

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

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора ИШПР

Гусева Н.В.

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

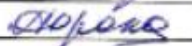
Учебно-исследовательская работа студентов

Направление подготовки/специальность	Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология переработки нефти и газа		
Специализация	Технология нефтегазохимии и полимерных материалов		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	2, 3, 4, 5	семестры	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	1/1/4/4/4/2/4/1		
Продолжительность недель / академических часов	756		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	44		
Самостоятельная работа, ч	712		
ИТОГО, ч	756		

Вид промежуточной аттестации

зачет	Обеспечивающее подразделение	ОХИ ИШПР
-------	------------------------------	----------

Заведующий кафедрой
- руководитель ОХИ
на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Короткова Е.И.
	Кузьменко Е.А.
	Сорока Л.С.

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 освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-3	Готов 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 прогнозирования физико-химических свойств органического вещества в зависимости от его структуры
		ОПК(У)-3.У7	Умеет проводить эксперименты в области профессиональной деятельности
		ОПК(У)-3.37	Знает связь классов химических соединений с их свойствами
ОПК(У)-5	Владеет 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)-5	Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	ПК(У)-5.В2	Владеет навыками организации работы в химической лаборатории
		ПК(У)-5.У2	Умеет использовать средства индивидуальной защиты при работе в лаборатории
		ПК(У)-5.32	Знает правила техники безопасности при работе в химической лаборатории
ПК(У)-10	Способен проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	ПК(У)-10.В7	Владеет опытом обсуждения и представления результатов исследований в области анализ сырья, материалов и готовой продукции,
		ПК(У)-10.У7	Умеет определять показатели качества сырья, материалов и готовой продукции
		ПК(У)-10.37	Знает влияние сырья и материалов на качество готовой продукции
ДПК(У)-1	Способен 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.В7	Владеет навыками работы в химической лаборатории в области профессиональных задач
		ДПК(У)-1.У7	Умеет планировать проведение химических экспериментов и проводить обработку результатов
		ДПК(У)-1.37	Знает физико-химические основы процессов получения веществ в области профессиональной деятельности
ДПК(У)-2	Готов изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	ДПК(У)-2.В1	Владеет опытом анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования
		ДПК(У)-2.У1	Умеет проводить поиск и отбор научно-технической информации в области исследования
		ДПК(У)-2.31	Знает основные информационные ресурсы в области поиска информации по теме исследования

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:

Код	Планируемые результаты обучения при прохождении дисциплины	Компетенция
	Наименование	
РД-1	Применять знания о строении вещества, природе химической связи для понимания свойств материалов	ОПК(У)-3
РД-2	Уметь использовать средства индивидуальной защиты при работе в химической лаборатории и знаний правил техники безопасности	ПК(У)-5
РД-3	Владеть опытом обсуждения и представления результатов исследований в области заданного исследования	ПК(У)-10
РД-4	Выполнять обработку и анализ данных полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях.	ДПК(У)-1
РД-5	Применять знание основных информационных ресурсов в области поиска информации по теме исследования	ДПК(У)-2
РД-6	Владеть опытом проведения экспериментальных работ в области технологии нефтегазохимии и полимерных материалов	ДПК(У)-1

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
3,4	Подготовительный этап: – обоснование темы индивидуальной учебно-исследовательской работы; – этап сбора, обработки и анализа полученной информации; – постановка проблемы исследования, формирование целей и задач исследования; – подготовка отчета.	РД-1 РД-4 РД-5
5,6	Основной этап / Выполнение индивидуального задания: – прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка; – этап сбора, обработки и анализа полученной информации; – проведение экспериментальных работ по заданной индивидуальной теме; – подготовка отчета.	РД-2 РД-3 РД-4 РД-6
7,8	Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа: – этап сбора, обработки и анализа полученной информации; – проведение экспериментальных работ по заданной индивидуальной теме; – анализ результатов экспериментальных исследований; – подготовка отчета.	РД-1 РД-2 РД-4 РД-5 РД-6
9,10	Заключительный: – этап сбора, обработки и анализа полученной информации; – проведение экспериментальных работ по заданной индивидуальной теме; – анализ результатов экспериментальных исследований; – участие в тематических конференциях по теме исследования; – подготовка отчета.	РД-2 РД-3 РД-4 РД-6

