

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
Бурмистров А.В.
(подпись)
« 17 » 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.6.1 Основы переработки каучуков
(Шифр) (Название)

Направление подготовки 18.04.01 «Химическая технология»
Программа подготовки Химическая технология синтетического
каучука

Степень выпускника магистр

Форма обучения очная

Институт, факультет ИП, ФТПКЭ

Кафедра-разработчик рабочей программы ТСК

Курс, семестр 2 курс, 3 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	6	0,17
Практические занятия	24	0,67
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	30	0,83
Самостоятельная работа	48	1,33
Контроль	36	1
Форма аттестации	Экзамен	
Всего	144	4

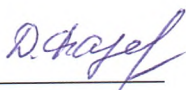
Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1494 от 21.11.2014 года, по направлению 18.04.01 «Химическая технология» на основании учебного плана, утвержденного _____ 20__ г., протокол №__.

Рабочая программа переработана для набора магистров приема 2018 г.

Разработчик программы:

Доцент каф. ТСК
(должность)


(подпись)

Д.И. Фазылова
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ ТСК, протокол от 3 сентября 2018 г. № 1

И.о. зав. кафедрой

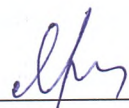

(подпись)

Л.А. Зенитова
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

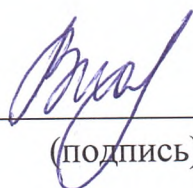
Протокол заседания методической комиссии ФТПКЭ
от 10 сентября 2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

Х.М. Ярошевская
(Ф.И.О.)

Зав. магистратурой


(подпись)

Я.Р. Валитова
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы переработки каучуков» являются

- а) формирование знаний о закономерностях переработки каучуков в резиновые изделия общего и специального назначения,*
- б) обучение технологии получения и переработки различных каучуков и группы ингредиентов общего и специального назначения,*
- в) обучение способам применения навыков по выбору и расчету рецептур изделий определенного назначения и исследованию их свойств,*
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих при физико-химических превращениях каучука в резину в резиновой технологии.*

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы переработки каучуков» относится к базовой части ОП и формирует у магистров по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Основы переработки каучуков» магистр по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.В.ОД.1 Химическая технология синтетического каучука*
- б) Б1.В.ДВ.4.1 Новые процессы в нефтехимии и промышленности синтетического каучука*
- в) Б1.В.ОД.3 Современные методы исследования структуры и свойств полимеров*

Дисциплина «Основы переработки каучуков» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.ДВ.2.2 Модификация в процессах переработки полимеров*
- в) Б1.В.ДВ.2.1 Современные полимерные материалы*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы переработки каучуков» могут быть использованы при прохождении учебной, производственной практик и выполнении выпускных квалификационных

работ могут быть использованы в научно-исследовательской и производственно-технологической видах деятельности по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ПК-3 способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты

2. ПК-4 - готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки

3. СК-2 - владение химико-технологическими основами энерго- и ресурсосберегающих технологий синтеза, переработки каучуков и получения изделий из них, а также способностью к созданию и совершенствованию этих процессов на основе сравнительного анализа отечественного и зарубежного опыта.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать: а) общие принципы составления рецептуры резиновых изделий различного назначения;

б) основные способы приготовления и формования резиновых смесей, сборки и вулканизации изделий.

2) Уметь: а) выбрать оптимальный тип каучука, вулканизирующую систему и другие ингредиенты, обеспечить надежную эксплуатацию резинового изделия в заданных условиях;

б) выбрать технологический режим переработки; позволяющий создать заданную структуру и свойства вулканизата;

в) ориентироваться в номенклатуре химических и торговых марок и обозначений каучуков, ингредиентов, изделий.

3) Владеть: а) основами науки о формировании структуры резиновых смесей и резин;

б) навыками по выбору и расчету рецептур изделий определенного назначения и исследованию их свойств;

в) навыками определения зависимости свойств резиновых изделий от их состава, способа приготовления и переработки резиновых смесей.

