

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

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора ИШПР

 Н.В. Гусева

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2016 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Учебно-исследовательская работа студентов

Направление подготовки/ специальность	18.03.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология		
Специализация	Машины и аппараты химических производств		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	2, 3, 4	семестры	3, 5, 6, 7, 8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	2/1/1/1/2		
Продолжительность недель / академических часов	252		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	12		
Самостоятельная работа, ч	240		
ИТОГО, ч	252		

Вид промежуточной аттестации

Зачет

Обеспечивающее
подразделение

**НОЦ
Н.М. Кижнера**

Заведующий кафедрой –
руководитель НОЦ Н.М. Кижнера
на правах кафедры
Руководитель ООП

Преподаватель

	Краснокутская Е.А.
	Беляев В.М.
	Усольцева Н.В.

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 освоения (дескрипторы компетенций)	
			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.В.10	Владеет опытом прогнозирования физико-химических свойств органического вещества в зависимости от его структуры
			ОПК(У)-3.У.10	Умеет проводить эксперименты в области профессиональной деятельности
			ОПК(У)-3.3.10	Знает связь классов химических соединений с их свойствами
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.В5	Владеет навыками работы с литературой по заданной теме, выявляет проблематику, предлагает и обосновывает пути решения
			ОПК(У)-5.У5	Умеет использовать различные инструменты для визуализации изученного материала и представления
			ОПК(У)-5.35	Знает и осуществляет поиск нужной информации по заданной теме
ПК(У)-5	Способность 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	Р6	ПК(У)-5.В.1	Владеет навыками организации работы в химической лаборатории
			ПК(У)-5.У.1	Умеет использовать средства индивидуальной защиты при работе в лаборатории
			ПК(У)-5.3.1	Знает правила техники безопасности при работе в химической лаборатории
ПК(У)-10	Способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	Р3	ПК(У)-10.В.2	Владеет опытом обсуждения и представления результатов исследований в области анализ сырья, материалов и готовой продукции,
			ПК(У)-10.У.2	Умеет определять показатели качества сырья, материалов и готовой продукции
			ПК(У)-10.3.2	Знает влияние сырья и материалов на качество готовой продукции
ДПК(У)-1	Способность проводить стандартные испытания материалов и изделий, проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку и анализ результатов	Р5	ДПК(У)-1.В.3	Владеет навыками работы в химической лаборатории в области профессиональных задач
			ДПК(У)-1.У.3	Умеет планировать проведение химических экспериментов и проводить обработку результатов
			ДПК(У)-1.3.3	Знает физико-химические основы процессов получения веществ в области профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана 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	
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	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, 5	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
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	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
8	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.
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**):

Acrobat Reader DC

Chrome

Firefox ESR

Office 2010 Professional Plus Russian Academic

Office 2010 Standard Russian Academic

Office 2013 Standard Russian Academic

PDF-XChange Viewer

WinDjView

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.	Лаборатория: 634034, Томская область, г. Томск, пр. Ленина, 43а, 109	Система для глубокой осушки порошков - 1 шт.; Мешалка магнитная с датчиком температуры IKA RCT basic safety control IKAMAG - 1 шт.; Стол-мойка СМк-311 - 1 шт.; Стол весовой двойной СВ-211 - 1 шт.; Комплект для сбора лабораторных установок - 4 шт.; Стол титровальный СТ-211 - 2 шт.; Испаритель ротационный - 1 шт.; Гриндометр /Клин прецизионный 0-15 мкм - 1 шт.; Адгезиметр РН Роликовый - 1 шт.; Стол лабораторный физический СП-211 - 3 шт.; Шкаф для хранения химической посуды и реактивов ШКг - 1 шт.; Шкаф для реактивов ШДР-211 - 3 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MR Hei-Standart - 1 шт.; Весы лабораторные Vibra LN-6202CE - 1 шт.; Баня комбинированная БКЛ - 10 шт.; Магнитная мешалка MR Hei-Tec Package - 1 шт.; Лабораторные компактные весы KERN EMB 600-2 - 3 шт.; Островной лабораторный учебно-демонстрационный вытяжной комплекс 6-ти секционный ОК-6 - 2 шт.; Стол лабораторный химический СРк-112 - 2 шт.; Стол лабораторный физический СП-311 - 1 шт.; Стол-мойка с сушилкой для посуды СМн-311 - 1 шт.; Мешалка магнитная MR Hei-Mix D - 1 шт.; Магнитная мешалка с подогревом ARE - 1 шт.; Печь муфельная 7,2л керамика SNOL - 1 шт.; Установка для подготовки растворителей - 1 шт.; Штатив ES-2720 для перемешивающих устройств - 3 шт.; Гриндометр /Клин прецизионный 0-50 мкм - 1 шт.; Адгезиметр РН Резак - 1 шт.; Блескомер фотоэлектрический БФ5-60/60 - 1 шт.; Льдогенератор кубикового льда Simag SDN25 -

