2/2/2/2)                                      |          |            |
| Продолжительность недель / академических часов       | 59/288 (16/72, 16/72, 16/72, 11/72)              |          |            |
| Виды учебной деятельности                            | Временной ресурс                                 |          |            |
| Контактная работа, ч                                 |                                                  |          |            |
| Самостоятельная работа, ч                            | 288                                              |          |            |
| ИТОГО, ч                                             | 288                                              |          |            |

|                              |       |                              |                                     |
|------------------------------|-------|------------------------------|-------------------------------------|
| Вид промежуточной аттестации | зачет | Обеспечивающее подразделение | Отделение химической инженерии ИШПР |
|------------------------------|-------|------------------------------|-------------------------------------|

Заведующий кафедрой -  
 руководитель Отделения  
 химической инженерии на  
 правах кафедры  
 Руководитель ООП  
 Преподаватель

|                                                                                      |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|  | Короткова Е.И. |
|  | Мойзес О.Е.    |
|  | Мойзес О.Е.    |

2020 г.

## 1. Цели дисциплины

Целями дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                     | Составляющие результатов обучения |                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                              | Код                               | Наименование                                                                                                                                                                                |
| ОПК(У)-3        | Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире                      | ОПК(У)-3.В7                       | Владеет опытом применения знаний о строении вещества в области определения свойств химических веществ и материалов                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК(У)-3.У7                       | Умеет выбирать способы и методы определения основных свойств химических веществ для понимания свойств химических материалов                                                                 |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК(У)-3.37                       | Знает основные понятия о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений                                                                              |
| ОПК(У)-5        | Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией                                                                          | ОПК(У)-5.В9                       | Владеет навыками работы с литературой по заданной теме, выявляет проблематику, предлагает и обосновывает пути решения                                                                       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК(У)-5.У9                       | Умеет использовать различные инструменты для визуализации изученного материала и представления                                                                                              |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК(У)-5.39                       | Знает и осуществляет поиск нужной информации по заданной теме                                                                                                                               |
| ПК(У)-6         | Владение способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств                                                                                                                                     | ПК(У)-6.У1                        | Умеет налаживать, настраивать и осуществлять проверку лабораторного оборудования, пользоваться программными средствами                                                                      |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                              | ПК(У)-6.31                        | Знает способы настройки и проверки оборудования, в т.ч. лабораторного и программных средств                                                                                                 |
| ПК(У)-10        | Способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа                                                                                                                                  | ПК(У)-10.У6                       | Умеет проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа                                                                                       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                              | ПК(У)-10.36                       | Знает методы анализа исходного сырья, материалов и готовой продукции                                                                                                                        |
| ДПК(У)-1        | Способность планировать и проводить химические эксперименты, проводить обработку результатов эксперимента, оценивать погрешности, применять методы математического моделирования и анализа при исследовании химико-технологических процессов | ДПК(У)-1.В8                       | Владеет методами проведения физико-химических экспериментов, обработки результатов эксперимента и методами математического моделирования                                                    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                              | ДПК(У)-1.У8                       | Умеет проводить физико-химические эксперименты, обрабатывать результаты                                                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                              | ДПК(У)-1.38                       | Знает способы оценки результатов измерений методы математического моделирования                                                                                                             |
| ДПК(У)-2        | Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования                                                                                                                                   | ДПК(У)-2.В2                       | Владеет методами проведения физико-химических экспериментов на основе использования отечественного и зарубежного опыта                                                                      |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                              | ДПК(У)-2.У2                       | Уметь использовать отечественный и зарубежный опыт при проведении исследований                                                                                                              |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                              | ДПК(У)-2.32                       | Знает отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования                                                                                                                              |
| ДПК(У)-6        | Готовность грамотно представлять результаты научных исследований.                                                                                                                                                                            | ДПК(У)-6.В1                       | Владеет навыками структурирования доклада и подготовки презентаций по профилю своей специальности                                                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                              | ДПК(У)-6.У1                       | Умеет грамотно излагать результаты научных исследований в виде научных статей, докладов, используя профессиональные термины и вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.) |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                              | ДПК(У)-6.31                       | Знает основы структурирования доклада и научной статьи и подготовки презентации                                                                                                             |