4. Структура и содержание дисциплины «Основы переработки каучуков»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лек - ции	Семина р (Практи -ческие занятия, лаборат орные практик умы)	Лабора торные работы	СРС			
1	Общие вопросы по переработки полимеров. Каучуки	2	0,5	3	6	6		Продуктивные образовательные технологии	Коллоквиум; контрольное задание (тестирование)
2	Вулканизирующие системы	2	1	3	4	8		Продуктивные образовательные технологии	Коллоквиум; контрольное задание (тестирование)
3	Ингредиенты общего и специального назначения	2	1	3	4	8		Продуктивные образовательные технологии	Коллоквиум; контрольное задание (тестирование)
4	Технологические процессы подготовки материалов к смешению	2	0,5	3		4		Продуктивные образовательные технологии	Коллоквиум; контрольное задание (тестирование)
5	Способы приготовления резиновых смесей	2	1	3	6	6		Продуктивные образовательные технологии	Коллоквиум; контрольное задание (тестирование)
6	Способы формования резиновых смесей	2	1	3	4	6		Продуктивные образовательные технологии	Коллоквиум; контрольное задание (тестирование)
7	Технические способы вулканизации резиновых изделий	2	0,5	3	6	4		Продуктивные образовательные технологии	Коллоквиум; контрольное задание (тестирование)
8	Технология производства шин	2	0,5	3		6		Продуктивные образовательные технологии	Коллоквиум; контрольное задание (тестирование)
Всего			6	24	30	48			

Форма аттестации	Экзамен
------------------	---------

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Общие вопросы по переработки полимеров. Каучуки	0,5	Общие вопросы переработки полимеров. Методы испытания каучуков и резиновых смесей. Каучуки (натуральный и синтетические)	Значение резиновой промышленности. Основные свойства резин как конструкционного материала. Основные компоненты резиновых смесей, их классификация. Рецептура смесей. Методы физико–механических испытаний каучуков и резиновых смесей. Методы испытаний резин в статических и динамических условиях. Специальные виды испытаний.	ПК-3, ПК-4, СК-2
2	Вулканизирующие системы	1	Вулканизирующие системы для каучуков	Сущность и основные закономерности процесса вулканизации. Вулканизирующие системы для ненасыщенных и насыщенных каучуков и каучуков с функциональными группами. Кинетический анализ процесса вулканизации. Вулканизация ненасыщенных каучуков серой. Ускорители серной вулканизации. Назначение, классификация по химической структуре, активности и механизму действия. Механизм ускоряющего действия, влияние на структуру и свойства вулканизатов ускорителей различных классов. Активаторы ускорителей серной вулканизации. Замедлители серной вулканизации. Серосодержащие вулканизирующие системы для высокотемпературной вулканизации (эффективные, полуэффективные). Бессерные вулканизирующие системы для ненасыщенных каучуков. Вулканизация пероксидами, алкилфенолформальдегидными смолами. Вулканизирующие системы для ненасыщенных каучуков. Пероксидная и радиационная	ПК-3, ПК-4, СК-2

				вулканизация.	
3	Ингредиенты общего и специального назначения	1	Ингредиенты резиновых смесей общего и специального назначения	Наполнители. Основные типы, влияние на свойства резиновых смесей и вулканизатов. Технический углерод, основные свойства, способы классификации и основные марки, выбор марок технического углерода. Другие типы активных и инертных наполнителей. Пластификаторы и мягчители. Защитные добавки для резин против окислительного, теплового, светового, озонowego, радиационного старения. Ингредиенты специального назначения. Вспомогательные материалы.	ПК-3, ПК-4, СК-2
4	Технологические процессы подготовки материалов к смешению	0,5	Технологические процессы резинового производства. Подготовка материалов к смешению и дозирование	Общая схема производства резиновых изделий. Хранение и транспортирование материалов. Подготовка каучуков к смешению. Способы резки, декристализации, пластификации и грануляции каучуков.	ПК-3, ПК-4, СК-2
5	Способы приготовления резиновых смесей	1	Приготовление резиновых смесей периодическим и непрерывным способами	Общие закономерности процесса смешения каучуков с ингредиентами. Приготовление резиновых смесей на вальцах. Приготовление резиновых смесей в закрытых роторных смесителях периодического действия. Схемы смешения в одну и две стадии. Приготовление резиновых смесей непрерывным способом. Контроль качества смешения.	ПК-3, ПК-4, СК-2
6	Способы формования резиновых смесей	1	Формование резиновых смесей (шприцевание, каландрование). Формование совмещенное с вулканизацией	Общая характеристика способов формования резиновых смесей и способов изготовления изделий. Формование резиновых смесей на каландрах. Пропитка тканей для каландрирования. Обрезинивание металлокорда. Прорезинивание тканей клеями. Формование резиновых смесей методом шприцевания. Формование изделий в прессах. Компрессионное формование. Плунжерное формование. Литье резиновых смесей под давлением. Способы переработки термоэластопластов.	ПК-3, ПК-4, СК-2
7	Технические способы вулканизации резиновых	0,5	Технические способы вулканизации резиновых изделий	Заготовительно-сборочные операции. Закрой шприцованных профилей и листованных материалов. Склеивание изделий	ПК-3, ПК-4, СК-2

