

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 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛИМЕРОВ			
Направление подготовки	18.03.01 «Химическая технология»		
Образовательная программа	Химическая технология переработки нефти и газа		
Специализация	Технология нефтегазохимии и полимерных материалов		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		11
	Практические занятия		11
	Лабораторные занятия		22
	ВСЕГО		44
Самостоятельная работа, ч		64	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОХИ ИШПР
Заведующий кафедрой - руководитель ОХИ на правах кафедры			Е.И. Короткова
Руководитель ООП			О.Е. Мойзес
Преподаватель			В.Г. Бондалетов

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения 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)-1	Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности...	ОПК(У)-1.B14	владеет опытом анализа существующих технологий полимеров
		ОПК(У)-1.U14	умеет использовать теоретические знания при выборе технологии полимеров
		ОПК(У)-1.314	знает основы промышленных способов производства полимеров
ПК(У)-10	Способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	ПК(У)-10.B3	владеет опытом исследования физико-химических свойств полимеров
		ПК(У)-10.U3	умеет проводить химические и физико-химические исследования свойств исходного сырья и полученного полимера
		ПК(У)-10.33	знает базовые физико-химические свойства полимеров

2. Место дисциплины (модуля) 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 результаты обучения:

Код	Наименование	
РД 1	Применять знания основ промышленных способов производства полимеров	ОПК-1
РД 2	Применять экспериментальные методы получения полимеров	ПК-10
РД 3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях получения полимеров	ПК-10

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

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Технология полимеров	РД 1	Лекции	9
	РД 2	Практические занятия	11
	РД 3	Лабораторные занятия	22
		Самостоятельная работа	60
Раздел 2. Производство полимеров на ООО «Томскнефтехим»	РД 1	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	4

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Технология полимеров

Характеристика современных материалов (полимеры, металлы, керамика, композиты).

Особенности полимерных технологий: достоинства и недостатки, сырье, способы переработки, построение технологического процесса получения полимеров. Особенности получения полимеров методами полимеризации и поликонденсации.

Основы производств полимеризационных материалов (на примере одного из полимеров: полиэтилен, полипропилен, полистирол, полиметилметакрилат, полиамиды, поливинилхлорид, полибутадиен, полиизопрен) и поликонденсационных (на примере одного из полимеров: фенол-формальдегидные, эпоксидные, карбамидо-формальдегидные, глифталевые и пентафталевые смолы).

Темы лекций:

1. Место полимеров в современном мире.
2. Мономеры и вспомогательные вещества для полимерных материалов.
3. Введение в технологию полимеров.
4. Основы производства полимеров методом полимеризации.
5. Основы производства полимеров методом поликонденсации.

Темы практических занятий:

1. Химизм полимеризационных процессов.
2. Разработка и обсуждение технологической схемы производства полимеров методом полимеризации.
3. Химизм поликонденсационных процессов.
4. Разработка и обсуждение технологической схемы производства полимеров методом поликонденсации.
5. Доклады студентов по технологии полимеров, полученных методом полимеризации или поликонденсации(полимер по заданию преподавателя).

Названия лабораторных работ:

1. Полимеризация в суспензии.
2. Коллоквиум по теме «Технические способы получения полимеров. Суспензионная полимеризация», защита отчета.
3. Полимеризация в растворе.
4. Коллоквиум по теме «Технические способы получения полимеров. Полимеризация в растворе», защита отчета.
5. Техничко-экономическое обоснование метода полимеризации – сравнение суспензионного процесса и процесса в растворе.
6. Защита отчета.

Раздел 2. Производство полимеров на ООО «Томскнефтехим»
--

Производство полипропилена, полиэтилена низкой и высокой плотности. Модернизация производств полимеров на ООО «Томскнефтехим».Марочный ассортимент полимеров на ООО «Томскнефтехим».

