

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 03.07.2024 17:26:44
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d740bd1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт промышленных технологий и инжиниринга

Кафедра «Переработка нефти и газа»

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель КСН

А. Г. Мозырев

« 29 » 08 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина **Технология и оборудование производства базовых полимеров**

направление 18.03.01 Химическая технология

профиль Химическая технология переработки нефти и газа

квалификация бакалавр

программа академический бакалавриат

форма обучения: очная/заочная

курс: 4/5

семестр: 8/9

Аудиторные занятия 48/20 час., в т.ч.:

Лекции – 24/10 час.

Практические занятия – 24/10 час.

Лабораторные занятия – *не предусмотрены*

Самостоятельная работа – 132/160 час.

Курсовая работа – *не предусмотрена*

Расчётно-графическая работа – *не предусмотрена*

Курсовой проект – 8/9 семестр

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен – 8/9 семестр

Общая трудоемкость 180 часа, 5 зач. ед.

Тюмень 2018

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утверждённого приказом Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1005.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры переработки нефти и газа.

Протокол № 1 от 29.08 2018 г.

Заведующий кафедрой  А. Г. Мозырев

Рабочую программу разработал:

Ю.П. Гуров, к.т.н., доцент 

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель: "Основы проектирования и оборудование производства полимеров" является одной из специальных дисциплин при подготовке бакалавров технологов по направлению 18.03.01 Химическая технология.

Задачи:

Для достижения целей при совместной и индивидуальной познавательной деятельности обучающихся в овладении теоретическими знаниями и практическим умением используется набор методического материала:

Лекции (в т.ч. и в электронном виде); методические указания для практических занятий; контрольные задания для проверки знаний студентов; другие методические разработки кафедры.

Для освоения практических методов получения базовых полиолефинов и закрепления теоретических знаний, полученных на лекциях, предусмотрено проведение практических занятий в совместной и индивидуальной (самостоятельной) формах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина по выбору «Технология и оборудование производства полимеров» относится к вариативной части Блока 1.

Цели освоения дисциплины «Технология и оборудование производства полимеров» определяются в соответствии с требованиями к уровню профессиональной подготовки бакалавра, а также необходимостью подготовки к трудоустройству на предприятия химической промышленности полимерного направления, и формулируются как:

- получение знаний в области технологии полиолефинов;
- изучение состава, строения, свойств полиолефинов как важнейшего класса продуктов полимерной промышленности;
- изучение основ процессов переработки полиолефинов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК)

Номер / индекс компетенции	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ПК-4	способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	правила безопасного ведения технологических процессов синтеза мономеров и полимеров, экологические последствия их	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-	методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду

		применения	климатическим условиям; грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией	
ПК-8	готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	мировые тенденции в производстве полиолефинов, параметры современного технологического оборудования	пользоваться документацией к технологическому оборудованию	процедурами ввода в эксплуатацию нового оборудования

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Ведение. Основные понятия. Строение и основные характеристики макромолекул полиэтилена и полипропилена. Обзор мировых тенденция в производстве полиолефинов.	Вопросы терминологии. Молекулярная масса. Полидисперсность. Гибкость макромолекулы. Конфигурационная изомерия. Иерархия конфигурационных уровней. Структурные характеристики ПП и ПЭ. Современные достижения в процессах полимеризации.
2	Основные свойства полиолефинов – молекулярно-массовые характеристики, физико-механические и реологические свойства. Связь свойств и условий переработки. Методы исследования свойств.	Молекулярно-массовое распределение. Вязкоупругие (высокоэластические) свойства расплавов полимеров. Основные реологические параметры. Зависимость вязкости от скорости сдвига. Связь свойств и условий переработки. Разбухание на фильтере. Эффект Вайсенберга. Влияние многократной экструзии при высокой температуре на свойства полимеров. Методы исследования свойств. Капиллярный реометр. Пластометр. Источники и способы получения мономеров для синтеза полиолефинов. Глобальные тенденции на рынке пропилена. Мировой спрос и предложения. Процессы производства пропилена – пиролиз, каталитический крекинг, дегидрирование пропана,

		конверсия природного газа или метанола в олефины и др.
3	Основные правила безопасного ведения технологических процессов синтеза мономеров и полимеров.	Характеристика токсической и взрывопожарной опасности веществ, используемых при полимеризации олефинов. Действия в аварийных ситуациях.
4	Основные этапы создания и совершенствования катализаторов стереоспецифической полимеризации олефинов и связанные с ними варианты технологии	Катализаторы Циглера-Натта. Механизм полимеризации на катализаторах Циглера-Натта. Развитие гетерогенных катализаторов полимеризации. Металлоценовые («одноцентровые») катализаторы. Суспензионный процесс. газофазные и растворные процессы.
5	Основные технологии синтеза полиэтиленов.	Синтез полиэтиленов высокого давления (низкой плотности) - автоклавный и трубчатый процессы. Синтез полиэтиленов низкого давления (низкой и высокой плотности) – растворный, газофазный, суспензионный процессы. Особенности технологий. Принципиальные технологические схемы.
6	Основные технологии синтеза полипропиленов.	Технологии получения гомо- и рандом-сополимеров (1 реактор, суспензионная и газофазная), гетерофазных сополимеров (2 реактора, суспензионный и газофазные).
7	Технологии переработки полиолефинов.	Последовательность цепочки переработки полиолефинов – гомогенизация, введение добавок, компаундирование, гранулирование. Процессы переработки-экструзия, плетение волокна, формование. Стабилизирующие и улучшающие свойства полиолефинов добавки. Процессы старения полимеров. Способы проверки технологической (реологической) стабильности полимеров. Основные направления по сохранению и совершенствованию свойств полиолефинов. Светостабилизация. Механизмы. Антистатики. Улучшение стойкости к образованию царапин и повреждению поверхности.

