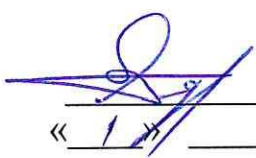


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Бурмистров

« 12 » 11 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине	Б1.В.ДВ.6.2 Сырье и материалы для промышленности переработки эластомеров
Направление подготовки	44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)»
Профиль подготовки	Химическое производство
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Институт, факультет	ИУИ, ФСТС
Кафедра-разработчик рабочей программы	Химии и технологии переработки эластомеров
Курс 4,5	

	Часы	Зачетные единицы	Часы	Зачетные единицы
	Курс 4		Курс 5	
Лекции	2	0,05	6	0,17
Практические занятия			18	0,5
Семинарские занятия				
Лабораторные занятия				
Самостоятельная работа	7	0,20	170	4,72
Форма аттестации – зачет, экзамен			13	0,36
Всего	9	0,25	207	5,75

Казань, 2017 г.

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

Разработчик программы:

Доцент каф. ХТПЭ



А.Р. Курбангалеева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии и технологии переработки эластомеров, протокол № 2 от «16» 10 2017 г.

Зав. кафедрой



С.И. Вольфсон

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ФСТС № 3а
от «30» 10 2017 г.

Председатель комиссии,
профессор



Н.Ш. Валеева

УТВЕРЖДЕНО

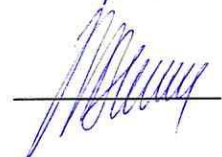
Протокол заседания методической комиссии факультета технологии и переработки каучуков и эластомеров института полимеров, протокол № 3 от «30» 10 2017 г.

Председатель комиссии,
профессор



Х.М. Ярошевская

Начальник УМЦ



Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Сырье и материалы для промышленности переработки эластомеров» являются:

- а) формирование знаний о сырьевых ресурсах для промышленности переработки эластомеров;
- б) обучение навыкам по выбору и расчету рецептур для промышленности переработки эластомеров и исследованию их свойств.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сырье и материалы для промышленности переработки эластомеров» относится к вариативной части ОП (дисциплина по выбору) и формирует у бакалавров по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Сырье и материалы для промышленности переработки эластомеров» бакалавр по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- Б1.Б.12.1 – Общая и неорганическая химия;
- Б1.Б.12.2 – Органическая химия;
- Б1.В.ОД.5 – Аналитическая химия;
- Б1.В.ОД.6 – Физическая и коллоидная химия;
- Б1.В.ОД.8 – Введение в химию высокомолекулярных соединений (курс 3).

Дисциплина «Сырье и материалы для промышленности переработки эластомеров» параллельно изучается со следующими дисциплинами:

- Б1.В.ОД.8 – Введение в химию высокомолекулярных соединений (курс 4);
- Б1.В.ОД.12 – Технологические основы синтеза полимеров (курс 4);
- Б1.В.ОД.13 – Технологические основы переработки полимеров (курс 5);
- Б1.В.ОД.14 – Оборудование заводов по производству полимеров (курс 5);
- Б1.В.ОД.15 – Оборудование заводов по переработке полимеров (курс 5);
- Б1.В.ОД.15 – Вторичное использование отходов предприятий по производству и переработке полимеров (курс 5).

Знания, полученные при изучении дисциплины «Сырье и материалы для промышленности переработки эластомеров» могут быть использованы при прохождении производственной и преддипломной практик, выполнении научно-исследовательской деятельности и выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-16 – способность проектировать и оснащать образовательно-пространственную среду для теоретического и практического обучения рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

ПК-20 – готовность к конструированию содержания учебного материала по общепрофессиональной и специальной подготовке рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

ПК-25 – способностью организовывать и контролировать технологический процесс в учебных мастерских, организациях и предприятиях.

ПК-26 – готовностью к анализу и организации экономической, хозяйственно-правовой деятельности в учебно-производственных мастерских и на предприятиях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) свойства ингредиентов, входящих в состав резиновых смесей и резин;

б) общие принципы составления рецептуры резиновых смесей и резин различного назначения;

в) методы и приборы определения состава и свойств резиновых смесей и резин.