	изделий			из резиновых и резинотканевых деталей. Сборка изделий сложной конфигурации на сборочных станках. Вулканизация в аппаратах периодического действия. Вулканизация в аппаратах непрерывного действия. Заключительная обработка изделий после вулканизации. Виды отходов и способы их переработки. Способы переработки изношенных изделий (измельчение, регенерация).	
8	Технология производства шин	0,5	Технология производства шин	Устройство и классификация шин. Применяемые материалы. Изготовление деталей покрышек. Изготовление протекторов, боковин и других деталей покрышки. Обработка текстильного корда. Обрезинивание металлокорда. Заготовка резинотекстильных деталей покрышек. Заготовка деталей из обрезиненного металлокорда. Изготовление бортовых колец и крыльев. Сборка покрышек. Формование и вулканизация покрышек. Способы формования и вулканизации покрышек. Вулканизация в форматорах-вулканизаторах. Заключительные операции. Контроль качества шин.	ПК-3, ПК-4, СК-2

6. Содержание семинарских, практических занятий

Сформулировать цель проведения семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Общие вопросы по переработки полимеров. Каучуки	3	Общие вопросы переработки полимеров. Методы испытания каучуков и резиновых смесей. Каучуки (натуральный и синтетические)	Значение резиновой промышленности. Основные свойства резин как конструкционного материала. Основные компоненты резиновых смесей, их классификация. Рецептура смесей. Методы физико-механических испытаний каучуков и резиновых смесей. Методы	ПК-3, ПК-4, СК-2

				испытаний резин в статических и динамических условиях. Специальные виды испытаний.	
2	Вулканизирующие системы	3	Вулканизирующие системы для каучуков	Сущность и основные закономерности процесса вулканизации. Вулканизирующие системы для ненасыщенных и насыщенных каучуков с функциональными группами. Кинетический анализ процесса вулканизации. Вулканизация ненасыщенных каучуков серой. Ускорители серной вулканизации. Назначение, классификация по химической структуре, активности и механизму действия. Механизм ускоряющего действия, влияние на структуру и свойства вулканизатов ускорителей различных классов. Активаторы ускорителей серной вулканизации. Замедлители серной вулканизации. Серосодержащие вулканизирующие системы для высокотемпературной вулканизации (эффективные, полуэффективные). Бессерные вулканизирующие системы для ненасыщенных каучуков. Вулканизация пероксидами, алкилфенолформальдегидными смолами. Вулканизирующие системы для ненасыщенных каучуков. Пероксидная и радиационная вулканизация.	ПК-3, ПК-4, СК-2
3	Ингредиенты общего и специального назначения	3	Ингредиенты резиновых смесей общего и специального назначения	Наполнители. Основные типы, влияние на свойства резиновых смесей и вулканизатов. Технический углерод, основные свойства, способы классификации	ПК-3, ПК-4, СК-2

