

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

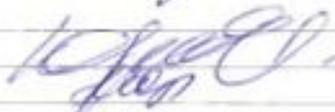
 Н.В.Гусева

«19» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Учебно-исследовательская работа студентов			
Направление подготовки/ специальность	18.03.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология		
Специализация	Химическая 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
------------------------------	-------	------------------------------	--------------------------------

Заведующий кафедрой - руководитель ОХИ на правах кафедры		Короткова Е.И.
Руководитель специализации		Юрьев Е.М.
Преподаватель		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	Результаты освоения ООП	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	Р2	ОПК(У)-3.В11	Владеет опытом применения знаний о строении вещества в области определения свойств химических веществ и материалов
			ОПК(У)-3.У11	Умеет выбирать способы и методы определения основных свойств химических веществ для понимания свойств химических материалов
			ОПК(У)-3.311	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	Р3	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	Р6	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	Р5	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	Р3	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	Р4	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.	Р7	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

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов обучения	
			Код	Наименование
				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 ПК(У)-10 ДПК(У)-1
РП-4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, моделировании процессов в химической технологии	ДПК(У)-1 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: <ul style="list-style-type: none"> – прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка; – подготовка обзора литературы по заданной тематике – подготовка отчета. 	РП-2
6	Основной этап / Выполнение индивидуального задания: <ul style="list-style-type: none"> – этап сбора, обработки и анализа полученной информации; – разработка программы научных исследований – подготовка отчета. 	РП-1 РП-3
7	Научно-исследовательская работа: <ul style="list-style-type: none"> – проведение экспериментальных исследований, поиск результатов экспериментальных исследований, опубликованных в литературных источниках; – моделирование процесса химической технологии; – анализ результатов моделирования; – сравнение результатов моделирования с результатами экспериментальных исследований 	РП-3 РП-4

	– подготовка отчета.	
8	Заключительный: 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 – 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**):

7-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

1. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения дисциплины

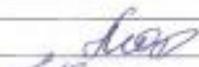
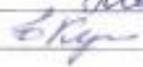
При проведении дисциплины в учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование:

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

		– Термостат жидкостный VT-20-01 - 1 шт.;
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, учебный корпус №2, аудитория 133	– Комплект учебной мебели на 13 посадочных мест; – Тумба стационарная - 1 шт.; – Проектор - 1 шт.; – Компьютер - 13 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, учебный корпус №16 б, аудитория 224	– Комплект учебной мебели на 13 посадочных мест; – Шкаф для одежды - 2 шт.; – Шкаф для документов - 3 шт.; – Проектор - 1 шт.; – Принтер - 3 шт.; – Компьютер - 11 шт.
4.	Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду 634034, Томская область, г. Томск, Белинского улица, 53а, Научно-техническая библиотека, аудитория 210/3	– Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; – Компьютер - 10 шт.; – Проектор - 1 шт.
5.	Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду 634034, Томская область, г. Томск, Белинского улица, 53а, Научно-техническая библиотека, аудитория 309	– Комплект учебной мебели на 145 посадочных мест; – Компьютер - 3 шт.; – Принтер - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.03.01 Химическая технология (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Доцент ОХИ ИШПР		Мойзес О.Е.
Доцент ОХИ ИШПР		Кузьменко Е.А.

Программа одобрена на заседании кафедры ХТТ и ХК (протокол от «_26_»05_2017г. №29).

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



/ Короткова Е.И./

подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОХИ
2018/2019 учебный год	Изменены фонды оценочных средств дисциплины, в соответствии с приказами ТПУ от 25.07.2018 г. № 58/од «Об утверждении и введении в действие «Системы оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете» и от 25.07.2018 г. № 59/од «Об утверждении и введении в действие иной редакции «Положения о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в ТПУ»	Протокол № 7 от 20.05.2019 г.
2019/2020 учебный год	Внесены изменения в учебно-методическое обеспечение дисциплины, актуализировано материально-техническое обеспечение дисциплины	Протокол № 7 от 20.05.2019 г.
2020/2021 учебный 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.