4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (если имеются)

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Химическая технология переработки нефти и газа	+	+	-	-	-	+	+
2.	Технология глубокой переработки нефти	+	+	+	+	+	+	-

4.3 Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекции, час	Практ. зан. час	СРС, час	Всего, час.
1	Ведение. Основные понятия. Строение и основные характеристики макромолекул полиэтилена и полипропилена. Обзор мировых тенденция в производстве полиолефинов.	2/1	3/1	20/22	22/24
2	Основные свойства полиолефинов – молекулярно-массовые характеристики, физико-механические и реологические свойства. Связь свойств и условий переработки. Методы исследования свойств.	4/2	2/2	20/24	26/28
3	Основные правила безопасного ведения технологических процессов синтеза мономеров и полимеров.	3/1	3/1	18/24	26/26
4	Основные этапы создания и совершенствования катализаторов стереоспецифической полимеризации олефинов и связанные с ними варианты технологии	4/2	4/2	20/24	24/28
5	Основные технологии синтеза полиэтиленов.	4/1	4/1	18/22	26/24
6	Основные технологии синтеза полипропиленов.	3/1	4/1	18/22	26/24
7	Технологии переработки полиолефинов.	4/2	4/2	18/22	26/26
Всего:		24/10	24/10	132/160	180/180

4.4 Перечень тем лекционных занятий

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Вопросы терминологии. Молекулярная масса.	1/-	ПК-4, ПК-8	лекция-диалог
	2	Полидисперсность. Гибкость макромолекулы. Конфигурационная изомерия. Иерархия конфигурационных уровней.	0,5/0,5		лекция-диалог
	3	Структурные характеристики ПП и ПЭ. Современные достижения в процессах полимеризации.	0,5/0,5		лекция-диалог
2	4	Молекулярно-массовое распределение. Вязкоупругие (высокоэластические) свойства расплавов полимеров.	0,5/0,5	ПК-4, ПК-8	мультимедийная лекция

	5	Основные реологические параметры. Зависимость вязкости от скорости сдвига. Связь свойств и условий переработки. Разбухание на фильтре. Эффект Вайсенберга.	1/0,5		мультимедийная лекция-диалог
	6	Влияние многократной экструзии при высокой температуре на свойства полимеров. Методы исследования свойств. Капиллярный реометр. Пластометр.	1/0,5		мультимедийная лекция-диалог
2	7	Источники и способы получения мономеров для синтеза полиолефинов.	0,5/-	ПК-4, ПК-8	мультимедийная лекция-диалог
	8	Процессы производства пропилена – пиролиз, каталитический крекинг, дегидрирование пропана, конверсия природного газа или метанола в олефины и др.	1/0,5		мультимедийная лекция-диалог
3	9	Характеристика токсической и взрывопожарной опасности веществ, используемых при полимеризации олефинов.	1/0,5	ПК-4, ПК-8	мультимедийная лекция-диалог
	10	Действия в аварийных ситуациях.	2/0,5		мультимедийная лекция-диалог
4	11	Катализаторы Циглера-Натта. Механизм полимеризации на катализаторах Циглера-Натта.	1/0,5	ПК-4, ПК-8	мультимедийная лекция-диалог
	12	Развитие гетерогенных катализаторов полимеризации. Металлоценовые («одноцентровые») катализаторы.	2/1		мультимедийная лекция-диалог
	13	Суспензионный процесс. газофазные и растворные процессы.	1/0,5		мультимедийная лекция-диалог
5	14	Синтез полиэтиленов высокого давления (низкой плотности) - автоклавный и трубчатый процессы.	2/0,5	ПК-4, ПК-8	мультимедийная лекция-диалог
	15	Синтез полиэтиленов низкого давления (низкой и высокой плотности) – растворный, газофазный, суспензионный процессы.	2/0,5		мультимедийная лекция-диалог
6	17	Технологии получения гомо- и рандом-сополимеров (1 реактор,	3/1	ПК-4, ПК-8	мультимедийная лекция-