				и основные марки, выбор марок технического углерода. Другие типы активных и инертных наполнителей. Пластификаторы и мягчители. Защитные добавки для резин против окислительного, теплового, светового, озонового, радиационного старения. Ингредиенты специального назначения. Вспомогательные материалы.	
4	Технологические процессы подготовки материалов к смешению	3	Технологические процессы резинового производства. Подготовка материалов к смешению и дозирование	Общая схема производства резиновых изделий. Хранение и транспортирование материалов. Подготовка каучуков к смешению. Способы резки, декристаллизации, пластификации и грануляции каучуков.	ПК-3, ПК-4, СК-2
5	Способы приготовления резиновых смесей	3	Приготовление резиновых смесей периодическим и непрерывным способами	Общие закономерности процесса смешения каучуков с ингредиентами. Приготовление резиновых смесей на вальцах. Приготовление резиновых смесей в закрытых роторных смесителях периодического действия. Схемы смешения в одну и две стадии. Приготовление резиновых смесей непрерывным способом. Контроль качества смешения.	ПК-3, ПК-4, СК-2
6	Способы формования резиновых смесей	3	Формование резиновых смесей (шприцевание, каландрование). Формование совмещенное с вулканизацией	Общая характеристика способов формования резиновых смесей и способов изготовления изделий. Формование резиновых смесей на каландрах. Пропитка тканей для каландрирования. Обрезинивание металлокорда. Прорезинивание тканей клеями. Формование резиновых	ПК-3, ПК-4, СК-2

				смесей методом шприцевания. Формование изделий в прессах. Компрессионное формование. Плунжерное формование. Литье резиновых смесей под давлением. Способы переработки термоэластопластов.	
7	Технические способы вулканизации резиновых изделий	3	Технические способы вулканизации резиновых изделий	Заготовительно-сборочные операции. Закрой шприцованных профилей и листованных материалов. Склеивание изделий из резиновых и резинотканевых деталей. Сборка изделий сложной конфигурации на сборочных станках. Вулканизация в аппаратах периодического действия. Вулканизация в аппаратах непрерывного действия. Заключительная обработка изделий после вулканизации. Виды отходов и способы их переработки. Способы переработки изношенных изделий (измельчение, регенерация).	ПК-3, ПК-4, СК-2
8	Технология производства шин	3	Технология производства шин	Устройство и классификация шин. Применяемые материалы. Изготовление деталей покрышек. Изготовление протекторов, боковин и других деталей покрышки. Обработка текстильного корда. Обрезинивание металлокорда. Заготовка резинотекстильных деталей покрышек. Заготовка деталей из обрезиненного металлокорда. Изготовление бортовых колец и крыльев. Сборка покрышек. Формование и вулканизация покрышек. Способы формования и вулканизации покрышек. Вулканизация в форматорах-	ПК-3, ПК-4, СК-2

				вулканизаторах. Заключительные операции. Контроль качества шин.	
--	--	--	--	---	--

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных работ: изучение процесса переработки резиновых композиций с разной дозировкой ингредиентов и освоение методов испытания готового резинового материала.

Лабораторные работы проводятся на кафедре ХТПЭ КНИТУ в помещении учебной лаборатории с использованием следующего оборудования (вальцы лабораторные, реометр Monsanto 100S, разрывная машина Tensometr T-10, вискозиметр Rheotest 2, капиллярный вискозиметр MPT Monsanto, приборы для стандартных методов оценки свойств полимерных композиций).

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Общие вопросы по переработки полимеров. Каучуки	6	Вводное занятие, инструктаж по технике безопасности. Оценка вальцуемости каучуков с различными пластоэластическими свойствами	Инструктаж по технике безопасности. Исследование вальцуемости каучуков с различными пластоэластическими свойствами на лабораторных вальцах	ПК-3, ПК-4, СК-2
2	Вулканизирующие системы. Ингредиенты общего и специального назначения. Технологические процессы подготовки материалов к смешению. Способы приготовления резиновых смесей	6	Приготовление резиновых смесей на вальцах – исследование влияния дозировки вулканизирующей системы, наполнителя и мягчителя на общее время смешения	Приготовление резиновых смесей с разным содержанием ингредиентов на лабораторных вальцах. Исследование влияния дозировки на процесс смешения	ПК-3, ПК-4, СК-2
3	Вулканизирующие системы. Ингредиенты общего и специального назначения. Технологические процессы подготовки материалов к смешению. Способы приготовления резиновых смесей	6	Исследование вулканизационных характеристик сырых резиновых смесей с использованием ротационного виброреометра Monsanto 100S	Исследование вулканизационных характеристик резиновых смесей с разным содержанием ингредиентов с использованием ротационного виброреометра Monsanto 100S	ПК-3, ПК-4, СК-2
4	Способы	6	Вулканизация образцов	Изучение процесса	ПК-3, ПК-4,