2) Уметь:

а) выбирать оптимальный тип эластомера, обеспечивающий устойчивую и надежную эксплуатацию резин в заданных условиях;

б) выбирать остальные ингредиенты с учетом технологических параметров резиновых смесей, технических свойств резин, экономических и экологических требований к технологии и готовой продукции;

в) уметь ориентироваться в номенклатуре химических и торговых марок и обозначений полимеров, ингредиентов, изделий;

г) уметь выбирать методы и приборы определения состава и свойств резиновых смесей и резин.

3) Владеть:

а) общими принципами составления рецептуры резиновых смесей и резин общего и специального назначения с учетом возможностей технологии и оборудования;

б) основными методами оценки структуры и свойств резиновых смесей и резин.

4. Структура и содержание дисциплины «Сырье и материалы для промышленности переработки эластомеров»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 курс 0,25 зачетные единицы, 9 часов, 5 курс 5,75 зачетные единицы, 207 часа.

[illegible]

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия, краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Общие вопросы переработки эластомеров.	2	Лекция 1. Общие вопросы. Основные свойства резин как конструкционного материала. Структура и направления развития резиновой промышленности.	ПК-16, 20, 25, 26
2	Рецептура резиновых смесей. Классификация эластомеров.	1	Лекция 2. Основные компоненты и рецептура резиновых смесей. Каучуки, применяемые в производстве резиновых изделий. Свойства промышленных каучуков и резин на их основе.	ПК-16, 20, 25, 26
3	Вулканизация каучуков.	2	Лекция 3. Вулканизирующие системы. Лекция 4. Основные закономерности процесса вулканизации каучуков различной природы.	ПК-16, 20, 25, 26
4	Наполнители, пластификаторы, мягчители.	2	Лекция 5. Наполнители. Лекция 6. Пластификаторы и мягчители.	ПК-16, 20, 25, 26
5	Защитные и технологические добавки. Ингредиенты специального назначения.	1	Лекция 7. Защитные добавки. Технологические добавки. Ингредиенты специального назначения.	ПК-16, 20, 25, 26

При изучении дисциплины «Сырье и материалы для промышленности переработки эластомеров» предусмотрено использование дополнительных средств визуализации информации в виде раздаточного материала и мультимедийного проектора.

6. Содержание лабораторных занятий

По дисциплине «Сырье и материалы для промышленности переработки эластомеров» лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

7. Содержание практических занятий

Целью проведения практических занятий при изучении дисциплины «Сырье и материалы для промышленности переработки эластомеров» является освоение лекционного материала, касающегося основных тем дисциплины, а также приобретение студентами навыков, связанных со способами расчета рецептуры резиновых смесей, методами исследования эластомерных композиций, умением обработки и объяснения (интерпретации) получаемых экспериментальных данных.

Практические занятия (лабораторный практикум) проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры химии и технологии переработки эластомеров с использованием специального оборудования.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование практических занятий	Формируемые компетенции
1	Рецептура резиновых смесей. Классификация эластомеров.	1	Вводное занятие, инструктаж по технике безопасности. Расчет рецептуры и приготовление резиновых смесей на лабораторных вальцах. Основные методы физико- механических испытаний каучуков, резиновых смесей и вулканизатов.	ПК-16, 20, 25, 26
2	Вулканизация каучуков.	3	Установление влияния содержания или типа ингредиентов на параметры процесса вулканизации на виброреометре Монсанто 100S. Вулканизация резиновых смесей, получение вулканизатов.	ПК-16, 20, 25, 26
3	Наполнители, пластификаторы, мягчители.	3	Установление влияния содержания или типа ингредиентов на деформационно-прочностные свойства вулканизатов.	ПК-16, 20, 25, 26
4	Защитные и технологические добавки. Ингредиенты специального назначения.	2	Обобщение результатов, их объяснение (интерпретация), выводы по работе.	ПК-16, 20, 25, 26

8. Самостоятельная работа бакалавра

Самостоятельная работа бакалавра включает следующие виды работ:

- самостоятельная работа по изучению теоретической части курса и подготовка к сдаче коллоквиумов;
- изучение методических пособий на практическом занятии перед выполнением экспериментальной части;
- обработка экспериментальных данных, их объяснение (интерпретация), оформление выполненных лабораторных работ.