		суспензионная и газофазная), гетерофазных сополимеров (2 реактора, суспензионный и газофазные).			диалог
7	18	Последовательность цепочки переработки полиолефинов – гомогенизация, введение добавок, компаундирование, гранулирование.	0,5/0,25	ПК-4, ПК-8	мультимедийная лекция-диалог
	19	Процессы переработки-экструзия, плетение волокна, формование.	0,5/0,25		мультимедийная лекция-диалог
	20	Стабилизирующие и улучшающие свойства полиолефинов добавки.	0,5/0,5		мультимедийная лекция-диалог
	21	Процессы старения полимеров. Способы проверки технологической (реологической) стабильности полимеров. Основные направления по сохранению и совершенствованию свойств полиолефинов. Светостабилизация.	2/0,5		мультимедийная лекция-диалог
	22	Механизмы. Антистатики. Улучшение стойкости к образованию царапин и повреждению поверхности.	0,5/0,5		мультимедийная лекция-диалог
Итого:			24/10		

4.5 Перечень тем практических занятий

№ п/п	№ темы	Темы практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
1	1-2	<p>Аппараты с мешалками. Назначение и способы перемешивания. Конструкция аппаратов с мешалками как система взаимосвязанных элементов. Теплопередача в аппаратах с мешалками с учетом вязкости перерабатываемых продуктов. Влияние перемешивания на эффективность жидкофазных реакторов, технологический расчет жидкофазных реакторов. Периодический реактор - расчет времени цикла. Аппараты непрерывного действия для процессов полимеризации. Батарея реакторов. Реакторы для процессов растворной, эмульсионной и суспензионной полимеризации.</p>	4/1	ПК-4, ПК-8	практика репродуктивный
2	2	<p>Трубчатые аппараты и реакторы колонного типа подчиняющиеся модели идеального вытеснения. Расчет времени пребывания. Влияние режима движения смеси в трубе на химическую реакцию и теплопередачу. Барботажные аппараты. Реакторы типа эфлифта. Газожидкостные реакторы. Аппараты для дегазации полимеров. Технологический расчет реакторов колонного типа.</p>	4/2	ПК-4, ПК-8	практика репродуктивный
3	3-4	<p>Реакторы для контактно-каталитических процессов. Факторы, влияющие на химическую реакцию, проходящую на поверхности катализатора. Конструкции аппаратов с неподвижным слоем катализаторов. Гидродинамический режим движения реагентов в слое катализатора.</p>	4/2	ПК-4, ПК-8	практика репродуктивный

		Технологический расчет контактных реакторов: -расчет контактных аппаратов на основе удельной производительности катализатора; - расчет адиабатических реакторов для реакций, проходящих в кинетической области; - расчет адиабатических реакторов для реакций, проходящих в диффузной области; - расчет реакторов с теплообменной поверхностью, имеющую постоянную температуру; - расчет реакторов с теплообменной поверхностью, имеющую переменную температуру; - графический метод расчета контактных реакторов.			
4	5	Разработка химической концепции метода производства конкретного продукта. Анализ химической схемы и построения кинетической модели в качестве исходных данных для разработки проекта.	4/2	ПК-4, ПК-8	практика репродуктивной
5	6	Оборудование процессов выделения полимеров. Схемы коагуляции латексов и концентрирования водных дисперсий. Вибрационные и червячные машины. Сушилки. Закономерности сушки.	4/2	ПК-4, ПК-8	практика репродуктивной
6	7	Обсуждение этапов выполнения и содержания междисциплинарного курсового проекта.	4/1	ПК-4, ПК-8	практика репродуктивной
Итого:			24/10		

4.6 Перечень тем для самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	2, т.4	Подготовка докладов на тему: «Промышленно важные сополимеры этилена и пропилена»	23/29	Устный опрос	ПК-4, ПК-8
2	3, т.9	Подготовка докладов на тему: «Композиционные материалы на	23/29	Устная защита	

		основе полиолефинов»			
3	1-4	Подготовка к аттестациям (тестированию)	21/30	Электронное тестирование	
4	4, т.14-19	Проработка теоретического материала лекций при подготовке к опросам и экспресс-опросам, к промежуточному контролю (экзамену).	22/18	Письменный опрос	
5		Курсовой проект	30,2/10	Устная защита	ПК-4,
6	1-4	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	5,1/4,8	Устно	ПК-4, ПК-8
7	1-4	Консультации в группе перед экзаменом.	7,7/7,2	Устно	
Итого:			132/160		

5. Тематика курсовых проектов

Курсовые проекты должны соответствовать тематике дисциплины «Технология и оборудование производства базовых полимеров» и выполняются в виде письменных работ в соответствии с темами, выданными преподавателем.

Темы курсовых проектов:

1. Кислотный, основной и общий катализ.
2. Координационный окислительно-восстановительный катализ комплексными соединениями.
3. Научные основы гетерогенного катализа.
4. Нанокатализ.