	формования резиновых смесей. Технические способы вулканизации резиновых изделий		(пластинки, шайбы, ириски) из резиновых смесей в условиях развернутой вулканизации в гидравлическом прессе	вулканизации образцов и получение заготовок (пластинки, шайбы, ириски) из резиновых смесей в условиях развернутой вулканизации в гидравлическом прессе	СК-2
5	Общие вопросы. Каучуки. Резины	6	Физико-механические испытания вулканизатов на условную прочность, относительное и остаточное удлинения, сопротивление раздиру, твердость и эластичность по отскоку, истираемость и оценка влияния условий смешения на свойства резин	Проведение физико-механических испытаний вулканизатов на условную прочность, относительное и остаточное удлинения, сопротивление раздиру, твердость и эластичность по отскоку, истираемость и оценка влияния условий смешения на свойства резин	ПК-3, ПК-4, СК-2

**Указать, что лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры (на предприятии, в ЦКП и т.д.) без (с использованием) специального оборудования.*

8. Самостоятельная работа магистранта

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Общие вопросы по переработки полимеров. Каучуки	6	Общие вопросы переработки полимеров. Методы испытания каучуков и резиновых смесей. Каучуки (натуральный и синтетические)	ПК-3, ПК-4, СК-2
2	Вулканизирующие системы	8	Вулканизирующие системы для каучуков	ПК-3, ПК-4, СК-2
3	Ингредиенты общего и специального назначения	8	Ингредиенты резиновых смесей общего и специального назначения	ПК-3, ПК-4, СК-2
4	Технологические процессы подготовки материалов к смешению	4	Технологические процессы резинового производства. Подготовка материалов к смешению и дозирование	ПК-3, ПК-4, СК-2
5	Способы приготовления резиновых смесей	6	Приготовление резиновых смесей периодическим и непрерывным способами	ПК-3, ПК-4, СК-2
6	Способы формования резиновых смесей	6	Формование резиновых смесей (шприцевание, каландрование). Формование совмещенное с вулканизацией	ПК-3, ПК-4, СК-2
7	Технические способы вулканизации резиновых изделий	4	Технические способы вулканизации резиновых изделий	ПК-3, ПК-4, СК-2
8	Технология производства шин	6	Технология производства шин	ПК-3, ПК-4, СК-2

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Основы переработки каучуков» 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.

При изучении дисциплины предусматривается выполнение 5 лабораторных работ, сдача 6 коллоквиумов, за эти две контрольные точки студент может получить максимальное кол-во баллов – 50 (20б. – выполнение и защита лабораторной работы; 30б. – сдача коллоквиума). За выполнение контрольного задания (тестирование) максимальное кол-во баллов – 10б. В результате максимальный текущий рейтинг составит – 60 б. За экзамен студент может получить максимальное кол-во баллов – 40.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Баллы	Оценка	Уровень сформированности компетенций
87-100	Отлично (зачтено)	высокий
73-86	Хорошо (зачтено)	хороший
60-72	Удовлетворительно (зачтено)	достаточный
60 и менее	Неудовлетворительно (незачтено)	недостаточный