Темы лекций:

6. Производство полиэтилена: радикальный и ионно-координационный процессы.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов (64 ч) при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор дополнительной литературы – 24 ч (6 ЛК*4);
- подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям 40 ч (3 ЛБ*10+1ИДЗ*10),
- подготовка к экзамену.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Методическое обеспечение

Основная

1. Сутягин В.М., Ляпков А.А. Общая химическая технология полимеров. Учебн. пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 208 с.

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C201674>

2. Сутягин В.М. Общая химическая технология полимеров: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.М. Сутягин, А.А. Ляпков А. А. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 208 с.

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU-LAN-BOOK-130193>

Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/130193>

3. Ровкина Н.М. Химия и технология полимеров. Получение полимеров методами полимеризации : лабораторный практикум : учебное пособие [Электронный ресурс] / Н.М. Ровкина, А.А. Ляпков – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 252 с.

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU-LAN-BOOK-125701>

Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/125701>

Дополнительная

1. Ровкина Н.М. Химия и технология полимеров. Получение полимеров методами поликонденсации и полимераналогичных превращений : лабораторный практикум : учебное пособие / Н.М. Ровкина, А.А. Ляпков – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 432 с.

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU-LAN-BOOK-122142>

Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/122142>

2. Ровкина Н.М. Химия и технология полимеров. Исходные реагенты для получения полимеров и испытание полимерных материалов. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н.М. Ровкина, А.А. Ляпков – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 432 с.

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU-LAN-BOOK-131014>

Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/131014>

6.2 Информационное и программное обеспечение

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

1. Справочник химических веществ: <http://www.charchem.org/ru/subst-ref>

2. Справочник химика: <https://www.chem21.info/>

3. Справочник нефтехимика: https://vniism.ru/pdf/spravochnik_neftehimika_part1.pdf

4. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

5. Электронно-библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>

6. Электронно-библиотечная система «Юрайт»: <https://urait.ru/>

7. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»: <https://new.znanium.com/>

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

109 ауд: Adobe Acrobat Reader DC, AkelPad, Google Chrome, Microsoft Office 2019 Standard Russian Academic 64, Mozilla Firefox ESR, Tracker Software PDF-XChange Viewer, WinDjView, Zoom Zoom, 7-Zip;

109А ауд.: Adobe Acrobat Reader DC, AkelPad, Google Chrome, Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic, Mozilla Firefox ESR, ownCloud Desktop Client, PascalABC.NET, Putty, Tracker Software PDF-XChange Viewer, WinDjView, Zoom Zoom, 7-Zip, лаборатория Releon, тренажеры РТСИМ;

137 ауд.: Adobe Acrobat Reader DC, AkelPad, Far Manager, Google Chrome, Kaspersky Endpoint Security, Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic, Mozilla Firefox ESR, Notepad++, Tracker Software PDF-XChange Viewer, WinDjView, XnView Classic, Zoom Zoom, 7-Zip

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	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.
2.	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 TB5/50-80+ - 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 basicsafetycontrol 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-TecPackage - 1 шт.; Подставка с полками 1145*142*400 - 4 шт.; Весы МЛЮ,3-П 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.; Льдогенераторкубикового льда Simag SDN25 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест Компьютер - 1 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория): 634034 г. Томская область, Томск, Советская улица, д.73, стр.1, 137	Крепление проекторное телескопическое на стойку для интерактивных досок - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MR Hei-Standard - 1 шт.; Интерактивная доска Legamaster со стойкой - 1 шт.; Мультимедийный проектор Epson EB-410We - 1 шт.; Стойка мобильная для интерактивной доски Legamaster DYNAMIC e-BoardInteractive 86 - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для одежды - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.

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

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Профессор ОХИ		Бондалетов В.Г.

Программа одобрена на заседании Отделения химической инженерии (протокол от 19.06.2020 г. № 15).

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 ОХИ (протокол)
2023/2024 учебный год	Изменено содержание разделов рабочей программы дисциплины. Обновлен перечень информационного и программного обеспечения	от « <u>26</u> » <u>июня</u> 2023 г. № <u>18</u>