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;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Подготовка к лабораторным работам по индивидуальной заданной теме работы;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

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

8.1. Учебно-методическое обеспечение:

Основная литература:

1. Москвичев, Ю. А. Продукты органического синтеза и их применение : учебное пособие для вузов / Ю. А. Москвичев, В. Ш. Фельдблюм. — Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2009. — 376 с.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C165455>
2. Кленин, В. И. Высокомолекулярные соединения / Кленин В. И., Федусенко И. В. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 512 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5842 (дата обращения: 10.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Семчиков, Ю. Д. Введение в химию полимеров / Семчиков Ю. Д., Жильцов С. Ф., Зайцев С. Д. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4036 (дата обращения: 10.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Дополнительная литература:

1. Реутов, О. А. Органическая химия. В 4 ч. Ч. 1 / Реутов О. А., Курц А. Л., Бутин К. П. — 7-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 570 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/94167> (дата обращения: 10.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Реутов, О. А. Органическая химия В 4 ч. Ч. 2 / Реутов О. А., Курц А. Л., Бутин К. П. — 7-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 626 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/94168> (дата

- обращения: 10.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Реутов, О. А. Органическая химия. В 4 ч. Ч. 3 / Реутов О. А., Курц А. Л., Бутин К. П. — 6-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 547 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/94166> (дата обращения: 10.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
 4. Волгина, Татьяна Николаевна. Лабораторный практикум по технологии продуктов нефтегазохимии : учебное пособие [Электронный ресурс] / Т. Н. Волгина; Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Инженерная школа природных ресурсов, Отделение химической инженерии. — 1 компьютерный файл (pdf; 2.1 MB). — Томск: 2019. — Заглавие с титульного экрана. Схема доступа: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2020/m016.pdf> (контент)
 5. Ровкина, Н. М. Лабораторный практикум по химии и технологии полимеров. Учебное пособие. В 6 ч. Ч. 6. Определение свойств полимеров и полимерных материалов / Н. М. Ровкина, А. А. Ляпков ; Институт природных ресурсов ТПУ . — Томск : Изд-во ТПУ , 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m377.pdf> (дата обращения: 10.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
 6. Ровкина, Н. М. Химия и технология полимеров. Исходные реагенты для получения полимеров и испытание полимерных материалов. Лабораторный практикум : учебное пособие / Ровкина Н. М., Ляпков А. А.. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 432 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131014> (дата обращения: 10.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

8.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Научная электронная библиотека (НЭБ) – eLIBRARY.RU Информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.
Адрес для работы в сети ТПУ: <https://elibrary.ru>
Адрес для работы вне сети ТПУ (требуется авторизация в корпоративном портале ТПУ)
<https://ezproxy.ha.tpu.ru:2443/login?url=http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Федеральный институт промышленной собственности по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (ФИПС). Доступ к полным текстам товарных знаков и знаков обслуживания РФ, изобретений, полезных моделей, промышленных образцов РФ и другим ресурсам. Хронологический охват: с 1924 года по текущий год. Режим доступа: свободный
Адрес для работы: <http://www.fips.ru>
3. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ). Российская государственная библиотека является уникальным хранилищем подлинников диссертаций, защищенных в стране с 1944 года по всем специальностям. В настоящее время ЭБД РГБ содержит более 919 000 полных текстов диссертаций и авторефератов. Режим доступа: сеть НТБ
Адрес для работы: <http://diss.rsl.ru>
4. Reaxys. База данных по химическим наукам Reaxys от компании Elsevier с модулем Reaxys Medicinal Chemistry. Режим доступа: сеть ТПУ
Адрес для работы в сети ТПУ: <https://www.reaxys.com>
Адрес для работы вне сети ТПУ (требуется авторизация в корпоративном портале ТПУ): <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2443/login?url=https://www.reaxys.com>
5. SciFinder. Современный поисковый сервис компании Chemical Abstracts Service (<https://www.cas.org/>), обеспечивающий многоаспектный поиск как библиографической информации, так и информации по химическим реакциям, структурным соединениям и