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Основы переработки каучуков» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Охотина, Н.А. Сырье и материалы для резиновой промышленности [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.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Кербер, М.Л. Физические и химические процессы при переработке полимеров / М.Л. Кербер, А.М. Буканов, С.И. Вольфсон, И.Ю. и др. — СПб: Научные основы и технологии, 2013. — 314 стр., ил.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=35861 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Аверко-Антонович, Л.А. Химия и технология синтетического каучука/ Ю.О. Аверко-Антонович, И.М. Давлетбаева, П.А. Кирпичников.- М.: Химия: Колос, 2008.- 358 с. ISBN: 978-5-9532-0547; ISBN: 978-5-98109-063-9.	350 экз. в УНИЦ КНИТУ
4. Охотина, Н.А. Основные технологические процессы переработки эластомеров/ Н.А. Охотина, Э.В. Сахабиева.- Казань: 2011.- 82 с. ISBN: 978-5-7882-1143-5.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

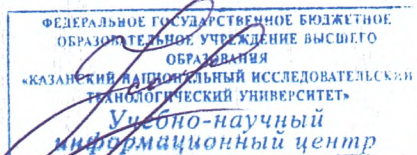
В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Охотина, Н.А. Основные методы физико-механических испытаний эластомеров: Учеб. Пособие / Н.А. Охотина, А.Д. Хусаинов, Л.Ю. Закирова; КХТИ. Казань, 2006. – 156 с.	151 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Ильясов, Р.С. Основы проектирования и оборудование предприятий по переработке полимеров / Р.С. Ильясов, С.И. Вольфсон,	150 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – режим доступа
<http://ruslan.kstu.ru/>
2. Научная электронная библиотека (НЭБ) – режим доступа
<http://elibrary.ru/>
3. ЭБС «Лань» – режим доступа <http://e.lanbook.com/>
4. ЭБС «КнигаФонд» – режим доступа <http://www.knigafund.ru/>
5. ЭБС «Znanium.com» – режим доступа <http://znanium.com/>

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).

1. Лекционные занятия:
 - а. комплект электронных презентаций/слайдов, кинофильмов,
 - б. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Лабораторные работы проводятся на базе кафедры ХТПЭ КНИТУ с использованием следующего оборудования (вальцы лабораторные, реометр Monsanto 100S, разрывная машина Tensometr T-10, вискозиметр Rheotest 2, капиллярный вискозиметр MPT Monsanto, приборы для стандартных методов оценки свойств эластомерных композиций).

13. Образовательные технологии

Интерактив – 42 часа

- ___ часов (лабораторные работы)
- ___ часов (практические занятия).

Формы интерактивных занятий:

1. разработка проекта (метод проектов),
2. работа в малых группах,
3. использование общественных ресурсов (просмотр и обсуждение видеофильмов, видеороликов).

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Б1.В.ДВ.6.1 Основы переработки каучуков»

(наименование дисциплины)

По направлению 18.04.01 «Химическая технология»

(шифр)

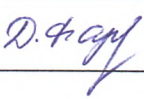
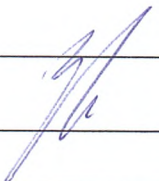
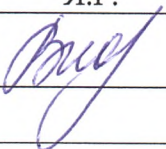
(название)

для программы «Химическая технология синтетического каучука»

для набора обучающихся 2019 (указать год)

пересмотрена на заседании кафедры Технологии синтетического каучука

(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ____ от ____ 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись заведующего отдела магистратуры Валитова Я.Р.
1	протокол № 38 от 1 июля 2019 г.	есть*	есть**			

* Внесены изменения в пункт 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Переработка полимеров»:

- ABBYY FineReader 9.0 проф, лицензия № AF90-3S1V01-102 от 19.11.2008;
- MS Office 2007 Russian, лицензия № 44684779 от 16.10.2008;
- MS Office 2007 Professional Russian, лицензия № 44684779 от 16.10.2008;
- MS Office 2010-2016 Standard, лицензия № 16/2189/Б от 08.11.2016;
- MicrosoftDreamSpark от 28.07.2016 № Tr000098912, ПО доступно по подписке DreamSpark.

** Внесены изменения в пункт 10.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы (согласно требованию ФГОС ВО п.7.3.2).

1. Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования eLIBRARY.RU: www.elibrary.ru
2. База данных Web of Science: apps.webofknowledge.com
3. Издательство «Springer»: www.springer.com, www.link.springer.com
4. Единая база данных Scopus: www.scopus.com