6. Рейтинговая оценка знаний обучающихся

Рейтинговая система оценки

по курсу «Технология и оборудование производства базовых полимеров» для бакалавров 4 курса

направления 18.03.01 «Химическая технология»

Таблица 1

Максимальное количество баллов			
Очная форма обучения	Текущий контроль		Промежуточная аттестация обучающихся (экзаменационная сессия)
	1-ая текущая аттестация 0-50 баллов	2-ая текущая аттестация 0-50 баллов	не проводится (для обучающихся, набравших более 61 балла по результатам текущего контроля)

	100 баллов	(для обучающихся, набравших менее 61 балла по результатам текущего контроля, при этом набранные баллы аннулируются)
Заочная форма обучения	-	проводится 0-100 баллов

Таблица 2

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Работа на лекциях	0-10	1-7
2	Работа на практических занятиях	0-15	1-7
4	Тестирование по лекционному материалу (разделы 1-2)	0-225	7
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-50	
5	Работа на лекциях	0-10	7-12
6	Работа на практических занятиях	0-15	7-12
8	Тестирование по лекционному материалу (разделы 3-4)	0-25	12
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-100	
ВСЕГО		0-100	

Рейтинговая система оценки
курсового проекта по курсу «Технология и оборудование производства базовых полимеров»
для бакалавров 4 курса
направления 18.03.01 «Химическая технология»

Таблица 1

Максимальное количество баллов

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Подборка литературы по заданной теме	0-5	1-2
2	Написание основных тезисов контрольной работы	0-10	2-7
3	Соответствие материала курсового проекта заданной теме	0-10	8-9
4	Компьютерное выполнение материала	0-5	8-9
5	Наличие графического наполнения работы	0-10	9-10
6	Представление работы в виде презентации	0-15	9-10
7	Доклад работы перед аудиторией	0-20	11-12
8	Защита курсового проекта	0-25	12
ИТОГО		0-100	
ВСЕГО		0-100	

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для успешного осуществления занятий имеется мультимедийная аудитория для лекций, компьютерный класс для проведения электронного тестирования.

Учебно-наглядные пособия: раздаточный материал

8. Оценочные средства (ОС)

8.1. Примеры вопросов текущего контроля по всем разделам дисциплины

1. Как классифицируются полиолефины в зависимости от типа заместителя?
2. Приведите примеры промышленно выпускаемых сополимеров олефинов.
3. Каковы мировые тенденции в области производства полиолефинов?
4. Охарактеризовать свойства и способы получения мономеров для синтеза полиолефинов.
5. Приведите примеры природных источников мономеров.
6. Назовите основные особенности процессов полимеризации олефинов.
7. Какие катализаторы, растворители, температура используются в процессах синтеза полиэтилена?
8. Сравнить различные методы синтеза полиолефинов с точки зрения получения полимеров с разной ММ, разной стереорегулярностью, степенью кристалличности и т.д.
9. Катализаторы Циглера – Натта – компонентный состав. Получение.
10. Механизмы координационно-ионной полимеризации на катализаторах Циглера – Натта.
11. Охарактеризовать гомо- и гетерофазную ионно-координационную полимеризацию.
12. Что такое сверхвысокомолекулярные полиолефины? Пути получения, свойства.

8.2. Примеры заданий в тестовой форме

1. Наименьшее загрязнение образующегося полимера побочными продуктами происходит при полимеризации в:
1. массе 2. растворе 3. эмульсии 4. суспензии
2. Основным недостатком полимеризации в массе (блоке) является:
1. высокая скорость процесса 2. сложность отвода выделяющегося тепла
3. низкий выход полимера 4. загрязнение полимера
3. Причинами, сдерживающими промышленное применение полимеризации в растворе, являются:
1. необходимость использования растворителей и их регенерации
2. необходимость выделения полимера из раствора
3. легкость теплоотвода
4. высокая молекулярная масса образующегося полимера
4. Для синтеза полимеров по ионному и ионно-координационному механизму в промышленности широко используется полимеризация в:
1. растворе 2. эмульсии 3. суспензии 4. массе
5. Основным промышленным методом синтеза полимеров радикальной полимеризацией является:
1. полимеризация в массе 2. эмульсионная полимеризация
3. полимеризация в растворе 4. суспензионная полимеризация

6. Основными преимуществами эмульсионной полимеризации, по сравнению с другими способами проведения радикальной полимеризации, являются:

1. образование высокомолекулярных продуктов при большой скорости процесса
2. значительное облегчение отвода тепла по сравнению с полимеризацией в массе
3. расширение температурного интервала полимеризации
4. возможность получения полимера с узким ММР
5. возможность синтеза полимеров с заданной микроструктурой
6. получение незагрязненного побочными продуктами полимера

7. Методом газофазной полимеризации получают:

1. полиэтилен 2. полистирол 3. полиметилметакрилат 4. полиизопрен

8. Полиэтилен низкой плотности характеризуется следующими свойствами (молекулярная масса – ММ, тыс.ед., плотность – ρ , кг/м³, предел прочности при растяжении, f_p , МПа, относительное удлинение при разрыве, ϵ_p , %):

1. ММ=80-500; ρ =920; f_p =14; ϵ_p =600
2. ММ=20-200; ρ =1200; f_p =140; ϵ_p =3,5
3. ММ=10-25; ρ =1140; f_p =80; ϵ_p =20-30
4. ММ=30-150; ρ =1400; f_p =40-60; ϵ_p =50-100

