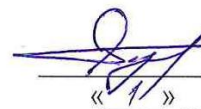


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

 Проректор по УР
А.В. Бурмистров
« 11 » 11 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **Б1.В.ОД.14 Теоретические основы процессов переработки полимеров**

Направление подготовки **44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)»**

Профиль подготовки **Химическое производство**

Квалификация (степень) выпускника **Бакалавр**

Форма обучения **Заочная**

Институт, факультет **Институт управления инновациями, факультет социотехнических систем**

Кафедра - разработчик рабочей программы **Химии и технологии переработки эластомеров**

Курс, семестр **5**

	Часы	Зачетные единицы
	5курс	
Лекции	6	0,17
Практические занятия	12	0,33
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	117	3,25
Форма аттестации – экз.	9	0,25
Всего	144	4

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1085 от 01.10.2015 по направлению 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» (профиль «Химическое производство») на основании учебного плана набора обучающихся 2017 г.

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

Профессор



С. И. Вольфсон

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТПЭ протокол № 2 от 16.10 2017 г.

Зав. кафедрой, профессор

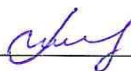


С. И. Вольфсон

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ФСТС от 30.10.2017 г. № 2

Председатель комиссии, профессор



Н. Ш. Валеева

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета технологии и переработки каучуков и эластомеров института полимеров протокол № 3 от 30.10 2017 г.

Председатель комиссии



Х.М. Ярошевская

Начальник УМЦ



Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теоретические основы процессов переработки полимеров» являются:

- а) формирование знаний о теоретических основах, способах и технологиях получения полимеров;
- б) обучение способам применения полученных знаний в производственно-технологической деятельности в области технологий получения полимеров, конкурентоспособных на мировом рынке, а также в научных исследованиях, связанных с разработкой инновационных технологий в области химической технологии.
- в) раскрытие сущности процессов, происходящих при осуществлении химических превращений в процессах получения полимеров.
- г) изучение специфики протекания процессов образования полимеров, определяющих особенности их аппаратного и технологического оформления

Предмет изучения дисциплины – химические и технологические основы процессов производства полимеров, отличающихся высокой эффективностью и обеспечивающих получение высококачественной продукции.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Теоретические основы процессов переработки полимеров» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 44.03.04 набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения учебно-профессиональной, научно-исследовательской, образовательно-проектировочной и организационно-технологической деятельности.

Дисциплина «Теоретические основы процессов переработки полимеров» является предшествующей и необходима для успешного освоения дисциплин:

- а) **Б1.В.ОД.8** Введение в химию высокомолекулярных соединений;
- б) **Б1.В.ОД.13** Технология переработки эластомеров;
- в) **Б1.В.ОД.15** Оборудование заводов по переработке полимеров;
- г) **Б1.В.ОД.16** Вторичное использование отходов предприятий по производству и переработке полимеров.

Дисциплина «Теоретические основы процессов переработки полимеров» необходима при прохождении научно-исследовательской практики и для написания выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению подготовки 44.03.04.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-24 - Способность организовывать учебно-производственный (профессиональный) процесс через производительный труд;

ПК-25 - Способность организовывать и контролировать технологический процесс в учебных мастерских, организациях и предприятиях;

ПК-26 - Готовность к анализу и организации экономической, хозяйственно-правовой деятельности в учебно-производственных мастерских и на предприятиях;

ПК-28 - Готовность к конструированию, эксплуатации и техническому обслуживанию учебно-технологической среды для практической подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) химико-технологические основы получения полимеров;
- б) состояние и перспективы развития производств полимеров;
- в) требования, предъявляемые к качеству сырья и готовой продукции;
- г) пути интенсификации и совершенствования процессов, повышения их конкурентоспособности, снижения энергоемкости и повышения экологической чистоты;
- д) изучение специфики протекания процессов образования полимеров, определяющих особенности их аппаратного и технологического оформления
- е) специфические особенности процессов синтеза полимеров в кинетическом, термодинамическом и реологическом аспектах;
- ж) основы системного анализа химико-технологических процессов производства полимеров.