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы следующие результаты

обучения:

| Планируемые результаты обучения при прохождении дисциплины |                                                                                                                                                      | Компетенция                     |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Код                                                        | Наименование                                                                                                                                         |                                 |
| РП-1                                                       | Применять знания законов получения, хранения и переработки информации при разработке химико-технологических процессов                                | ОПК(У)-5                        |
| РП-2                                                       | Самостоятельно выполнять глубокий литературный обзор, патентный поиск в области химико-технологических процессов                                     | ДПК(У)-2                        |
| РП-3                                                       | Уметь планировать и выполнять экспериментальные исследования                                                                                         | ПК(У)-6<br>ПК(У)-10<br>ДПК(У)-1 |
| РП-4                                                       | Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, моделировании процессов в химической технологии | ДПК(У)-1<br>ОПК(У)-3            |
| РП-5                                                       | Уметь грамотно излагать результаты научных исследований в виде научных статей, докладов перед широкой аудиторией слушателей.                         | ДПК(У)-6                        |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Содержание этапов реализации дисциплины:

| № семестра | Этапы реализации дисциплины, краткое содержание (виды работ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Формируемый результат обучения |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 5          | Подготовительный этап:<br>– прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка;<br>– подготовка обзора литературы по заданной тематике<br>– подготовка отчета.                                                                                                              | РП-2                           |
| 6          | Основной этап / Выполнение индивидуального задания:<br>– этап сбора, обработки и анализа полученной информации;<br>– разработка программы научных исследований<br>– подготовка отчета.                                                                                                                                                                                                | РП-1<br>РП-3                   |
| 7          | Научно-исследовательская работа:<br>– проведение экспериментальных исследований, поиск результатов экспериментальных исследований, опубликованных в литературных источниках;<br>– моделирование процесса химической технологии;<br>– анализ результатов моделирования;<br>– сравнение результатов моделирования с результатами экспериментальных исследований<br>– подготовка отчета. | РП-3<br>РП-4                   |
| 8          | Заключительный:<br>Представление результатов научно-исследовательской работы на студенческих научно-практических конференциях, участие в конкурсах научно-исследовательских работ студентов, участие в подготовке публикаций по результатам учебно-исследовательской работы студента<br>– подготовка отчета                                                                           | РП-5                           |

#### 5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;
- Подготовка стендовых и устных докладов

## **6. Формы отчетности по дисциплины**

По окончании дисциплины, обучающиеся предоставляют отчет.

## **7. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в виде защиты отчета по УИРС.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине является неотъемлемой частью настоящей программы дисциплины и представлен отдельным документом в приложении.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а. Учебно-методическое обеспечение**

#### **Основная литература:**

1. Кузнецов И.Н., Основы научных исследований / Кузнецов И. Н. - М. : Дашков и К, 2013. - 284 с. - ISBN 978-5-394-01947-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394019470.html> (дата обращения: 26.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
2. Теоретические основы каталитических процессов переработки нефти и газа : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. В. Кравцов, Е. Н. Ивашкина, Е. М. Юрьев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.3 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader..Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m308.pdf> (контент)
3. Математическое моделирование химико-технологических процессов : учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. В. Ушева [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.8 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m366.pdf> (контент)
4. Теоретические основы химической технологии топлива и углеродных материалов: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. Н. Ивашкина, А. И. Левашова, Е. М. Юрьев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра химической технологии топлива и химической кибернетики (ХТТ). — 1 компьютерный файл (pdf; 2.1 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m082.pdf> (контент)
5. Химия природных энергоносителей и углеродных материалов : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. И. Левашова, Е. Н. Ивашкина, Е. В. Бешагина;

Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра химической технологии топлива и химической кибернетики (ХТТ). — 2-е изд.. — 1 компьютерный файл (pdf; 1.8 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m405.pdf> (контент)

#### **Дополнительная литература:**

6. Химическая технология нефти и газа : учебное пособие : конспект лекций [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; сост. Е. Н. Ивашкина, Е. М. Юрьев, А. А. Салищева. — 1 компьютерный файл (pdf; 2.5 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m267.pdf> (контент)

### **8.2. Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс «УИРС. Часть 1 (профиль Химическая технология переработки нефти и газа)», 3 семестр, ссылка: <https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=965>
2. Электронный курс «УИРС. Часть 2 (профиль Химическая технология переработки нефти и газа)», 4 семестр, ссылка: <https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=866>
3. Электронный кейс Учебно-исследовательская работа студентов. Часть 4 (профиль "Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов"), 7 семестр, ссылка: <https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=113>
4. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
5. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
7. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
8. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Honeywell UniSim Design Academic Network; Lazarus; Mozilla Firefox ESR; Notepad++; Oracle VirtualBox; PascalABC.NET; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; XnView Classic; Zoom Zoom

### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения дисциплины**

При проведении дисциплины в учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование:

