

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
«14» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **Б1.В.ДВ.9-2 Применение ЭВМ в рецептуропостроении
эластомерных композиций**

Направление подготовки **18.03.01 «Химическая технология»**
Профиль подготовки **Технология и переработка полимеров**
Квалификация (степень) выпускника **Бакалавр**
Форма обучения **Очная**
Институт, факультет **Институт полимеров, факультет технологии
и переработки каучуков и эластомеров**

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

Курс **4/5**, семестр **7**

	Часы	Зачетные единицы
	7 семестр	
Лекции	18	0,5
Практические занятия	36	1
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	126	3,5
Форма аттестации – диф. зач		
Всего	180	5

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11 августа 2016 года по направлению 18.03.01 «Химическая технология» (профиль «Технология и переработка полимеров») на основании учебного плана набора обучающихся приема 2017 г.

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

Доцент



Т.В. Макаров

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТПЭ протокол №2 от 16.10.2017 г.

Зав. кафедрой



С.И. Вольфсон

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета технологии и переработки каучуков и эластомеров института полимеров от 16.10 2017 г. № 2

Председатель комиссии



Х.М. Ярошевская

Начальник УМЦ



Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Применение ЭВМ в рецептуропостроении эластомерных композиций» являются:

- а) формирование знаний о методах моделирования процессов переработки полимеров.
- б) обучение технологии получения новых полимерных композиционных материалов с использованием методов информационных технологий.
- в) обучение основным способам применения методов математического моделирования и информационных технологий в инженерной практике.
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих при моделировании основных процессов и свойств, характерных для технологии переработки эластомеров.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Применение ЭВМ в рецептуропостроении эластомерных композиций» относится к дисциплинам по выбору *профессионального* цикла ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской и инновационной, научно-педагогической, производственно-технологической, проектно-технологической профессиональной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Применение ЭВМ в рецептуропостроении эластомерных композиций» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- Б1.В.ОД.12 Химия и физика полимеров.
- Б1.В.ОД.13 Технология переработки эластомеров.
- Б1.В.ДВ.6-1 Сырье и материалы резиновой промышленности.
- Б1.В.ДВ.7-1 Введение в химию высокомолекулярных соединений.
- Б1.В.ДВ.8-1 Технология резиновых изделий.

Дисциплина «Применение ЭВМ в рецептуропостроении эластомерных композиций» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

Б1.В.ОД.14 Технология получения и переработки полимерных композиционных материалов

Знания, полученные при изучении дисциплины «Применение ЭВМ в рецептуропостроении эластомерных композиций» будут использованы для прохождения научно-исследовательской практики, обработки полученных экспериментальных результатов и выполнения выпускной квалификационной работы – бакалаврской диссертации по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Выпускник должен обладать следующими **компетенциями**:

ОПК 5 Владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией

ПК-2 Готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования

ПК 19 Готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- а) понятия об основных направлениях применения информационных технологий в инженерной практике;
- б) основные понятия системного подхода при описании, систематике имеющихся и моделировании новых классов полимерных материалов.;
- в) основные понятия химического мониторинга.

Уметь:

- а) пользоваться современными информационными технологиями в инженерной практике;
- б) рассчитать необходимые технологические, механические, тепловые характеристики оборудования из материалов используя современные программные продукты;
- в) самостоятельно решать задачи обработки текстовой и цифровой информации

Владеть:

- а) современными программными методами расчета основного технологического оборудования и основных параметров полимерных материалов;
- б) навыками моделирования технологических процессов и материалов в области технологии переработки эластомеров.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Применение ЭВМ в рецептуропостроении эластомерных композиций» составляет 5 зачетных единицы, 180 часов, дисциплина завершается диф. Зачетом

Раздел дисциплины	Семестр/курс	Виды учебной работы (в часах)			Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
		Лекции	Прак. занятия	СРС	
1	2	3	4	5	6

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
1. Основные направления применения информационных технологий в инженерной практике и научных исследованиях.	7	3	6	21	Прием отчета по расчетной работе, реферат, участие в дискуссии
2. Описание полимерных материалов как объектов информационных систем.	7	3	6	21	Прием отчета по расчетной работе, реферат, участие в дискуссии
3. Автоматизированные информационно-поисковые системы.	7	3	6	21	Прием отчета по расчетной работе, реферат, участие в дискуссии
4. Автоматизированные банки данных (АБнД)	7	3	6	21	Прием отчета по расчетной работе, реферат, участие в дискуссии
5. Введение в кибернетику.	7	3	6	21	Прием отчета по расчетной работе, реферат, участие в дискуссии
6. Математическое моделирование	7	3	6	21	Прием отчета по расчетной работе, реферат, участие в дискуссии
Итого	7	18	36	126	Реферат, зачет.
Форма аттестации				4	зачет

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

Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия / Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	2	3	4
1. Основные направления применения информационных технологий в инженерной практике и научных исследованиях.	3	Лекция 1. Автоматизация расчетов, вычислительный эксперимент и оптимизации на различных стадиях проектирования. Информационно-поисковые системы (ИПС) и автоматизированные банки данных (АБнД). Эвристическая поддержка компьютерных технологий. Аналитические информационные технологии. Обучающие системы. Сетевые технологии и Интернет	ОПК-5 ПК-2 ПК-19

