

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

Современные технологии			
Направление подготовки/специальность	18.03.01 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	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	2		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		32
	Практические занятия		0
	Лабораторные занятия		0
	ВСЕГО		32
Самостоятельная работа, ч			40
ИТОГО, ч			72

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОХИ ИШПР
Заведующий кафедрой - руководитель ОХИ на правах кафедры			Е. И. Короткова
Руководитель ООП			О. Е. Мойзес
Преподаватель			Е. Н. Ивашкина Т. Н. Волгина Е. А. Мамаева

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 компетенции)	
		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	ОПК(У)-3.В8	Владеет опытом оценки влияния строения химических веществ на выбор метода их получения и переработки
		ОПК(У)-3.У8	Умеет устанавливать взаимосвязь между строением веществ и свойствами продуктов и/или материалов на их основе
		ОПК(У)-3.38	Знает базовые продукты на основе углеводородного сырья и современные технологии их получения и переработки

2. Место дисциплины (модуля) 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		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Определяет путь возможного превращения химического сырья в товарные продукты, исходя из его состава	ОПК(У)-3
РД-2	Оценивает влияние метода подготовки и/или переработки углеводородного сырья на изменение его качественного состава	ОПК(У)-3
РД-3	Предлагает основные и современные технологии переработки химического сырья для получения продуктов медицинской отрасли	ОПК(У)-3

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 (модуль) 1 Современные технологии нефте- и газопереработки	РД-1 РД-2	Лекции	12
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	14
Раздел (модуль) 2 Современные технологии нефтегазохимии и полимерных материалов	РД-1 РД-2	Лекции	10
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	13

Раздел (модуль) 3 Современные технологии в химии, биологии и медицине	РД-1 РД-3	Лекции	10
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	13

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Современные технологии нефте- и газопереработки

Современные российские и зарубежные технологии переработки нефти и природного газа. Процессы углубленной переработки нефти. Основные продукты процессов нефте- и газопереработки и их применение.

Тема лекций:

1. Современные химические технологии: общая характеристика, классификация, главные задачи и перспективы развития.
2. Современное состояние топливно-энергетического комплекса.
3. Нефтеперерабатывающая промышленность: структура, сырьевая база, нефтепродукты.
4. Классификация процессов переработки нефти, газовых конденсатов, газов.
5. Современные технологии получения моторных топлив.
6. Стратегия перехода к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям переработки углеводородного сырья

Раздел 2. Современные технологии нефтегазохимии и полимерных материалов

Нефтегазохимия – химическая промышленность, основанная на продуктах переработки нефти, газового конденсата, попутного нефтяного и природного газа. Базовые продукты отрасли: низшие олефины (этилен, пропилен, бутилен), ароматические углеводороды (бензол, толуол, ксилолы), бутадиен, изопрен и др. Продукты органического синтеза: спирты, оксиды, гликоли, альдегиды, ангидриды, кислоты, кетоны и др. Конечные продукты нефтегазохимии: пластмассы, синтетические каучуки и смолы, химические волокна, моющие средства, поверхностно-активные вещества (ПАВ) и др.

Тема лекций:

1. Нефтегазохимическая продукция: пластики, каучуки, продукты органического синтеза.
2. Общая характеристика мировой нефтегазохимической отрасли.
3. Цели, задачи, принципы и ключевые мероприятия развития нефтегазохимии.
4. Характеристика российской нефтегазохимической промышленности и ее конкурентоспособность.
5. Компании-лидеры мирового рынка продуктов нефтегазохимии.

Раздел 3. Современные технологии в химии, биологии и медицине

Роль химических технологий в биологии и медицине. Современные технологии, основанные на физических принципах. Тенденции развития и достижения биотехнологии, нанотехнологии, супрамолекулярной химии. Роль современных информационных технологий в развитии химии.

Тема лекций:

1. Технологии в химии, биологии и медицине: классификация, описание, тенденции развития.
2. Новые технологии, основанные на физических принципах: механохимия, флюидная экстракция, микроволновой синтез, зеленая химия.
3. Достижения биотехнологии: инженерная энзимология, микробиологический синтез, генная и клеточная инженерия.
4. Методы нанотехнологии и супрамолекулярной химии: создание биосенсоров, нанокapsул, темплатный синтез.
5. Использование информационных технологий в химии: химические базы данных,

компьютерный синтез, биоинформатика, молекулярный докинг.

5. Организация самостоятельной работы студентов

- 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.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

6.1.1. Основная литература

1. Карпов К. А. Технологическое прогнозирование развития производств нефтегазохимического комплекса: учебник / К. А. Карпов; под ред. И. А. Садчикова. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 492 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/97672> (дата обращения: 11.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

2. 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/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C268186>

3. Иозеп, А. А. Химическая технология фармацевтических субстанций [Электронный ресурс] / Иозеп А. А., Пассет Б. В., Самаренко В. Я., Щенникова О. Б.. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 384 с.. — Книга из коллекции Лань - Химия.. — ISBN 978-5-8114-2164-0. Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=87576 (контент)

6.1.2. Дополнительная литература

1. **Ресурсоэффективность** отрасли: учебное пособие / Национальный исследовательский Томский политехнический университет; сост. З. В. Криницына. — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m007.pdf> (дата обращения: 11.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный.

2. **Паркаш, С.** Справочник по переработке нефти: пер. с англ. / С. Паркаш. — Москва: Премиум Инжиниринг, 2012. — 776 с. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C244723>

3. Ахметов С. А. Технология переработки нефти, газа и твердых горючих ископаемых / С. А. Ахметов, М. Х. Ишмияров, А. А. Кауфман. – Санкт-Петербург: Недра, 2009. — 827 с. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C166913>

4. Химическая технология нефти и газа: учебное пособие: конспект лекций / Национальный исследовательский Томский политехнический университет; сост. Е. Н. Ивашкина, Е. М. Юрьев, А. А. Салищева. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m267.pdf> (дата обращения: 11.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

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

2. Нефтяной словарь. <http://www.neftepedia.ru/>

3. ЭБС «Лань». — Политематический ресурс (в основном, коллекции книг ведущих издательств учебной и научной литературы). — Режим доступа: из аудитории с компьютерами, подключенными к сети ТПУ (<http://e.lanbook.com/books>).

4. Научная электронная библиотека elibrary.ru. — Коллекция российских научных журналов в полнотекстовом электронном виде. — Режим доступа: из аудитории с компьютерами, подключенными к сети ТПУ (http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp). Для чтения полных текстов требуется персональная регистрация в Научной электронной библиотеке elibrary.ru.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**): 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkeelPad; Cisco Webex Meetings; Design Science MathType 6.9 Lite; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom

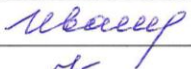
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование для проведения экспериментальной части проекта:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 211	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт., Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 140 посадочных мест;

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.03.01 Химическая технология/Технология подготовки и переработки нефти и газа, Технология нефтегазохимии и полимерных материалов, Химические технологии в биологии и медицине (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Профессор ОХИ		Е. Н. Ивашкина
Доцент ОХИ		Т. Н. Волгина
Доцент ОХИ		Е. А. Мамаева

Программа одобрена на заседании выпускающего отделения химической инженерии (протокол № 7 от «20» мая 2019 г.).

Заведующий кафедрой —
руководитель ОХИ на правах кафедры


_____ /Е. И. Короткова/
подпись