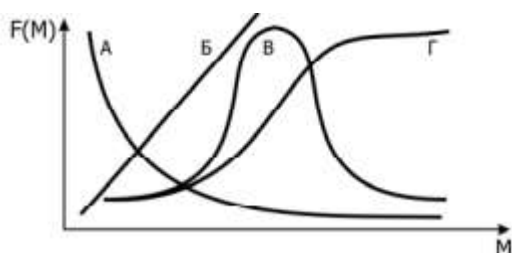
9. Полиэтилен высокой плотности характеризуется следующими свойствами: (молекулярная масса – ММ, тыс.ед., плотность – ρ , кг/м³, предел прочности при растяжении, f_p , МПа, относительное удлинение при разрыве, ϵ_p , %):

1. ММ=20-200; ρ =1200; f_p =140; ϵ_p =3
2. ММ=10-25; ρ =1140; f_p =80; ϵ_p =20-30
3. ММ=80-500; ρ =1400; f_p =40-60; ϵ_p =14
4. ММ=80-800; ρ =950; f_p =22; ϵ_p =300-700

10. Полипропилен характеризуется следующими свойствами: (молекулярная масса – ММ, тыс.ед., плотность – ρ , кг/м³, предел прочности при растяжении, f_p , МПа, относительное удлинение при разрыве, ϵ_p , %):

1. ММ=20-200; ρ =1200; f_p =140; ϵ_p =3,5
2. ММ=80-200; ρ =910; f_p =25-40; ϵ_p =200
3. ММ=10-25; ρ =1140; f_p =80; ϵ_p =20-30
4. ММ=10-100; ρ =1200-1300; f_p =60-1200; ϵ_p =3

11. Из кривых, приведенных на рисунке, дифференциальной кривой ММР соответствует:



1. А.
2. Б.
3. В.
4. Г.

8.3. Вопросы для подготовки к экзамену (промежуточный контроль)

Строение и основные характеристики макромолекул полиэтилена и полипропилена. Молекулярная масса. Полидисперсность. Гибкость макромолекулы. Конфигурационная изомерия. Иерархия конфигурационных уровней. Структурные характеристики ПП и ПЭ.

Основные свойства полиолефинов – молекулярно-массовые характеристики, физико-механические и реологические свойства. Методы исследования свойств. Капиллярный реометр. Пластометр.

Источники и способы получения мономеров для синтеза полиолефинов. Процессы производства пропилена – пиролиз, каталитический крекинг, дегидрирование пропана, конверсия природного газа или метанола в олефины и др.

Катализаторы Циглера-Натта. Механизм полимеризации на катализаторах Циглера-Натта. Развитие гетерогенных катализаторов полимеризации. Металлоценовые («одноцентровые») катализаторы. Суспензионный процесс, газофазные и растворные процессы.

Основные технологии синтеза полиэтиленов. Производство полиэтилена низкой плотности в массе при высоком давлении. Свойства и применение. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при среднем давлении. Свойства и применение. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при низком давлении. Свойства и применение.

Основные технологии синтеза полипропиленов. Производство полипропилена. Свойства и применение.

Технологии переработки полиолефинов. Последовательность цепочки переработки полиолефинов – гомогенизация, введение добавок, компаундирование, гранулирование. Процессы переработки - экструзия, плетение волокна, формование.

Технологическая (реологическая) стабильность полимеров. Стабилизирующие и улучшающие свойства полиолефинов добавки. Процессы старения полимеров.

8.4. Пример экзаменационного билета:

Билет № 1

1. Структурные характеристики ПП и ПЭ
2. Характеристика процессов производства мономеров для синтеза полимеров пропилена и этилена.
3. Основные технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции производства полиэтилена.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «Технология и оборудование производства базовых полимеров»
 Кафедра «Переработка нефти и газа»
 Код, направление подготовки, профессия 18.03.01 «Химическая технология», бакалавр

Форма обучения:
 очная: 4 курс 8 семестр
 заочная: 5 курс 9 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятия	Кол-во экземпляров в БИК	Количество обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающих литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронной библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	1. Усачева, Т.С. Общая химическая технология полимеров. [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Иваново: ИГХТУ.	2012	УП	Л	Неогр. доступ	30	100	БИК	- http://e.lanbook.com/
Дополнительная	1. Киреев В.В. Высокомолекулярные соединения: учебник для бакалавров / В.В. Киреев. – М.: Издательство Юрайт – Серия. Бакалавр. Углубленный курс.	2013	МУ	ЛР	24	30	100	БИК	ЭБС Юрайт
	2. Семчиков Ю.Д. Высокомолекулярные соединения: Учебник для вузов / Ю.Д. Семчиков. – М.: Издательский центр «Академия»	2005	МУ	ПР	24	30	100	БИК	
	3. Кулезнев В.Н., Шершнев В.А. Химия и физика полимеров: Учебное пособие / В.Н. Кулезнев, В.А. Шершнев. - СПб.: Издательство «Лань»	2014	МУ	КР	24	30	100	БИК	ЭБС Лань

Зав. кафедрой ПНГ  А.Г. Мозырев
 « 29 » 08 2018 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова



9.2. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В электронной образовательной оболочке EDUCON имеется учебно-методический комплекс дисциплины, мультимедийные лекции и банк тестовых заданий, включающий 210 тестовых заданий.

БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ

Название ЭБС	Наименование организации	Ссылка на сайт	Количество ключей (пользователей)	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
Полнотекстовая БД ТИУ	ТИУ, БИК	http://elib.tyuiu.ru/	Не ограничено	ЭБС включает труды сотрудников и преподавателей ТИУ, электронные версии учебников издательств «КДУ», «Юрайт» и «Академия», размещены на Интернет-сайте ТИУ http://elib.tyuiu.ru/ и на Интернет-сайте Издательства «Лань» http://e.lanbook.com
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com	Не ограничено	ЭБС включает произведения, исключительные права на которые принадлежат ООО Издательство «Лань».
Библиотека «E-library»	ООО «РУНЭБ»	http://elibrary.ru/	Не ограничено	Электронная версия периодических или непериодических научных изданий, входящие в состав ЭБС elibrary, которые хранятся на Интернет-сервере Библиотеки http://elib.tyuiu.ru/ . Архив за 10 лет.
Электронная библиотека технического вуза	ООО «Политехресурс»	http://www.studentlibrary.ru	Не ограничено	Коллекция изданий издательства АСВ
Электронная библиотека РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина	РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина	http://elib.gubkin.ru/	Не ограничено	Издания РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
Электронная библиотека УГНТУ (УФА)	УГНТУ	http://bibl.rusoil.net	Не ограничено	Издания УГНТУ
Электронная библиотека УГТУ (УХТА)	УГТУ	http://lib.ugtu.net/books	Не ограничено	Издания УГТУ

10. Образовательные технологии:

Семестр	Вид занятий	Вид используемой образовательной технологии	Количество часов
8/9 семестр	лекции	- лекция-визуализация, - информационная лекция, - лекция «обратной связи»	24/10

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина/модуль Технология и оборудование производства базовых полимеров
 Код, направление подготовки/специальность 18.03.01 Химическая технология
 Профиль Химическая технология переработки нефти и газа

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
<p><i>ПК-4</i> способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения</p>	<p>Знать: Правила безопасного ведения технологических процессов синтеза мономеров и полимеров, экологические последствия их применения</p>	<p>Отсутствие знаний правил безопасного ведения технологических процессов синтеза мономеров</p>	<p>Демонстрация знания при ответах на вопросы по соответствующей теме.</p>	<p>Демонстрация знаний при ответах на обобщающие вопросы, изученные в ходе освоения программы по дисциплине.</p>	<p>Демонстрация знаний о всех современных технология полимеризации и тенденциях их развития</p>
	<p>Уметь: Осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией</p>	<p>Отсутствие умений осуществлять оценку антропогенного воздействия на окружающую среду.</p>	<p>Демонстрация умения давать оценку антропогенного воздействия на окружающую среду без учета специфики природно-климатических условий.</p>	<p>Демонстрация умения давать оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий.</p>	<p>Осуществлять оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий с использованием нормативно-правовых актов</p>
	<p>Владеть: Методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду</p>	<p>Не владеет методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду</p>	<p>Владение некоторыми методами рационального способа снижения воздействия на окружающую среду</p>	<p>Владеет методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду</p>	<p>В совершенстве владеет методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду с применением современного математического инструментария</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПК-8 готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	Знать: Мировые тенденции в производстве полиолефинов, параметры современного технологического оборудования	Отсутствие знаний производства полиолефинов и параметров технологического оборудования	Демонстрация знания при ответах на вопросы по соответствующей теме.	Демонстрация знаний при ответах на обобщающие вопросы, изученные в ходе освоения программы по дисциплине.	Знать параметры и режимы работы типового оборудования, принцип работы современного оборудования процессов полимеризации
	Уметь: Пользоваться документацией к технологическому оборудованию	Отсутствие умений использования документации к технологическому оборудованию	Умение слабо ориентироваться в документации к технологическому оборудованию	Демонстрация умения рассчитывать основные параметры процессов полимеризации с применением программных средств.	Полное владение документацией к технологическому оборудованию. Умение быстро находить нужные параметры технологического оборудования процессов полимеризации
	Владеть: Процедурами ввода в эксплуатацию нового оборудования	Отсутствие навыков ввода в эксплуатацию нового оборудования	Владеть процедурами ввода в эксплуатацию оборудования полимеризации на тренажерах	Владеть некоторыми навыками ввода в эксплуатацию основного оборудования процессов полимеризации	Владеть процедурами ввода в эксплуатацию нового оборудования

Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине «Технология и оборудования производства
базовых полимеров»
на 2019-2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:

1. В материально-техническое обеспечение дисциплины включить следующий перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы:

Наименование	Кол-во	Назначение
гр. ХТ6-18-1, гр. ХТ6-19-1		
Ауд. 801 Столы, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Интерактивная доска Комплект учебно-наглядных пособий ПО: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.	9 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Ауд. 801 Столы, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Интерактивная доска ПО: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.	9 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Ауд. 1119 Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок ПО: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО, Архиватор 7-Zip, Свободно-распространяемое ПО.	5 шт.	Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).
Ауд. 1117 Учебная мебель: Учебные столы, стулья, доска аудиторная		Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к

Компьютер в комплекте ПО: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.	5 шт.	сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Ауд. 631 Столы, стулья, шкафы, стеллаж		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования


2. Обновлена карта обеспеченности основной образовательной программы учебной и учебно-методической литературой (приложение).