1	2	3	4
2.Описание полимерных материалов как объектов информационных систем.	3	Лекция 2. Общая характеристика современных полимерных материалов. Системное описание резиновых смесей. Систематика основных классов полимерных материалов	ОПК-5 ПК-2 ПК-19
3.Автоматизированные информационно-поисковые системы.	3	Лекция 3. Основные сведения об информационно-поисковых системах. Основные тенденции создания систем химического мониторинга. Обзор систем химического мониторинга.	ОПК-5 ПК-2 ПК-19
4.Автоматизированные банки данных (АБНД)	3	Лекция 4. Сведения о структуре АБНД. Основные требования, предъявляемые к АБНД. Характеристика современных СУБД. Проектирование баз данных	ОПК-5 ПК-2 ПК-19
5.Введение в кибернетику.	3	Лекция 5. Использование ЭВМ для управления промышленными процессами в химической технологии. Введение в кибернетику. Основные понятия химической кибернетики. Химико-технологические системы (ХТС). Структура ХТС. Характеристики процессов с точки зрения химической кибернетики.	ОПК-5 ПК-2 ПК-19
6.Математическое моделирование	3	Лекция 6. Основные понятия моделирования. Построение математических моделей. Алгоритмизация математических моделей. Составление математических моделей экспериментально-статистическими методами. Методы регрессионного и корреляционного анализа.	ОПК-5 ПК-2 ПК-19

6. Содержание практических занятий

Учебным планом направления 18.03.01 «Химическая технология» предусмотрено проведение семинарских занятий по дисциплине «Применение ЭВМ в рецептуропостроении эластомерных композиций».

Цель проведения семинарских занятий – освоение лекционного материала и выработка определенных умений, связанных с приемами и методами работы в специализированных программах.

Общая продолжительность семинарских занятий, их распределение по отдельным темам согласно тематике лекционного курса и конкретное содержание семинарских занятий представлены в таблице.

Таблица. Содержание практических (семинарских) занятий по дисциплине «Применение ЭВМ в рецептуропостроении эластомерных композиций»

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Формируемые компетенции
1	Основные направления применения информационных технологий в инженерной практике и научных исследованиях.	6	Прогнозирование показателей свойств полимерных материалов	ОПК-5 ПК-2 ПК-19
2	Описание полимерных материалов как объектов информационных систем.	6	Работа с базой данных «подбор вулканизирующей группы»	ОПК-5 ПК-2 ПК-19м
3	Автоматизированные информационно-поисковые системы.	6	Работа с базой данных патентов РФ	ОПК-5 ПК-2 ПК-19
4	Автоматизированные банки данных (АБнД)	6	Выполнение поискового запроса с использованием базы данных по тематике «Литье полимеров под давлением»	ОПК-5 ПК-2 ПК-19
5	Введение в кибернетику.	6	Выполнение расчетов параметров РТИ с использованием пакета программ MathCaD	ОПК-5 ПК-2 ПК-19
6	Математическое моделирование	6	Моделирование процесса смешения и работы изделия	ОПК-5 ПК-2 ПК-19

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

Учебным планом направления 18.03.01 «Химическая технология» предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине «Применение ЭВМ в рецептуропостроении эластомерных композиций» не предусмотрено

8. Самостоятельная работа бакалавра

При изучении дисциплины «Применение ЭВМ в рецептуропостроении эластомерных композиций» самостоятельная работа бакалавра включает следующие виды работ:

Задания и темы, выносимые на самостоятельную работу	Время на подготовку, час	Форма СРС*	Формируемые компетенции
1. Лабораторно-информационные системы	21	подготовка презентации, написание реферата	ОПК-5 ПК-2 ПК-19
2. Использование систем	21	подготовка презентации, написание реферата	

автоматизированного проектировании химической промышленности	в		
3. Системы химического мониторинга		21	подготовка презентации, написание реферата
4. Компьютерные обучающие системы		21	подготовка презентации, написание реферата
5. Использование CAD/CAM/CAE инженерной практике	в	21	подготовка презентации, написание реферата
6. Компьютерное моделирование химических процессов		21	подготовка презентации, написание реферата
Итого		126	

9. *Использование рейтинговой системы оценки знаний*

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Применение ЭВМ в рецептуропостроении эластомерных композиций» используется рейтинговая система. При оценке результатов освоения дисциплины используется рейтинговая система оценки знаний студентов на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ», протокол № 12 от 24.10.2011).