патентам. Режим доступа: сеть ТПУ, тестовый

Адрес для работы в сети ТПУ: <https://scifinder.cas.org>

Адрес для работы вне сети ТПУ (требуется авторизация):
<https://ezproxy.ha.tpu.ru:2443/login?url=http://scifinder.cas.org>

6. SCOPUS. База данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой литературы со встроенными библиометрическими механизмами отслеживания, анализа и визуализации данных. Режим доступа: сеть ТПУ

Адрес для работы в сети ТПУ: <https://www.scopus.com/home.url>

Адрес для работы вне сети ТПУ (требуется авторизация в корпоративном портале ТПУ):

<https://ezproxy.ha.tpu.ru:2443/login?url=http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>

7. Wiley Online Library. Самая полная коллекция журналов Wiley, доступ к более 1500 журналов. Полнотекстовые научные журналы, охватывающие естественные, технические, гуманитарные и общественные науки. Хронологический охват индивидуален для каждого журнала. Режим доступа: сеть ТПУ, сеть НТБ.

Адрес для работы: <https://onlinelibrary.wiley.com>

Удаленный доступ (требуется авторизация в корпоративном портале ТПУ)

<https://ezproxy.ha.tpu.ru:2443/login?url=http://onlinelibrary.wiley.com>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**): 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkeelPad; Design Science MathType 6.9 Lite; Google Chrome; Honeywell UniSim Design Academic Network; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; PTC Mathcad 15 Academic Floating; Putty; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Far Manager; Notepad++; XnView Classic; Zoom Zoom.

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

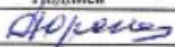
При проведении дисциплины в учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория): 634034, Томская область, г. Томск, пр. Ленина, 43а, 109	Установка для подготовки растворителей - 1 шт.; Климатическая камера ТВ5/50-80+ - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MR Hei-Standart - 1 шт.; Баня комбинированная БКЛ - 10 шт.; Блескомер фотоэлектрический БФ5-60/60 - 1 шт.; Стол лабораторный химический СРк-112 - 2 шт.; Стол лабораторный физический СП-311 - 1 шт.; Стенд для монтажа экспериментальных установок СМ-1 - 1 шт.; Станция вакуумная химическая РС3001 Vario-pro - 1 шт.; Печь муфельная 7,2л керамика SNOL - 1 шт.; Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ - 1 шт.; Лабораторные компактные весы KERN EMB 600-2 - 3 шт.; Штатив ES-2720 для перемешивающих устройств - 3 шт.; Стол-мойка с сушилкой для посуды СМн-311 - 1 шт.; Магнитная мешалка с подогревом ARE - 1 шт.; Химическая насосная станция (тип 2) - 1 шт.; Аналитические весы РА214С - 1 шт.; Мешалка магнитная с датчиком температуры ИКА RCT basic safety control IKAMAG - 1 шт.; Гриндометр /Клин прецизионный 0-15 мкм - 1 шт.; Гриндометр /Клин прецизионный 0-50 мкм - 1 шт.; Система для глубокой осушки порошков - 1 шт.; Магнитная мешалка MR Hei-Тес Package - 1 шт.; Подставка с полками 1145*142*400 - 4 шт.; Весы МЛ0,3-II D В1ЖА "Ньютон" - 1 шт.; Шкаф для реактивов ШДР-211 - 3 шт.; Весы лабораторные Vibra LN-6202CE - 1 шт.; Гриндометр /Клин прецизионный 0-25 мкм - 1 шт.; Адгезиметр РН Резак - 1 шт.; Колбонагреватель LOIP LH-250 - 6 шт.; Стол весовой