Дополнения и изменения внес
доцент, к.т.н. _____

 Ю.П. Гуров


Дополнения (изменения) в рабочую программу дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Переработка нефти и газа». Протокол от «05» 09 2019г. № 2

Заведующий кафедрой
«Переработка нефти и газа» _____

 А.Г. Мозырев

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой
«Переработка нефти и газа» _____

 А.Г. Мозырев

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Технология и оборудование производства базовых полимеров
 Кафедра «Переработка нефти и газа»
 Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология», бакалавр (для набора 2018 г.)

Форма обучения:
очная: 4 курс 8 семестр
заочная: 5 курс 9 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Библиографическое описание издания	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Усачева, Т.С. Общая химическая технология полимеров. [Электронный ресурс]: учеб.пособие - Иваново: ИГХТУ.- Режим доступа: http://e.lanbook.com	2012	УП	Л, С	ЭР*	34	100	БИК	ЭБС Лань
Дополнительная	Расчет реактора полимеризации этилена: методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Технология и оборудование производства базовых полимеров" для студентов направления подготовки 18.03.01 "Химическая технология" очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост. Ю. П. Гуров. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 32 с.	2019	МУ	ПР, С	5+ЭР*	34	100	БИК, кафедра	ПБД
	Технология и оборудование производства базовых полимеров : методические указания по выполнению курсового проекта для обучающихся направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» всех форм обучения / ТИУ ; сост. И. В. Александрова. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 27 с.	2019	МУ	С	5+ЭР*	34	100	БИК, кафедра	ПБД

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

Зав. кафедрой  А.Г. Мозырев

Директор БИК  Д.Х. Каюкова



КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Технология и оборудование производства базовых полимеров
 Кафедра «Переработка нефти и газа»
 Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология», бакалавр (для набора 2019 г.)

Форма обучения:
очная: 4 курс 8 семестр
заочная: 5 курс 9 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Библиографическое описание издания	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Усачева, Т.С. Общая химическая технология полимеров. [Электронный ресурс]: учеб.пособие - Иваново: ИГХТУ.- Режим доступа: http://e.lanbook.com	2012	УП	Л, С	ЭР*	30	100	БИК	ЭБС Лань
Дополнительная	Расчет реактора полимеризации этилена: методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Технология и оборудование производства базовых полимеров" для студентов направления подготовки 18.03.01 "Химическая технология" очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост. Ю. П. Гуров. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 32 с.	2019	МУ	ПР, С	5+ЭР*	30	100	БИК, кафедра	ПБД
	Технология и оборудование производства базовых полимеров: методические указания по выполнению курсового проекта для обучающихся направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» всех форм обучения / ТИУ ; сост. И. В. Александрова. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 27 с.	2019	МУ	С	5+ЭР*	30	100	БИК, кафедра	ПБД

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

Зав. кафедрой А.Г. Мозырев

Директор БИК Д.Х. Каюкова

Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине «Технология и оборудования производства
базовых полимеров»
на 2020-2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:

1. В материально-техническое обеспечение дисциплины включить следующий перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы:

Наименование	Кол-во	Назначение
гр. ХТ6-18-1, гр. ХТ6-19-1, гр. ХТ6-20-1		
Ауд. 801 Столы, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Интерактивная доска Комплект учебно-наглядных пособий ПО: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021, Zoom (бесплатная версия), Свободно- распространяемое ПО.	9 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Ауд. 801 Столы, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Интерактивная доска ПО: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021, Zoom (бесплатная версия), Свободно- распространяемое ПО.	9 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Ауд. 1119 Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок ПО: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021, Zoom (бесплатная версия), Свободно- распространяемое ПО, Архиватор 7-Zip, Свободно- распространяемое ПО, Компас- 3D V18 (Учебная лицензия с библиотеками и приложениями), Лицензионное соглашение № КАД-20-0080 от 29.01.2020	5 шт.	Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

бессрочно.		
Ауд. 1117 Учебная мебель: Учебные столы, стулья, доска аудиторная Компьютер в комплекте ПО: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021, Zoom (бесплатная версия), Свободно- распространяемое ПО.	5 шт.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Ауд. 631 Стол, стулья, шкафы, стеллаж		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

2. Обновлена карта обеспеченности основной образовательной программы учебной и учебно-методической литературой (приложение).

Дополнения и изменения внес
доцент, к.т.н. _____

 Ю.П. Гуров

Дополнения (изменения) в рабочую программу дисциплины рассмотрены и
одобрены на заседании кафедры «Переработка нефти и газа». Протокол от «31»
08 2020г. № 1

Заведующий кафедрой
«Переработка нефти и газа» _____

 А.Г. Мозырев

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой
«Переработка нефти и газа» _____

 А.Г. Мозырев

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Технология и оборудование производства базовых полимеров
 Кафедра «Переработка нефти и газа»
 Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология», бакалавр (для набора 2018 г.)

