

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
«29» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Химия и технология мономеров и вспомогательных веществ для полимерных материалов

Направление подготовки/ специальность	Химическая технология	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология высокомолекулярных соединений	
Специализация	Химическая технология высокомолекулярных соединений	
Уровень образования	высшее образование - магистратура	
Курс	1	1 семестр
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8
	Практические занятия	32
	Лабораторные занятия	24
	ВСЕГО	64
Самостоятельная работа, ч		152
ИТОГО, ч		216

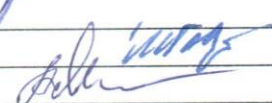
Вид промежуточной
аттестации

экзамен

Обеспечивающее
подразделение

ОХИ

Заведующий кафедрой -
руководитель ОХИ на правах
кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Короткова Е.И.
	Гавриленко М.А.
	Мананкова А.А.

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
УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК(У)-6.В3	Владеет опытом самостоятельной творческой работы, опытом распределения рабочего и свободного времени для обеспечения работоспособности в области химии и технологии мономеров и вспомогательных веществ
		УК(У)-6.У3	Умеет выделить стимулы, мотивы саморазвития для профессионального роста в области химии и технологии мономеров и вспомогательных веществ
		УК(У)-6.З3	Знает основы профессиональной деятельности для выявления мотивов саморазвития в области химии и технологии мономеров и вспомогательных веществ
ПК(У)-2	Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	ПК(У)-2.В1	Владеет опытом оформления отчетов о поиске научно-технической информации, навыками формулировки выводов и рекомендаций в области органического синтеза
		ПК(У)-2.У1	Умеет проводить поиск и отбор научно-технической информации, анализ и систематизацию информации в области выбора методик синтеза мономеров и вспомогательных веществ
		ПК(У)-2.З1	Знает теоретические концепции химической технологии органических веществ: мономеров, пластификаторов, стабилизаторов; специфические технологические приемы получения мономеров; принципы управления процессами получения мономеров
ДПК(У)-1	Готовность к решению профессиональных производственных задач – контролю технологического процесса, разработке параметров проведения технологического процесса, разработке технологических расходных коэффициентов сырья и материалов, энергоресурсов, к выбору основного и вспомогательного оборудования	ДПК(У)-1.В4	Владеет опытом выбора технологического процесса получения мономеров, расчета материального баланса получения мономера
		ДПК(У)-1.У4	Умеет разрабатывать технологические схемы получения мономеров и вспомогательных веществ, рассчитывать расходные коэффициенты по сырью процессов получения мономеров
		ДПК(У)-1.З4	Знает технологические процессы получения основных мономеров и вспомогательных веществ (пластификаторов, стабилизаторов); принципы построения технологических схем их получения

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине ¹		Компетенция
Код	Наименование	
РД 1	Применять знания принципов энергосбережения и рационального использования сырья в химической технологии; принципов организации и общих закономерностей химии и технологии сырья и мономеров.	УК(У)-6 ДПК(У)-1
РД 2	Выполнять расчеты показателей химического процесса, выбирать рациональную технологическую схему переработки углеводородного сырья, синтеза заданного продукта и оптимальные параметры процесса.	ПК(У)-2 ДПК(У)-1
РД 3	Применять химические и физико-химические методы анализа для качественного и количественного исследования сырья и мономеров.	ПК(У)-2 УК(У)-6
РД 4	Выполнять экспериментальные работы на лабораторных установках по исследованию химико-технологических процессов; обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях.	ПК(У)-2 УК(У)-6

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 ²	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Технологические процессы производства базового сырья для синтеза органических веществ: мономеров, пластификаторов, стабилизаторов	РД 1, РД 2	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	52
Раздел (модуль) 2. Момеры для полимеров, получаемых по реакциям полимеризации	РД 2, РД 3, РД 4	Лекции	4
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	54
Раздел (модуль) 3. Момеры для полимеров, получаемых по реакциям поликонденсации	РД2, РД3, РД4	Лекции	2
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	46

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Технологические процессы производства базового сырья для синтеза органических веществ: мономеров, пластификаторов, стабилизаторов

Темы лекций:

1. Процессы переработки нефти, угля и газа.

