

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Козулин Д. А.



Номер регистрации
РПД_3-18.03.01.07_2019_121084
Актуализировано: 26.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Создание материалов с заданными свойствами

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	18.03.01 шифр
	Химическая технология наименование
Направленность (профиль)	3-18.03.01.07 шифр
	Технология полимеров и продуктов переработки нефти наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра химии и технологии переработки полимеров (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра химии и технологии переработки полимеров (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Шилов Иван Борисович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью данной дисциплины является формирование устойчивых знаний о влиянии рецептурных факторов и условий получения на структуру полимерных материалов и о влиянии структуры и внешних факторов на свойства полимерных материалов.
Задачи дисциплины	Задача курса состоит в том, чтобы выявить основные, наиболее важные факторы (рецептурного и технологического характера), оказывающие влияние на структуру и свойства полимерных материалов. В конечном итоге знание теоретических закономерностей взаимосвязи структуры со свойствами дает возможность специалистам решить задачу получения материалов с заранее заданными свойствами для любых конкретных условий эксплуатации изделий.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ПК-1

способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции		
Знает	Умеет	Владеет
порядок проведения работ с полимерными композитами	порядок проведения работ с полимерными композитами	навыками проведения работ по полимерной тематике

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Структура полимерных материалов	ПК-1
2	Основные свойства полимерных материалов. Влияние структуры на свойства	ПК-1
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1

Формы промежуточной аттестации

Зачет	8 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	4	8	144	4	102.5	72	36	18	18	41.5		8	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Структура полимерных материалов»		46.00
Лекции		
Л1.1	Сложность структуры полимерных композиционных материалов.	1.00
Л1.2	Структура полимеров. Краткая характеристика основных структурных параметров полимеров	2.00
Л1.3	Строение вулканизационной сетки.	1.00
Л1.4	Структура наполненных материалов.	2.00
Л1.5	Изменение структуры полимера в присутствии пластификатора.	1.00
Л1.6	Влияние модификаторов на структуру резин.	1.00
Л1.7	Особенности структуры материалов на основе комбинации полимеров.	2.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Взаимосвязь структуры полимера с его свойствами.	2.00
П1.2	Особенности структуры наполненных полимеров.	2.00
П1.3	Структура полимерных материалов.	2.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Ознакомление с планом работ, порядком выполнения лабораторных работ, составлением отчетов, защиты работ. Выдача заданий. Инструктаж по ТБ и ППБ.	2.00
Р1.2	Ознакомление с составами полимерных смесей. Расчет рецептуры.	2.00
Р1.3	Определение твердости резин. Коллоквиум №1.	2.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Проработка лекций.	7.00
С1.2	Подготовка к занятиям.	7.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
Раздел 2 «Основные свойства полимерных материалов. Влияние структуры на свойства»		94.00
Лекции		
Л2.1	Представление о спектре времени релаксации полимерных материалов.	1.00
Л2.2	Прочность и упруго-релаксационные свойства при статическом нагружении.	1.00
Л2.3	Теоретическая и реальная (техническая) прочность. Статистическая природа прочности полимеров.	2.00
Л2.4	Временная зависимость прочности – долговечность. Влияние скорости растяжения на прочность. Влияние температуры на прочность и долговечность полимерных	2.00

	материалов.	
Л2.5	Влияние структуры на прочность полимерных материалов.	2.00
Л2.6	Теория раздира резин. Взаимосвязь разрыва и раздира. Влияние структуры на сопротивление их раздиру.	2.00
Л2.7	Твердость и модуль. Влияние структуры полимерного материала на твердость и модуль.	1.00
Л2.8	Особенности разрушения резин в агрессивных средах.	2.00
Л2.9	Озоностойкость резин.	2.00
Л2.10	Стойкость полимерных материалов к воздействию повышенных температур.	2.00
Л2.11	Морозостойкость.	2.00
Л2.12	Динамический модуль и угол потерь. Комплексный динамический модуль. Относительный гистерезис и модуль внутреннего трения.	2.00
Л2.13	Эластичность.	1.00
Л2.14	Усталостно-прочностные свойства резин.	2.00
Л2.15	Трение и истирание.	2.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Спектры времен релаксации.	2.00
П2.2	Прочность и упруго-релаксационные свойства при статическом нагружении.	2.00
П2.3	Разрушение полимерных материалов под воздействием немеханических факторов.	2.00
П2.4	Теплостойкость и морозостойкость полимерных материалов.	2.00
П2.5	Упруго-гистерезисные свойства резин при динамических режимах нагружения.	2.00
П2.6	Динамические свойства резин при разных режимах нагружения.	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Определение упруго-прочностных свойств резин.	2.00
Р2.2	Определение сопротивления раздиру резин. Коллоквиум №2.	2.00
Р2.3	Определение сопротивления резин многократному растяжению.	2.00
Р2.4	Определение эластичности резин. Коллоквиум №3.	2.00
Р2.5	Защита лабораторных работ.	2.00
Р2.6	Коллоквиум №4	2.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Проработка лекций.	12.00
С2.2	Подготовка к занятиям	12.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	20.00
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
З3.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР3.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		144.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

