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 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Технология продуктов нефтегазопереработки и нефтегазохимии

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	**5**	семестр	**9**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**3**		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		**8**
	Практические занятия		**6**
	Лабораторные занятия		**8**
	ВСЕГО		**22**
Самостоятельная работа, ч			**86**
ИТОГО, ч			**108**

Вид промежуточной аттестации	**Экзамен**	Обеспечивающее подразделение	**ОХИ ИШПР**

Заведующий кафедрой - руководитель ОХИ на правах кафедры		Е. И. Короткова
Руководитель ООП		Е. А. Кузьменко
Преподаватель		Т. Н. Волгина

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 обучения	
		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.В11	Владеет методами синтеза некоторых нефтехимических продуктов в лабораторных условиях
		ОПК(У)-3.У11	Умеет выбирать наиболее эффективный способ получения нефтегазохимических продуктов, в зависимости от вида исходного сырья
		ОПК(У)-3.З11	Знает свойства и области применения продуктов нефтегазопереработки и нефтегазохимии и физико-химические основы методов их получения
ПК(У)-4	Способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	ПК(У)-4.В9	Владеет методикой расчета материальных ресурсов отдельных стадий производств продуктов нефтегазопереработки и нефтегазохимии
		ПК(У)-4.У9	Умеет обосновывать выбор технологических параметров процесса и оценивать их влияние на выход и состав продуктов и отходов производства
		ПК(У)-4.З9	Знает типовые технологии производства базовых продуктов нефтегазопереработки и нефтегазохимии

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:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Применять знания физико-химических основ и технологии получения продукта при его синтезе на лабораторных и стендовых установках	ОПК(У)-3
РД-2	Рассчитывать объемы расходных коэффициентов, необходимых для производства продукта, исходя из заданной производительности	ПК(У)-4
РД -3	Определять наиболее эффективные способы получения продукта, в зависимости от вида исходного сырья	ОПК(У)-3
РД-4	Выбирать оптимальные технологические параметры основной стадии получения продукта, позволяющие повысить эффективность и безопасность производства	ПК(У)-4

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 Технология продуктов нефтегазопереработки	РД-2 РД-3 РД-4	Лекции	**2**
		Практические занятия	**2**
		Лабораторные занятия	**0**
		Самостоятельная работа	**16**
Раздел (модуль) 2 Технология продуктов нефтегазохимии	РД-1 РД-2 РД-3 РД-4	Лекции	**6**
		Практические занятия	**4**
		Лабораторные занятия	**8**
		Самостоятельная работа	**70**

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Технология продуктов нефтегазопереработки

Технология переработки нефти и попутного нефтяного газа на НПЗ и ГПЗ с целью получения нефтехимического сырья. Принцип работы основного оборудования для первичной и вторичной переработки нефти и газа. Оптимальные и рациональные технологические параметры работы установок первичной и вторичной переработки нефти и газа

Темы лекций:

Переработка углеводородных газов

Каталитические и термокаталитические процессы

Темы практических занятий:

Расчет критических параметров и молярных масс углеводородных смесей

Расчет химико-технологических параметров процесса

Раздел 2. Технология продуктов нефтегазохимии

Физико-химические и технологические особенности процессов получения наиболее востребованных на рынке продуктов нефтегазохимических производств. Особенности контроля и управления производством

Темы лекций:

Процессы получения продуктов галогенирования и фторирования

Процессы получения продуктов гидролиза, гидратации-дегидратации, этерификации

Процессы получения продуктов сульфирования и сульфатирования

Процессы получения продуктов алкилирования

Процессы получения продуктов дегидрирования-гидрировани

Процессы получения продуктов окисления

Темы практических занятий:

Материальные расчеты наиболее крупнотоннажных производств нефтегазохимической промышленности, получаемых методами дегидрирования и гидрирования/алкилирования/окисления/гидратации/дегидратации/этерификации.

Названия лабораторных работ:

Получение пропилена/стирола/изопропилбензола

Получение адипиновой кислоты/бензойной кислоты

Получение этилацетата/бутилацетата/изопропилового спирта

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;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям, экзамену.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

6.1.1. Основная 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/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C268186
2. Лебедев Н. Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза: учебник / Н. Н. Лебедев. – 4-е изд., перераб. и доп. – Репринтное воспроизведение. – Москва: Альянс, 2013. – 592 с. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C252496
3. Волгина Т. Н. Технология 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; 4.0 MB). – Томск: 2019. – Заглавие с титульного экрана. Схема доступа: https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2020/m015.pdf (контент).

6.1.2. Дополнительная литература

1. 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/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C291207
2. Волгина Т. Н. 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).
3. Потехин В. М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата / Потехин В. М. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 568 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/96863 (дата обращения: 10.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
4. Потехин В. М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки / Потехин В. М., Потехин В. В. – 3-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 896 с. – Текст: электронный // Лань: электронно- библиотечная система. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53687 (дата обращения: 10.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Волгина Т. Н. Технология основного органического синтеза: электронный курс [Электронный ресурс] / Т. Н. Волгина; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра технологии органических веществ и полимерных материалов (ТОВПМ). – Электрон. дан. – Томск: TPU Moodle, 2014. – Заглавие с экрана. – Доступ по логину и паролю. Схема доступа: https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=33 (контент).
2. Справочник химических веществ. http://charchem.org/ru/subst-ref
3. Нефтяной словарь. http://www.neftepedia.ru/

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; Honeywell UniSim Design Academic Network; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; PTCMathcad 15 Academic Floating; Putty; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Far Manager; Notepad++; XnView Classic; Zoom Zoom.

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: 634034, Томская область,г. Томск, пр. Ленина, 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.
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.	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 магнитнаяс 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 эксперементальных установок СМ-1 - 1 шт.; Станция вакуумная химическая PC3001 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 PA214C - 1 шт.; Мешалка магнитная с датчиком температуры IKA 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-Tec Package - 1 шт.; Подставка с полками 1145*142*400 - 4 шт.; Весы МЛ0,3-II

		D B1ЖА "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.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.03.01 Химическая технология/Технология нефтегазохимии и полимерных материалов (приема 2018 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Доцент ОХИ		Т. Н. Волгина

Программа одобрена на заседании выпускающего отделения химической инженерии (протокол от « 31 » 05 2018 г. № 12).

Заведующий кафедрой –
руководитель ОХИ на правах кафедры _____/Е. И. Короткова/
подпись