Темы практических занятий:

1. Элементы расчетов химико-технологических процессов (решение задач).

2. Термодеструктивные процессы: крекинг, пиролиз.

3. Каталитические процессы: каталитический крекинг, риформинг.

Названия лабораторных работ:

1. Нефтехимическое сырье. Исследование состава фракций жидких продуктов пиролиза.
2. Синтез нефтеполимерных смол и исследование их свойств. Процессы модификации нефтеполимерных смол.

Раздел 2. Мономеры для полимеров, получаемых по реакциям полимеризации**Темы лекций:**

1. Олефиновые мономеры
2. Диеновые мономеры
3. Галогенсодержащие мономеры

Темы практических занятий:

1. Моделирование объектов химической технологии с использованием пакета прикладных программ.
2. Элементы расчетов химико-технологических процессов (решение задач).
3. Виниловые мономеры с ароматическими и гетероциклическими заместителями
4. Акриловые мономеры
5. Спирты и виниловые эфиры
6. Мономеры для простых полиэфиров

Названия лабораторных работ:

1. Процессы дегидрирования. Синтеза α -метилстирола.
2. Процессы конденсации по карбонильной группе. Получение капролактама.

Раздел 3. Мономеры для полимеров, получаемых по реакциям поликонденсации**Темы лекций:**

1. Мономеры для сложных полиэфиров
2. Мономеры для полиамидов
3. Мономеры для полиимидов

Темы практических занятий:

1. Элементы расчетов химико-технологических процессов (решение задач).
2. Мономеры для полиуретанов
3. Мономеры для поликарбонатов
4. Мономеры для феноло- и amino-альдегидных полимеров

Названия лабораторных работ:

1. Процессы окисления. Окисление нафтоновых углеводородов и их производных.
2. Процессы сульфирования и нитрования.

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- Работа с лекционным материалом, 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;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к контрольной работе и коллоквиуму, к зачету, экзамену.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**6.1. Учебно-методическое обеспечение**

1. Лебедев, Н. Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза: учебник / Н. Н. Лебедев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Альянс, 2013. — 592 с.

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C252496>

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.

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

3. Химия и технология сырья и мономеров. Учебное пособие. Ч. 1. Углеводородное сырье / Институт природных ресурсов ТПУ ; автор–сост. О. С. Кукурина. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014.

<http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m001.pdf>

Дополнительная литература

1. Капустин, В. М. Химия и технология переработки нефти: учебник / В. М. Капустин, М. Г. Рудин; Российский государственный университет нефти и газа им. И. М. Губкина. — Москва: Химия, 2013. — 496 с.

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C268186>

2. Сутягин, В. М. Общая химическая технология полимеров: учебное пособие / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 205 с.

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C364599>

3. Тимофеев, В. С. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза: учебное пособие для вузов / В. С. Тимофеев, Л. А. Серафимов, А. В. Тимошенко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Высшая школа, 2010. — 408 с.

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C208546>

4. Чаудури, У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция: пер. с англ. / У. Р. Чаудури. — Санкт-Петербург: Профессия, 2014. — 425 с.

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C291207>

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Мананкова А. А. Химия и технология сырья и мономеров / ДО 2016: электронный курс / А. А. Мананкова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Инженерная школа природных ресурсов, Отделение химической инженерии. — Электрон. дан. — Томск: ТПУ Moodle, 2020.

<https://eor.lms.tpu.ru/enrol/index.php?id=1749>

2. Лабораторный практикум по промышленной органической химии: учебное пособие / Т. Н. Волгина, Л. С. Сорока, А. А. Мананкова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2009.