2) Уметь:

- а) планировать и организовывать технологические процессы получения полимеров;
- б) обеспечивать соблюдение оптимальных условий проведения процессов и при необходимости совершенствование технологического процесса;
- в) обеспечивать производство продуктов требуемого качества
- г) анализировать конкурентоспособность российских и зарубежных производителей
- д) проводить кинетический и термодинамический анализ получения полимера на основании первичного экспериментального материала и справочных данных;
- е) обосновать предварительный выбор типа реактора и схемы процесса с учетом реологических особенностей конкретного процесса;
- ж) составить блок-схему алгоритма изучения и разработки химико-технологического процесса получения полимера на основании системно-иерархического подхода к обработке первичной экспериментальной информации;

з) разработать упрощенную математическую модель процесса и обосновать ее выбор.

3) Владеть:

а) способностью проводить исследования в области совершенствования действующих и создания новых процессов получения полимеров;

б) способностью анализировать состояние действующих производств полимеров и определять возможности и направления их интенсификации;

в) управлять технологическими процессами получения полимеров.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины для студентов **заочной** формы обучения составляет 4 зачетные единицы, 144 часа, экзамен. Дисциплина изучается на **5 курсе**.

Раздел дисциплины	Курс	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1 Введение. Задачи курса. Основные понятия о структуре производства и переработки полимерных материалов (установочная лекция)	5	2			7	Групповая дискуссия
2 Взаимосвязь химии и технологии производства полимеров	5	2	2		22	Групповая дискуссия, коллоквиум
3 Термодинамика полимеризации	5		2		22	Групповая дискуссия, коллоквиум
4 Кинетика процессов полимеризации	5		2		22	Групповая дискуссия, коллоквиум
5 Реология в процессах образования и превращения полимеров	5		2		22	Групповая дискуссия, коллоквиум
6 Математическое моделирование процессов полимеризации	5	2	4		22	Групповая дискуссия, коллоквиум
Всего		6	12		117	
Форма аттестации	Экзамен 9 ч					

5. Содержание лекционных занятий по темам

с указанием кодов формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

Раздел дисциплины	Ча сы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
Введение. Задачи курса. Основные понятия о структуре производства и переработки полимерных материалов	2	Тема 1. Введение. Задачи курса. Основные понятия о структуре производства и переработки полимерных материалов	1. Место, цели, задачи и структура курса «Основы химической технологии», его связь с общехимическими и общетехническими дисциплинами. 2. Этапы проектирования новых технологических процессов. Состояние и перспективы развития проектирования новых технологических производств полимеров. Классификация полимерных материалов. Перспективы развития производства полимеров.	ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-28
Взаимосвязь химии и технологии производства полимеров	2	Тема 2. Взаимосвязь химии и технологии производства полимеров	Отличительные особенности процесса полимеризации. Понятия химического и физического пути реакции. Свойства полимеров, зависящие от пути реакции. Классификация процессов получения полимеров.	
Математическое моделирование процессов полимеризации	2	Тема 6. Математическое моделирование процессов полимеризации	Математические модели химических реакторов различного типа: реактор идеального перемешивания, реактор периодического действия и реактор идеального вытеснения. 2. Модель реактора для суспензионной полимеризации	

При изучении дисциплины «Теоретические основы процессов переработки полимеров» предусмотрено использование дополнительных средств визуализации информации в виде раздаточного материала и мультимедийного проектора.

6. Содержание практических занятий

Практические занятия по дисциплине «Теоретические основы процессов переработки полимеров» для студентов **заочной** формы обучения проводятся на **5 курсе**.

Раздел дисциплины	Ча сы	Тема практического занятия/семинара	Формируемые компетенции
2. Взаимосвязь химии и технологии производства полимеров	2	Тема 2. Взаимосвязь химии и технологии производства полимеров	

меров			ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-28
3. Термодинамика полимеризации	2	Тема 3. Термодинамика полимеризации	
4. Кинетика процессов полимеризации	2	Тема 4. Кинетика процессов полимеризации	
5. Реология в процессах образования и превращения полимеров	2	Тема 5. Реология в процессах образования и превращения полимеров	
6. Математическое моделирование процессов полимеризации	4	Тема 6. Математическое моделирование процессов полимеризации	
Итоговая аттестация	9	Экзамен	

7. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия по дисциплине «Теоретические основы процессов переработки полимеров» не предусмотрены учебным планом.