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Общие вопросы переработки эластомеров.	7	Подготовка к сдаче контрольной работы.	ПК-16, 20, 25, 26
2	Рецептура резиновых смесей. Классификация эластомеров.	35	Подготовка к сдаче контрольной работы, коллоквиума по теме. Подготовка к практическим занятиям, оформление отчета и подготовка к его сдаче	ПК-16, 20, 25, 26
3	Вулканизация каучуков.	45	Подготовка к сдаче контрольной работы,	ПК-16, 20, 25, 26

			коллоквиума по теме. Подготовка к практическим занятиям, оформление отчета и подготовка к его сдаче	
4	Наполнители, пластификаторы, мягчители.	45	Подготовка к сдаче контрольной работы, коллоквиума по теме. Подготовка к практическим занятиям, оформление отчета и подготовка к его сдаче	<i>ПК-16, 20, 25, 26</i>
5	Защитные и технологические добавки. Ингредиенты специального назначения.	45	Подготовка к сдаче контрольной работы, коллоквиума по теме. Подготовка к практическим занятиям, оформление отчета и подготовка к его сдаче	<i>ПК-16, 20, 25, 26</i>

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Сырье и материалы для промышленности переработки эластомеров» 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.

Поскольку по дисциплине «Сырье и материалы для промышленности переработки эластомеров» предусмотрен зачет и экзамен, суммарный рейтинг складывается из баллов текущего контроля и теоретической части (экзамен):

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Коллоквиум	7	14	28
Практические занятия	4	22	32
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Сырье и материалы для промышленности переработки эластомеров» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

№	Основные источники информации	Кол-во экз.
1	Охотина Н.А. Сырье и материалы для промышленности переработки эластомеров [Учебники]: учеб. пособие / Н.А. Охотина, А.Р. Курбангалеева, О.А. Панфилова; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2015. – 112 с.	5 экз. на кафедре, 70 экз. в УНИЦ КНИТУ, электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Okhotina-sirye_i_materiali.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
2	Лимпер А. Производство резиновых смесей/ Пер. с англ. под ред. Б.Л.Смирнова.- СПб.: ЦОП «Профессия», 2013.- 264 с., ISBN 978-1-91884-045-0	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/go.php?id=438532 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3	Кербер, М.Л. Физические и химические процессы при переработке полимеров [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Л. Кербер [и др.]. – СПб.: НОТ, 2013. – 314 с.	1 экз. на кафедре, ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/35861 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4	Кербер, М.Л. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология [Учебники]: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. «Технология перераб. пластич. масс и эластомеров» / М.Л. Кербер [и др.] ; под ред. А.А. Берлина. – 4-е изд., испр. и доп. – СПб.: Профессия, 2014. – 591 с.	15 экз. в УНИЦ КНИТУ, ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/go.php?id=872896 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
5	Химия и технология синтетического каучука [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. «Химич. технология высокомолекулярных соединений и полимерных материалов» / Л.А. Аверко-Антонович [и др.]. – М.: Химия : КолосС, 2008. – 358 с.	330 экз. в УНИЦ КНИТУ
6	Каучук и резина. Наука и технология [Монографии]: / под ред. Дж. Марка, Б.Эрмана, Ф. Эйрича; пер. с англ. под ред. А.А. Берлина, Ю.Л. Морозова. – Долгопрудный: Интеллект, 2011. – 768 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
7	Холден Джеффри. Термозластопласты: Пособие . – 1. – СПб: Центр образовательных программ «Профессия» . – 2011. – 720 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/go.php?id=442059 Доступ с любой точки интернет 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	Охотина, Н.А. Основные методы физико-механических испытаний эластомеров [Учебники] : учеб. пособие / Н.А. Охотина, А.Д. Хусаинов, Л.Ю. Закирова ; Казан. гос. технол. ун-т. – Казань, 2006. – 156 с.	10 экз. на кафедре, 150 экз. в УНИЦ КНИТУ
2	Технология резины: Рецептуростроение и испытания / Под ред. Дж. С. Дика. Пер. с англ. С.В. Котовой, В.А. Глаголева и Л.Р. Люсовой под ред. В.А. Шершнева. – Издательство: Научные основы и технологии, 2010. – 608 с.	1 экз. на кафедре, ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/4295#book_name Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3	Осошник И.А. Сырье и рецептуростроение в производстве эластомеров [Учебники]: учеб. пособие / И.А. Осошник, Ю.Ф. Шутилин, О.В. Карманова, Д. Н. Серегин. – Воронеж. гос. технол. акад. – Воронеж, 2011. – 332 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ, ЭБС «Университетская библиотека Онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141921 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4	Химия и технология синтетического каучука [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. «Химич. технология высокомолекулярных соединений и полимерных материалов» / Л.А. Аверко-Антонович [и др.]. – М. : Химия : КолосС, 2008. – 358 с.	330 экз. в УНИЦ КНИТУ
5	Корнев А.Е. Технология эластомерных материалов [Учебники]: учебник для студ. обуч. по направл. «Хим. технол. высокомолекул. соединений и полимерных материалов» / под ред. А.Е. Корнева . – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: НППА «Истек», 2005. – 507 с.	1 экз. на кафедре, 1 экз. в УНИЦ КНИТУ
6	Большой справочник резинщика : [в 2 ч.] / под ред. С. В. Резниченко, Ю. Л. Морозова. – М.: Издательский центр «Техинформ Международной академии информатизации», 2012, Ч. 1: Каучуки и ингредиенты / [Агаянц И. М. и др.]. – 2012. – 735 с.	1 экз. на кафедре
7	Большой справочник резинщика : [в 2 ч.] / под ред. С. В. Резниченко, Ю. Л. Морозова. – М.: Издательский центр «Техинформ Международной академии информатизации», 2012, Ч. 2: Резины и резинотехнические изделия / [Алексеев А. Г. и др.]. – 2012. — 641 с.	1 экз. на кафедре
8	Термоэластопласты / под ред. В.В.Моисеева. – М.: Химия, 1985. – 182 с.	3 экз. в УНИЦ КНИТУ