Форма обучения:
очная: 4 курс 8 семестр
заочная: 5 курс 9 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Библиографическое описание издания	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Усачева, Т.С. Общая химическая технология полимеров. [Электронный ресурс]: учеб.пособие - Иваново: ИГХТУ.- Режим доступа: http://e.lanbook.com	2012	УП	Л, С	ЭР*	34	100	БИК	ЭБС Лань
Дополнительная	Расчет реактора полимеризации этилена: методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Технология и оборудование производства базовых полимеров" для студентов направления подготовки 18.03.01 "Химическая технология" очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост. Ю. П. Гуров. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 32 с.	2019	МУ	ПР, С	5+ЭР*	34	100	БИК, кафедра	ПБД
	Технология и оборудование производства базовых полимеров : методические указания по выполнению курсового проекта для обучающихся направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» всех форм обучения / ТИУ ; сост. И. В. Александрова. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 27 с.	2019	МУ	С	5+ЭР*	34	100	БИК, кафедра	ПБД

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

Зав. кафедрой  А.Г. Мозырев

Директор БИК  Д.Х. Каюкова



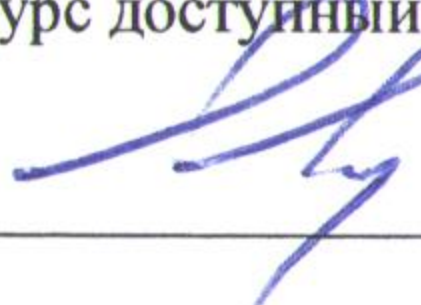
КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Технология и оборудование производства базовых полимеров
 Кафедра «Переработка нефти и газа»
 Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология», бакалавр (для набора 2019 г.)

Форма обучения:
очная: 4 курс 8 семестр
заочная: 5 курс 9 семестр

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Библиографическое описание издания	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
Основная	Усачева, Т.С. Общая химическая технология полимеров. [Электронный ресурс]: учеб.пособие - Иваново: ИГХТУ.- Режим доступа: http://e.lanbook.com	2012	УП	Л, С	ЭР*	30	100	БИК	ЭБС Лань
Дополнительная	Расчет реактора полимеризации этилена: методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Технология и оборудование производства базовых полимеров" для студентов направления подготовки 18.03.01 "Химическая технология" очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост. Ю. П. Гуров. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 32 с.	2019	МУ	ПР, С	5+ЭР*	30	100	БИК, кафедра	ПБД
	Технология и оборудование производства базовых полимеров: методические указания по выполнению курсового проекта для обучающихся направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» всех форм обучения / ТИУ ; сост. И. В. Александрова. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 27 с.	2019	МУ	С	5+ЭР*	30	100	БИК, кафедра	ПБД

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

Зав. кафедрой  А.Г. Мозырев

Директор БИК  Д.Х. Каюкова



КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Технология и оборудование производства базовых полимеров
 Кафедра «Переработка нефти и газа»
 Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология», бакалавр (для набора 2020г.)

Форма обучения:
очная: 4 курс 8 семестр
заочная: 5 курс 9 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Библиографическое описание издания	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Усачева, Т.С. Общая химическая технология полимеров. [Электронный ресурс]: учеб.пособие - Иваново: ИГХТУ.- Режим доступа: http://e.lanbook.com	2012	УП	Л, ПР	ЭР*	28	100	БИК	ЭБС Лань
Дополнительная	Расчет реактора полимеризации этилена : методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Технология и оборудование производства базовых полимеров" для студентов направления подготовки 18.03.01 "Химическая технология" очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост. Ю. П. Гуров. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 32 с.	2019	МУ	ПР, С	5+ЭР*	28	100	БИК, кафедра	ПБД
	Технология и оборудование производства базовых полимеров: методические указания по выполнению курсового проекта для обучающихся направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» всех форм обучения / ТИУ ; сост. И. В. Александрова. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 27 с.	2019	МУ	С	5+ЭР*	28	100	БИК, кафедра	ПБД

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

Зав. кафедрой А.Г. Мозырев

Директор БИК Д.Х. Каюкова



Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине «Технология и оборудования производства
базовых полимеров»
на 2021-2022 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:

1. В материально-техническое обеспечение дисциплины включить следующий перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы:

Наименование	Кол-во	Назначение
Столы, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Интерактивная доска Комплект учебно-наглядных пособий	9 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Столы, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Интерактивная доска	9 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок	5 шт.	Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).
Учебная мебель: Учебные столы, стулья, доска аудиторная Компьютер в комплекте	5 шт.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Столы, стулья, шкафы, стеллаж		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

2. Перечень лицензионного программного обеспечения актуализирован.

Дополнения и изменения внес
доцент, к.т.н. _____

 Ю.П. Гуров

Дополнения (изменения) в рабочую программу дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Переработка нефти и газа». Протокол от «25» августа 2021г. № 1

Заведующий кафедрой
«Переработка нефти и газа» _____ А.Г. Мозырев

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой
«Переработка нефти и газа» _____ А.Г. Мозырев