		1 шт.;Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ - 1 шт.;Гриндометр /Клин прецизионный 0-25 мкм - 1 шт.;Колбонагреватель LOIP LH-250 - 6 шт.;Химическая насосная станция (тип 2) - 1 шт.;Аналитические весы РА214С - 1 шт.;Стенд для монтажа экспериментальных установок СМ-1 - 1 шт.;Климатическая камера ТВ5/50-80+ - 1 шт.;Весы МЛЮ,3-П D В1ЖА "Ньютон" - 1 шт.;Дистиллятор GFL-2004 - 1 шт.;Подставка с полками 1145*142*400 - 4 шт.;Стол лабораторный высокий (ламинированная столешница) 1500СЛВл - 1 шт.;Станция вакуумная химическая РС3001 Vario-pro - 1 шт.;
2.	Компьютерный класс: 634034, Томская область, г. Томск, пр. Ленина, 43а, 109а	Компьютер - 18 шт., Комплект для сбора лабораторных установок - 1 шт.; Беспроводная точка доступа Cisco AIR-LAP1131AG-E-K9 - 1 шт.
3.	Учебно-лабораторная аудитория: 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а 111	Мешалка магнитная с подогревом MR Hei-Standard - 1 шт.;Прибор Изгиб - 1 шт.;Стол лабораторный физический СП-211 - 3 шт.;Стол весовой двойной СВ-211 - 1 шт.;Толщиномер ТР-10 - 2 шт.;Апликатор стержневой - 1 шт.;Стол-мойка СМк-311 - 1 шт.;Октанометр 2.00.00 - 1 шт.;Прибор Адгезиметр РН - 1 шт.;Спектрофотометр УФ Evolution 201 - 1 шт.;Баня масляная HBR 4 DIGITAL - 1 шт.;Термобаня ЛБ 13-2 - 1 шт.;рН-метр рН-410 - 1 шт.;Толщиномер покрытий Градиент ТП-200Н(АЛ) - 1 шт.;Твердомер покрытий ШТ-1 - 1 шт.;Стол лабораторный физический СРм-211 - 1 шт.;Прибор Лупа для обследования качества покрытий - 1 шт.;Стол лабораторный пристенный со стеллажом СРм-312 - 1 шт.;Иономер - 1 шт.;Вискозиметр ротационный цифровой RVDV-II+ PRO с системой коаксиальных цилиндров и программным обеспечением - 1 шт.;Оборудование для измерения динамической вязкости нефтепродуктов - 1 шт.;Установка для подготовки растворителей - 1 шт.;Островной лабораторный учебно-демонстрационный вытяжной комплекс 6-ти секционный ОК-6 - 2 шт.;Стол лабораторный пристенный со стеллажом СРм-412 - 1 шт.;Комплект обогрева вискозиметра - 1 шт.;Термометр электронный лаб. ЛТ-300 - 1 шт.;Диспергатор роторный ИКА Т 18 basic - 1 шт.;Криотермостат жидкостный LOIP FT-311-80 - 1 шт.;Прибор Измерительная гребенка - 1 шт.;Истиратель чашечный ИВ-1 - 1 шт.;Перемешивающее устройство - 1 шт.;Магнитная мешалка с керамической нагревательной пластиной и контактным термометром С-MAG HS7 PACKAGE - 1 шт.;Весы лабораторные HL-100 AND - 1 шт.;Стол-мойка с сушилкой для посуды СМн-311 - 1 шт.;Прибор Адгезиметр ОР - 1 шт.;Прибор ИЗГИБ ИСО1519 - 1 шт.;Прибор Твердомер шариковый ШТ-1 - 1 шт.;Ванна ультразвуковая САПФИР 4ТТЦ - 1 шт.;Весы электронные аналитические В2104 - 1 шт.;Измеритель прочности покрытий при ударе ИПУ - 1 шт.;Прибор Гриндометр - 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/Машины и аппараты химических производств (присма 2016 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Доцент ОХИ ИШПР		Бондалетова Л.И.

Программа одобрена на заседании выпускающего кафедры ТОВМ и ПМ (протокол от «03» 11 2016 г. № 10).

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

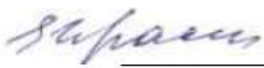

подпись / Короткова Е. И. /

Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании НОЦ Н.М Кижнера (протокол)
2017/2018 учебный год	Изменены фонды оценочных средств дисциплин 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» Актуализировано содержание разделов рабочей программы дисциплины с учетом развития науки, техники и технологий.	№ 8/1 от 18.06.2018г.

Программа одобрена на заседании выпускающего кафедры ОХХТ (протокол № 12/17 от «22» июня 2017г)

Заведующий кафедрой - руководитель
НОЦ Н.М.Кижнера на правах кафедры,
д.х.н., профессор

 /Краснокутская Е.А./