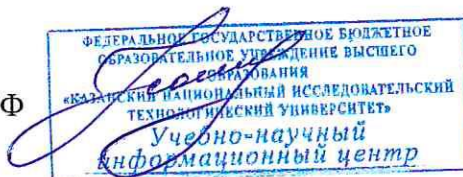
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Сырье и материалы для промышленности переработки эластомеров» рекомендуется использование следующих электронных источников информации:

8. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
9. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
10. ЭБС «Znanium.com» – режим доступа: <http://znanium.com/>
11. ЭБС «Лань» – режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
12. ЭБС «Университетская библиотека Онлайн» – режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
13. Образовательный портал по химии «НІМUS» [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://himus.umi.ru/>, свободный
14. Сайт ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности» – ФИПС, раздел «Информационные ресурсы» – режим доступа: www.fips.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 по итогам освоения дисциплины разработаны 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-118), учебные кинофильмы.

Лабораторный практикум проводится:

- в лаборатории приготовления резиновых смесей (ком. Б-112), где установлены пластикордер Brabender, вальцы лабораторные, микровальцы, весы ВЛК-500;

- в лаборатории физико-механических испытаний каучуков, резиновых смесей и резин (ауд. Б-110, 111, 113) со следующим оборудованием: реометр 100S Monsanto, пресс вулканизационный гидравлический TECAR АПВМ-901, пресс вулканизационный гидравлический 400×400, весы торсионные Waga torsyjna, весы аналитические АДВ-200М 2кл., пластометр ПСМ-2, машина для вырезки образцов, термостаты SPT-202 и СНОЛ, релаксометр, машина для испытания резин на истирание, твердомер ВН-5701, твердомер портативный ТН-200, разрывные машины РМИ-250 и РМИ-5, пресс ручной, для вырубki образцов, эластометр (упругометр);

- в лаборатории по получению композиционных материалов (ком. Б-114), где установлен Plasti-corder PL-2000 фирмы Brabender и прибор для определения показателя текучести расплава.

13. Образовательные технологии

Занятия, проводимые в интерактивных формах, составляют 8 часов. Прежде всего, это групповые дискуссии при проведении лабораторного практикума, сдачи коллоквиумов по результатам изучения теоретического материала.

При выполнении лабораторного практикума с каждой бригадой проводится обсуждение вопросов рецептуры, построения эксперимента и его результатов.