		двойной СВ-211 - 1 шт.; Стол титровальный СТ-211 - 2 шт.; Адгезиметр РН Роликовый - 1 шт.; Дистиллятор GFL-2004 - 1 шт.; Островной лабораторный учебно-демонстрационный вытяжной комплекс 6-ти секционный ОК-6 - 2 шт.; Стол лабораторный физический СП-211 - 3 шт.; Шкаф для хранения химической посуды и реактивов ШКг - 1 шт.; Комплект для сбора лабораторных установок - 4 шт.; Стол лабораторный высокий (ламинированная столешница) 1500СЛВл - 1 шт.; Испаритель ротационный - 1 шт.; Стол-мойка СМк-311 - 1 шт.; Мешалка магнитная MR Hei-Mix D - 1 шт.; Льдогенератор кубикового льда Simag SDN25 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест Компьютер - 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, пр. Ленина, 43а, 109а	Беспроводная точка доступа Cisco AIR-LAP1131AG-E-K9 - 1 шт.; Комплект для сбора лабораторных установок - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест; Тумба подкатная - 2 шт.; Компьютер - 18 шт.
3.	Учебно-лабораторная аудитория для проведения НИР, УИРС 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 111	Толщиномер покрытий Градиент ТП-200Н(AL) - 1 шт.;Перемешивающее устройство - 1 шт.;Прибор Адгезиметр ОР - 1 шт.;Октанометр 2.00.00 - 1 шт.;Прибор Изгиб - 1 шт.;Измеритель прочности покрытий при ударе ИПУ - 1 шт.;рН-метр рН-410 - 1 шт.;Комплект обогрева вискозиметра - 1 шт.;Стол-мойка с сушилкой для посуды СМн-311 - 1 шт.;Стол-мойка СМк-311 - 1 шт.;Апликатор стержневой - 1 шт.;Мешалка магнитная с подогревом MR Hei-Standard - 1 шт.;Прибор ИЗГИБ ИСО1519 - 1 шт.;Прибор Адгезиметр РН - 1 шт.;Стол лабораторный физический СРм-211 - 1 шт.;Весы лабораторные НЛ-100 AND - 1 шт.;Термобаня ЛБ 13-2 - 1 шт.;Ванна ультразвуковая САПФИР 4ТТЦ - 1 шт.;Спектрофотометр УФ Evolution 201 - 1 шт.;Криотермостат жидкостный LOIP FT-311-80 - 1 шт.;Твердомер покрытий ШТ-1 - 1 шт.;Установка для подготовки растворителей - 1 шт.;Оборудование для измерения динамической вязкости нефтепродуктов - 1 шт.;Стол лабораторный пристенный со стеллажом СРм-312 - 1 шт.;Магнитная мешалка с керамической нагревательной пластиной и контактным термометром С-MAG HS7 PACKAGE - 1 шт.;Прибор Твердомер шариковый ШТ-1 - 1 шт.;Прибор Лупа для обследования качества покрытий - 1 шт.;Стол лабораторный физический СП-211 - 3 шт.;Баня масляная HBR 4 DIGITAL - 1 шт.;Вискозиметр ротационный цифровой RVDV-II+ PRO с системой коаксиальных цилиндров и программным обеспечением - 1 шт.;Иономер - 1 шт.;Прибор Измерительная гребенка - 1 шт.;Островной лабораторный учебно-демонстрационный вытяжной комплекс 6-ти секционный ОК-6 - 2 шт.;Весы электронные аналитические В2104 - 1 шт.;Диспергатор роторный ИКА Т 18 basic - 1 шт.;Термометр электронный лаб. ЛТ-300 - 1 шт.;Толщиномер ТР-10 - 2 шт.;Прибор Гриндометр - 1 шт.;Истиратель чашечный ИВ-1 - 1 шт.;Стол лабораторный пристенный со стеллажом СРм-412 - 1 шт.;Стол весовой двойной СВ-211 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.03.01 Химическая технология / Технология нефтегазохимии и полимерных материалов (приема 2020 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
доцент		Сорока Людмила Станиславовна

Программа одобрена на заседании выпускающего отделения химической инженерии (протокол от « 19 » 06 2020 г. № 15).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры, д.т.н., профессор

 /Короткова Е.И./