

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\_121062  
Актуализировано: 16.04.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Основы стабилизации и модификации полимеров**

	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

Широкова Евгения Сергеевна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	изучение текущего (современного) ассортимента ингредиентов, используемых для производства изделий из пластмасс; изучение взаимосвязи между составом композиции и технологическими и эксплуатационными свойствами полуфабрикатов и готовых изделий
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение основных компонентов, применяемых для получения изделий на основе пластмасс</li> <li>• ознакомление с основными методами оценки технологических и эксплуатационных свойств и влияние на них состава материалов на основе пластмасс</li> <li>• формирование способности разрабатывать материалы с заранее заданными свойствами, рецептура которых является экономически оправданной</li> </ul>

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

#### Компетенция ПК-10

способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа

Знает	Умеет	Владеет
основные показатели физико-механических, теплофизических, реологических свойств пластмасс и композиций	подбирать методики и оборудование для оценки теплофизических, реологических свойств пластмасс и полимерных композиций на их основе; проводить обработку и анализ полученных данных	навыками определения основных характеристик пластмасс и иных ингредиентов для получения ПКМ

#### Компетенция ПК-17

готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов

Знает	Умеет	Владеет
стандартные методики оценки стойкости ПКМ и изделий из них к воздействию факторов, вызывающих старение	по результатам оценки стойкости ПКМ и изделий из них к воздействию факторов, вызывающих старение, предлагать пути улучшения их свойств	приемами проведения стандартных испытаний для оценки стойкости ПКМ и изделий из них к воздействию фвкторов, вызывающих старение; методикой обработки результатов эксперимента

#### Компетенция ПК-18

готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

Знает	Умеет	Владеет
ассортимент и свойства	охарактеризовывать роль	навыками оценки роли

<p>основных компонентов, роль их в формировании комплекса эксплуатационных и технологических характеристик полимерных материалов; механизмы процессов, протекающих при старении полимерных материалов и пути их подавления; цели и пути проведения модификации полимерных материалов</p>	<p>компонентов полимерных композиций; разрабатывать составы полимерных композиций исходя из заданного уровня эксплуатационных и технологических характеристик полимерного материала; выбирать пути защиты материалов от старения</p>	<p>компонентов ПКМ в формировании комплекса основных свойств; навыками прогнозирования стойкости ПКМ к основным факторам, вызывающим старение</p>
--	--	---

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Общие сведения о пластических массах	ПК-10, ПК-17, ПК-18
2	Основные представители пластмасс	ПК-10, ПК-17, ПК-18
3	Ингредиенты полимерных композиций	ПК-17, ПК-18
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-10, ПК-17, ПК-18

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	7 семестр (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	7	252	7	170	126	36	36	54	82			7

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Общие сведения о пластических массах»</b>		<b>47.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Общие сведения о полимерных материалах и их важнейшие характеристики	1.00
Л1.2	Технологические свойства пластмасс	2.00
Л1.3	Эксплуатационные свойства пластмасс	2.00
Л1.4	Методы оценки свойств пластмасс. Классификация пластмасс по назначению	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Понятие «свойства полимеров». Типология количественных характеристик: безразмерные группы величин; типы характеристик полимеров; аддитивные мольные функции.	2.00
П1.2	Расчетная оценка свойств полимеров	2.00
П1.3	Знакомство с лабораторными и производственными методами контроля качества сырья и полуфабрикатов	2.00
П1.4	Изучение основных критериев выбора полимерных материалов. Общие рекомендации по их применению	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Определение насыпной плотности, удельного объема и сыпучести образцов полимеров	6.00
Р1.2	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	6.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка к лекциям	2.00
С1.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	8.00
С1.3	Подготовка к лабораторным работам	2.00
С1.4	Подготовка к текущей аттестации	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	4.00
<b>Раздел 2 «Основные представители пластмасс»</b>		<b>99.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Термопласты	10.00
Л2.2	Реактопласты	5.00
Л2.3	Термоэластопласты	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Классификация и общая характеристика марочного ассортимента пластмасс	2.00
П2.2	Конструктивное оформление пластмассовых изделий	2.00
П2.3	Вторичная переработка пластмасс. Общие сведения	2.00
П2.4	Поведение вторичного сырья при переработке	6.00
П2.5	Модификация вторичнопереработанных пластмасс	2.00