Рейтинговая оценка очной формы обучения формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

Суммарный рейтинг по дисциплине складывается из:

- баллов, полученных за посещение аудиторных занятий (17 занятий по 1 баллу каждое). Максимальная сумма баллов составляет 17 баллов;
- баллов за решение и сдачу практических работ.: одна работа с первого предъявления – 5 баллов, со второго – 4 баллов, с третьего – 3 баллов. Студент должен решить и сдать 7 задач. Следовательно, сумма баллов составляет 45, 36 и 27 соответственно;

Баллов за сдачу реферата с первого раза 30-38 баллов, со второго раза 25-30 баллов, с третьего раза 20-25 баллов. Следовательно, сумма баллов составляет 45, 36 и 27 соответственно;

Максимальная сумма баллов для получения зачета – 100 баллов, минимальная – 60 баллов

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
Практическая работа	5	40	50
Реферат	5	15	30
Групповая дискуссия	5	5	10
Посещение лекций	9	0	10
Итого:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Применение ЭВМ в рецептуропостроении эластомерных композиций» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Применение ЭВМ в технологии переработки полимеров. Учебное пособие /Мусин И.Н., Макаров Т.В.- Казань: КГТУ. 2010.-84 с.	70экз в УНИЦ КНИТУ Режим доступа: http://ft.kstu.ru/ft/Musin_primenenie_ev_m.pdf Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
2. Моделирование систем: учебное пособие / Кудряшов В. С., Алексеев М. В. - Воронежский государственный университет инженерных технологий 2012 г. 208 с.	• ЭБС «Книгафонд» http://www.knigafund.ru/books/177426 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
3. Общая химическая технология : введение в моделирование химико-технологических процессов: учебное пособие / Закгейм А. Ю. - Логос • 2012 год • 304 с.	• ЭБС «Книгафонд» http://www.knigafund.ru/books/175991 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
4. Курс методов оптимизации: учебное пособие / Сухарев А. Г., Тимохов А. В., Федоров В. В. - Физматлит 2011 г. 368 с.	• ЭБС «Книгафонд» http://www.knigafund.ru/books/207357 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
5Пантелеев А. В., Летова Т. А.Методы оптимизации. Практический курс: учебное пособие.- Логос 2011 г. 424 с	ЭБС «Книгафонд» http://www.knigafund.ru/books/206534 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	Количество экземпляров
1. Блюмин А. М., Феоктистов Н. А. Мировые информационные ресурсы: учебное пособие Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°» 2016 г. 384с.	ЭБС «Книгафонд» http://www.knigafund.ru/books/199071 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
2. Проектирование литьевой оснастки с использованием программы SolidEdge:	65экз в УНИЦ КНИТУ ЭБС «Книгафонд»

учебное пособие Издательство КНИТУ 2013 г. 108 с	http://www.knigafund.ru/books/187028 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий: учебное пособие / Шагрова Г. В., Топчиев И. Н. - СКФУ 2016 г. 180 с.	ЭБС «Книгафонд» http://www.knigafund.ru/books/200577 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4. Теория информационных процессов и систем: учебное пособие / Шкундин С. З., Берикашвили В. Ш. - Горная книга 2012 г. 475 с.	ЭБС «Книгафонд» http://www.knigafund.ru/books/176442 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
5. Анализ требований к автоматизированным информационным системам: учебное пособие / Маглинец Ю. А. Интернет-Университет Информационных Технологий 2008 г. 200 с.	ЭБС «Книгафонд» http://www.knigafund.ru/books/175866 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Применение ЭВМ в рецептуропостроении эластомерных композиций» рекомендуется использование следующих электронных источников информации:

1. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
2. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа: www.knigafund.ru
3. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>
4. ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com>
5. Образовательный портал по химии "НІМUS" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://himus.umi.ru/>, свободный.

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 могут быть использованы мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы; при необходимости – средства мониторинга и т.д. Например:

- а. комплект электронных презентаций/слайдов,
 - б. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук),
 - с. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
 - д. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде,
- компьютерный класс

13. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Применение ЭВМ в рецептуропостроении эластомерных композиций» в интерактивной форме проводится 36 часов. Прежде всего, это групповые дискуссии по теме «Основные направления применения информационных технологий в инженерной практике и научных исследованиях» по результатам изучения теоретического материала и написания рефератов

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине Б1.В.ДВ.9 -2
 «Применение ЭВМ в рецептуростроении эластомерных композиций»
(наименование дисциплины)

По направлению 18.03.01 «Химическая технология»

(цифра)

(название)

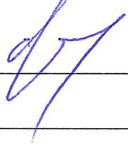
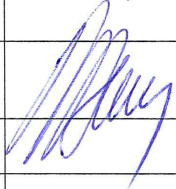
для профиля подготовки «Технология и переработка полимеров»

для набора обучающихся 2019 года

пересмотрена на заседании кафедры

ХТПЭ

(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры)	Наличие изменений Нет/есть*	Наличие изменений в списке литературы Нет/есть**	Подпись разработ- чика РП (Никифоров А.А.)	Подпись заведующего кафедрой (Вольфсон С.И.)	Подпись начальника УМЦ (Китаева Л.А.)
	№ <u>14</u> от <u>04.07</u> 20 19 г.	Есть	Нет			

* Внесены изменения в пункт «Профессиональные базы данных и информационные справочные системы»
 - elibrary.ru.

Внесены дополнения в пункт Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
 - MS Office 2007 Russian.