<http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m189.pdf>

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

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Design Science MathType 6.9 Lite; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom; Cisco Webex Meetings; XnView Classic; Far Manager; Notepad++; Document Foundation LibreOffice.

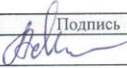
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование для практических 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, Ленина проспект, д. 43а 109А	Беспроводная точка доступа Cisco AIR-LAP1131AG-E-K9 - 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: 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а 116	Доска магнитно-меловая (100*200) - 1 шт.; Интерактивный комплект QOMOQWB300 - 1 шт.; Сабвуфер MICROLAB M200 - 1 шт.; Мобильная подставка Qomo - 1 шт.; Доска магнитно-маркерная, белая, поворотная на стойке (передвижная) 100x150 см - 2 шт.; Презентатор ScreenMedia V-101 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 35 посадочных мест; Шкаф для приборов - 1 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.; Компьютер - 2 шт.; Принтер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
3.	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 109	Весы лабораторные Vibra LN-6202CE - 1 шт.; Испаритель ротационный - 1 шт.; Стол лабораторный высокий (ламинированная столешница) 1500СЛВл - 1 шт.; Стол-мойка СМк-311 - 1 шт.; Весы МЛ0,3-II D В1ЖА "Ньютон" - 1 шт.; Установка для подготовки растворителей - 1 шт.; Комплект для сбора лабораторных установок - 4 шт.; Стол лабораторный физический СП-311 - 1 шт.; Магнитная мешалка MR Hei-Tec Package - 1 шт.; Система для глубокой осушки порошков - 1 шт.; Магнитная мешалка с подогревом ARE - 1 шт.; Льдогенератор кубикового льда Simag SDN25 - 1 шт.; Стол лабораторный физический СП-211 - 3 шт.; Колбонагреватель LOIP LH-250 - 6 шт.; Стол весовой двойной СВ-211 - 1 шт.; Островной лабораторный учебно-демонстрационный вытяжной комплекс 6-ти секционный ОК-6 - 2 шт.; Шкаф для реактивов ШДР-211 - 3 шт.; Подставка с полками 1145*142*400 - 4 шт.; Дистиллятор GFL-2004 - 1 шт.; Штатив ES-2720 для перемешивающих устройств - 3 шт.; Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ - 1 шт.; Мешалка магнитная MR Hei-Mix D - 1 шт.; Лабораторные компактные весы KERN EMB 600-2 - 3 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MR Hei-Standart - 1 шт.; Стол титровальный СТ-211 - 2 шт.; Баня комбинированная БКЛ - 10 шт.; Мешалка магнитная с датчиком температуры IKA RCT basic safety control IKAMAG - 1 шт.; Аналитические весы PA214C - 1 шт.; Печь муфельная 7,2 л керамика SNOL - 1 шт.; Станция вакуумная химическая PC3001 Vario-pro - 1 шт.; Стенд для монтажа экспериментальных установок СМ-1 - 1 шт.; Стол-мойка с сушилкой для посуды СМн-311 - 1 шт.; Шкаф для хранения химической посуды и реактивов ШКг - 1 шт.; Стол лабораторный химический СРк-112 - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест Компьютер - 1 шт.
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория): 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, 137	Крепление проекторное телескопическое на стойку для интерактивных досок - 1 шт.; Интерактивная доска Legamaster со стойкой - 1 шт.; Мультимедийный проектор Epson EB-410We - 1 шт.; Стойка мобильная для интерактивной доски Legamaster DYNAMIC e-Board Interactive 86 - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для одежды - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 24 посадочных места; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.04.01 Химическая технология / профиль «Химическая технология высокомолекулярных соединений» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОХИ		Мананкова А.А.

Программа одобрена на заседании 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 Отделения химической инженерии (протокол)
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»	№ 15 от 19.06.2020 г.
	Актуализировано учебно-методическое, информационное и программное обеспечение дисциплины	№ 15 от 19.06.2020 г.