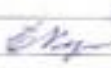
| №  | Наименование специальных помещений                   | Наименование оборудования                                                                          |
|----|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, | Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест<br>Комплект оборудования для проведения лабораторных |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)<br/>634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, учебный корпус №2, аудитория 129</p>                                                     | <p>работ по профильным дисциплинам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Термостат жидкостный низкотемпературный КРИО-ВТ-12 - 1 шт.;</li> <li>– Термостат жидкостный ВТ4 - 1 шт.;</li> <li>– Штатив лабораторный ПЭ-2700 - 5 шт.;</li> <li>– Аппарат ПЭ-ТВО полуавтоматический для определения температуры вспышки в открытом тигле - 1 шт.;</li> <li>– Колбонагреватель ES-4100 500мл - 3 шт.;</li> <li>– Лабораторная песчаная баня LOIP LH-403 - 1 шт.;</li> <li>– Устройство для сушки посуды ПЭ-2000 - 1 шт.;</li> <li>– Лабораторная установка для оценки эффективности ингибиторов парафиноотложений - 1 шт.;</li> <li>– Муфельная печь ЭКПС-10 - 1 шт.;</li> <li>– Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ – 1 шт.;</li> <li>– Вискозиметр Premium H с ПО Data Boss, Fungilab - 1 шт.;</li> <li>– Анализатор качества SHATOX SX-300 - 1 шт.;</li> <li>– Аппарат ПОСТ-2Мк для определения содержания серы в темных нефтепродуктах - 1 шт.;</li> <li>– Термостат жидкостный ВИС-Т-08-4 - 1 шт.;</li> <li>– Печь муфельная - 1 шт.;</li> <li>– Устройство перемешивающее - 1 шт.;</li> <li>– Колбонагреватель ES-4120 250мл - 2 шт.;</li> <li>– Рефрактометр Abbe NAR-3Т - 1 шт.;</li> <li>– Аппарат для определения механических примесей в нефти МХП-ПХП - 1 шт.;</li> <li>– Комплекс для измерения вязкости (термостат жидкостный ВИС-Т-09-4) - 1 шт.;</li> <li>– Установка для криоскопического определения молекулярной массы КРИОН-1 - 1 шт.;</li> <li>– Сталагмометр СТ-1 - 1 шт.;</li> <li>– Шкаф ГП-80 СПУ стерилизатор воздушный - 1 шт.;</li> <li>– Шкаф сушильный - 1 шт.;</li> <li>– Аппарат для разгонки нефтепродуктов АРНС-1Э - 1 шт.;</li> <li>– Аппарат ПЭ-ТВЗ полуавтоматический для определения температуры вспышки в закрытом тигле - 1 шт.;</li> <li>– Баня водяная ПЭ 4310 глубокая 30л - 1 шт.;</li> <li>– Печь муфельная ЭКПС-10 - 1 шт.;</li> <li>– Измеритель низкотемпературных показателей нефтепродуктов ИНПН SX-800 - 1 шт.;</li> <li>– Термостат жидкостный VT-20-01 - 1 шт.;</li> </ul> |
| 2. | <p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)<br/>634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, учебный корпус №2, аудитория 133</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Комплект учебной мебели на 13 посадочных мест;</li> <li>– Тумба стационарная - 1 шт.;</li> <li>– Проектор - 1 шт.;</li> <li>– Компьютер - 13 шт.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)<br>634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, учебный корпус №16 б, аудитория 224               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Комплект учебной мебели на 13 посадочных мест;</li> <li>– Шкаф для одежды - 2 шт.;</li> <li>– Шкаф для документов - 3 шт.;</li> <li>– Проектор - 1 шт.;</li> <li>– Принтер - 3 шт.;</li> <li>– Компьютер - 11 шт.</li> </ul> |
| 4. | Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду<br>634034, Томская область, г. Томск, Белинского улица, 53а. Научно-техническая библиотека, аудитория 210/3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест;</li> <li>– Компьютер - 10 шт.;</li> <li>– Проектор - 1 шт.</li> </ul>                                                                                                         |
| 5. | Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду<br>634034, Томская область, г. Томск, Белинского улица, 53а. Научно-техническая библиотека, аудитория 309   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Комплект учебной мебели на 145 посадочных мест</li> <li>– Компьютер - 3 шт.;</li> <li>– Принтер - 1 шт.</li> </ul>                                                                                                           |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.03.01 Химическая технология / профиль «Химическая технология переработки нефти и газа» / специализация «Технология подготовки и переработки нефти и газа» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность       | Подпись                                                                             | ФИО            |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Доцент ОХИ ИШПР |  | Мойзес О.Е.    |
| Доцент ОХИ ИШПР |  | Кузьменко Е.А. |

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения химической инженерии (протокол от 20.05.2019 г. № 7).

Заведующий кафедрой - руководитель ОХИ  
на правах кафедры д.х.н. профессор



/Короткова Е.И./

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| Учебный год                 | Содержание /изменение                                                                                                           | Обсуждено на заседании<br>ОХИ  |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 2020/2021<br>учебный<br>год | Изменена форма рабочей программы в соответствии с приказом ТПУ от 06.05.2020 г. № 127-7/об «Об утверждении форм документов ООП» | Протокол № 15 от 19.06.2020 г. |
| 2022/2023                   | Обновлено содержание разделов дисциплины.<br>Обновлен список литературы<br>Обновлены материалы в ФОС дисциплины                 | Протокол № 1 от 31.08.2022 г   |