1) Жовнер, Николай Александрович. Структура и свойства материалов на основе эластомеров : Учеб. пособие по курсу "Структура и свойства резин" / Н. А. Жовнер, Н. В. Чиркова, Г. А. Хлебов ; ВятГУ, ХФ, каф. ХТПЭ. - Омск : [б. и.], 2003. - 276 с. : ил. - Библиогр.: с. 275-276. - ISBN 5-87367-008-0 : 100.00 р., 200.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Каблов, Виктор Федорович. Материалы и создание рецептур резиновых смесей для шинной и резинотехнической промышленности : учеб. пособие / В. Ф. Каблов, О. М. Новопольцева, М. А. Кракшин ; под ред. В. Ф. Каблова ; Волжский политехнический институт. - Волгоград : [б. и.], 2009. - 321 с. - ISBN 978-5-9948-0054-6 : 500.01 р., 500.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология : учеб. пособие / под ред. А. А. Берлин. - СПб. : Профессия, 2008. - 557 с. - Библиогр.: с. 557. - ISBN 978-5-93913-130-8 : 896.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Полимерные композиционные материалы. Прочность и технология / С. Л. Баженов, А. А. Берлин, А. А. Кульков, В. Г. Ошмян. - Долгопрудный : Изд. Дом Интеллект, 2010. - 347 с. - Библиогр.: с. 344-347. - ISBN 978-5-91559-045-7 : 900.90 р., 858.00 р. - Текст : непосредственный.

3) Технические свойства полимерных материалов : учеб.-справ. пособие / В. К. Крыжановский, В. В. Бурлов, А. Д. Паниматченко, Ю. В. Крыжановская ; под ред. В. К. Крыжановский. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Профессия, 2007. - 235 с. : ил. - Библиогр.: с. 187-188 (26 назв.). - ISBN 5-93913-093-3 : 608.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-методические издания

1) Шилов, Иван Борисович. Структура и свойства материалов из полимеров : учебно-метод. пособие для студентов направления 240100.62 для профилей подготовки "Технология переработки эластомеров", "Технология переработки пластмасс" и "Химическая технология высокомолекулярных соединений " всех форм обучения / И. Б. Шилов, И. А. Мансурова, Е. С. Широкова ; ВятГУ, ХФ, каф. ХТПЭ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 57 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 12.03.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Мансурова, Ирина Алексеевна. Наполнители для шин и резинотехнических изделий : учеб. пособие для студентов направления 18.03.01 профиля "Технология переработки эластомеров" всех форм обучения / И. А. Мансурова, А.

А. Бурков ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф. ХТПП. - Киров : ВятГУ, 2016. - 84 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 30.05.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Мансурова, Ирина Алексеевна. Сверхразветвленные и супрамолекулярные полимеры. Строение, свойства, применение : учеб. пособие для студентов направления 18.03.01 "Химическая технология" профилей "Технология переработки эластомеров", "Технология переработки пластмасс" / И. А. Мансурова, А. А. Бурков, И. Б. Шилов ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф. ХТПП. - Киров : ВятГУ, 2017. - 80 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 29.11.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-наглядное пособие

1) Шилов, Иван Борисович. Технология шин : учеб. нагляд. пособие для студентов направления 18.03.01 "Химическая технология" профиля "Технология переработки эластомеров" / И. Б. Шилов, С. В. Фомин, Р. Л. Веснин ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф. ХТПП. - Киров : ВятГУ, 2017. - 200 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 30.03.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-18.03.01.07
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<https://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс

- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
НОУТБУК Elite Group

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
АППАРАТ НА ПРОЧНОСТЬ
ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ МАШИНА AG-5KNX (ШИМАДЗУ)
МАШИНА MPC-2

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=121084