8. Самостоятельная работа бакалавра

Общая продолжительность самостоятельной работы в рамках дисциплины «Теоретические основы процессов переработки полимеров» для **заочной** формы обучения составляет 117 часов.

Задания и темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
Введение в дисциплину ОЗХППП (установочн.)	7	Подготовка к групповой дискуссии.	ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-28
1. Тенденции развития мировой полимерной промышленности.	22	Подготовка к групповой дискуссии.	
2. Химический и физико-химический анализ полимеров.	22	Изучение теоретического лекционного и рекомендуемых методических материалов Подготовка к групповой дискуссии, ответов на вопросы коллоквиумов. Оформление выполненных работ.	
3. Химический и физико-химический анализ углеводородного сырья	22	Изучение теоретического лекционного и рекомендуемых методических материалов Подготовка ответов на вопросы коллоквиумов. Оформление выполненных работ.	
4. Реакторы-полимеризаторы для растворной полимеризации	22	Изучение теоретического лекционного и рекомендуемых методических материалов Подготовка ответов на вопросы коллоквиумов. Оформление выполненных работ.	
5. Реакторы-полимеризаторы для суспензионной полимеризации	22	Изучение теоретического лекционного и рекомендуемых методических материалов Подготовка ответов на вопросы коллоквиумов. Оформление выполненных работ.	
6. Полимеры в промышленности и быту.	22	Изучение теоретического лекционного и рекомендуемых методических материалов Подготовка ответов на вопросы коллоквиу-	

		мов. Оформление выполненных работ.	
И т о г о	117		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Теоретические основы процессов переработки полимеров» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

На **5 курсе** по дисциплине «Теоретические основы процессов переработки полимеров» предусмотрены лекционные и практические занятия, экзамен, рейтинг по результатам освоения складывается из баллов:

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Участие в групповой дискуссии	2	10	15
Сдача коллоквиумов	5	26	45
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Теоретические основы процессов переработки полимеров» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Кербер, М.Л., Буканов А.М., Вольфсон С.И. Физические и химические процессы при переработке полимеров. Учебное пособие/ М. Л. Кербер, А. М. Буканов, С. И. Вольфсон // СПб: Научные основы и технологии. - 2013.- 314 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/books/35861 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
2. Стадницкий, Г.В. Экология/ Г.В.Стадницкий// СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. – 288 с.	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938083011 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
3. Коробко, В.И. Охрана труда: учебное пособие/ В. И. Коробко // Юнити-Дана.- 2015.- 240 с.	ЭБС «Руконт» https://rucont.ru/efd/352419 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
4. Зайцев, В. А. Промышленная экология / В. А. Зайцев // Изд-во Бином. Лаборатория знаний.- 2015.- 385с.	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996325900.html Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Закирова, Л.Ю. Охрана труда в резиновой промышленности: тексты лекций / Л.Ю. Закирова.- Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2008.- 80с.	68 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Клепиков, О.В. Оценка риска для здоровья населения, обусловленного воздействием химических загрязнителей атмосферного воздуха: учебное пособие / О. В. Клепиков О.В., Л. Н. Костылева // - ВГУИТ.- 2013 г.- 60 с.	ЭБС «КнигаФонд» http://www.knigafund.ru/books/173841 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
3. Буймова, С.А. Лабораторный практикум по курсу «Промышленная экология» / С. А. Буймова, Ю. В. Царев, Н. А. Кобелева // ИГХТУ (Ивановский государственный химико-технологический университет).- 2011.- 80 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/books/4484 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
4. Перухин, Ю.В.. Валковое оборудование в современной технологии изготовления изделий из полимеров/ Ю. В. Перухин [и др.] // Казань. - 2008.- 120 с.	114 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении данной дисциплины рекомендуется использование следующих электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>
2. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
3. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
4. ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com>
5. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
6. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>
7. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа: www.knigafund.ru

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук (ауд. Б-120), рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет (ауд. Б-116).

13. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Теоретические основы процессов переработки полимеров» в интерактивной форме проводится 8 ч. Прежде всего, это групповые дискуссии по темам занятий по результатам изучения теоретического материала, просмотр презентаций по теме дискуссии.