П2.6	Химическая переработка	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Определение теплоты плавления и степени кристалличности образцов полимеров	6.00
Р2.2	Определение показателя текучести расплава полимера	6.00
Р2.3	Определение спирто-, бензино- и маслостойкости образцов полимеров	6.00
Р2.4	Определение плотности пластмасс	6.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к лекциям	4.50
С2.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	9.00
С2.3	Подготовка к лабораторным работам	6.00
С2.4	Подготовка к текущей аттестации	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	19.00
<b>Раздел 3 «Ингредиенты полимерных композиций»</b>		<b>78.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Наполнение пластмасс: виды, назначение, методы, влияние на свойства	2.00
Л3.2	Пластификация композиций на основе пластмасс	2.00
Л3.3	Отверждающие системы	2.00
Л3.4	Деструкция полимеров. Вопросы стабилизации пластмасс	2.00
Л3.5	Вопросы окрашивания пластмасс	2.00
Л3.6	Специальные добавки для пластмасс: антистатика, скользящие добавки, антилипы, антипирены и пр.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П3.1	Принципы регулирования свойств ПКМ	4.00
П3.2	Составление и обоснование рецептур композиций для обеспечения заданного комплекса свойств в изделии	4.00
П3.3	Расчет рецепта полимерной композиции	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р3.1	Определение показателя адсорбции ДБФ для различных марок технического углерода	6.00
Р3.2	Изучение изменений свойств полимеров при воздействии повышенных температур методом ИК-Фурье-спектроскопии	6.00
Р3.3	Итоговое занятие. Прием отчетов	6.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Подготовка к лекциям	4.00
С3.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	4.00
С3.3	Подготовка к лабораторным работам	4.00
С3.4	Подготовка к текущей аттестации	6.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	18.50
<b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>27.00</b>
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР4.1	Консультация перед экзаменом	2.00



КВР4.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>252.00</b>

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 ознакамливаются на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

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

### **Учебная литература (основная)**

1) Производство изделий из полимерных материалов : учеб. пособие / В. К. Крыжановский, М. Л. Кербер, В. В. Бурлов, А. Д. Паниматченко ; под ред. В. К. Крыжановский. - СПб. : Профессия, 2004. - 464 с. : ил. - ISBN 5-93913-064-X : 926.00 р., 796.50 р. - Текст : непосредственный.

2) Основы технологии переработки пластмасс : учеб. / под ред. В. Н. Кулезнева, В. К. Гусева. - М. : Химия. - ISBN 5-03-003543-5. - Текст : непосредственный. Ч. 1 : Технология переработки полимеров. - 2004. - 600 с. : ил. - ISBN 5-7245-1236-X : 489.00 р.

### **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) 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) Широкова, Евгения Сергеевна. Материаловедение изделий из пластмасс : учебно-метод. пособие для студентов направления 18.03.01 "Химическая технология" всех профилей подготовки, всех форм обучения / Е. С. Широкова, А. А. Бурков, Е. И. Соколова ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф. ХТПП. - Киров : ВятГУ, 2016. - 55 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 21.04.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### **Учебно-наглядное пособие**

1) Широкова, Евгения Сергеевна. Полимеры в медицине : учебное наглядное пособие для аспирантов направления подготовки 18.06.01 "Химическая технология", направленность (профиль) "Технология полимеров и продуктов нефти" / Е. С. Широкова ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф. ХТПЭ. - Киров : ВятГУ, 2020. - 123 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

### **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](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](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://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
ИНТЕРАКТИВНАЯ ДОСКА SMART BOARD 480IV СО ВСТРОЕННЫМ ПРОЕКТОРОМ V25 С КАБЕЛЕМ VGA 15,2М С-GM/GM-50

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
АППАРАТ ПТР-ЛАБ-02 ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ ТЕКУЧЕСТИ РАСПЛАВА С АТТЕСТАЦИЕЙ
ВЕСЫ HL-100/100г x 0,01г/
ВЕСЫ JW-1
ВЕСЫ SCL-300 (300 x 0,01г)
ВЕСЫ ТВН-2К
ДЕРИВАТОГРАФ DTG-60
ИК ФУРЬЕ-СПЕКТРОМЕТР
КАЛОРИМЕТР дифференциальный сканирующий DSC-60

**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=121062](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=121062)