

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Технология получения пластмасс**

### **(наименование дисциплины)**

## **Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»**

## Профиль подготовки Технология и переработка полимеров

## **Уровень высшего образования прикладной бакалавриат**

### **Форма обучения очная**

Семестр	Трудоемкость зач. ед.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	CPC, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
<b>5</b>	<b>6 (216 ч)</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	<b>Экзамен 36 ч</b>
<b>Итого</b>	<b>6 (216 ч)</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	<b>Экзамен 36 ч</b>

г.Владимир

2016 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Технология получения пластмасс» являются:

- ознакомление студентов с концептуальными основами химического производства полимерных материалов как важнейшей отрасли промышленности в стране;
- формирование научно обоснованного понимания технологических процессов получения полимерных материалов заданного качества;
- Ознакомить студентов с содержанием и характеристикой химических производств: их типами, организационными формами их работы, структурой производственного процесса, способами нормирования технологических операций;
- Обучить студентов основополагающим закономерностям протекания химических процессов, определяющих достижение полимерных материалов необходимого качества;

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Технология получения пластмасс» является дисциплиной вариативной части прикладного бакалавриата, направления подготовки «Химическая технология» (код 18.03.01).

Для успешного изучения дисциплины «Технология получения пластмасс» студенты должны быть знакомы с основными положениями таких дисциплин, как органическая химия, физика полимеров, химия полимеров и пройти производственную практику на предприятии соответствующего профиля.

Дисциплина «Технология получения пластмасс» дает студентам представление о технологических схемах получения и эксплуатационных свойствах полимерных материалов. Для понимания основных процессов протекающих при производстве полимерных материалов и композиций должны вынести сведения о разновидностях полимерных материалов, их конструкционных и технологических свойствах, способах получения, основных механизмах протекания химических реакций. Их влияние на состояние процесса производства.

При изучении дисциплины «Технология получения пластмасс» студенты должны хорошо усвоить основные химические процессы, проходящие при синтезе, что дает им полное представление о происходящем технологическом процессе.

Ознакомление с существующими мировыми тенденциями в области химической технологии полимеров дает возможность студентам познакомиться с общими положениями функционирования зарубежных и отечественных химических производств, что позволяет им легче усваивать излагаемый на учебных занятиях материал.

Дисциплина «Технология получения пластмасс» является составной частью в подготовке специалистов в области химической технологии. Закладывает у студентов основы понимания общих технологических процессов химических производств.

### **3.КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В процессе освоения дисциплины обучающийся формирует и демонстрирует следующие компетенции:

В процессе освоения дисциплины обучающийся формирует и демонстрирует следующие компетенции:

готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);

способность обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Знать:** профессиональную эксплуатацию современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки (ПК-1);

**Уметь:** обеспечивать проведение технологических процессов (ПК-1)

**Владеть:** способностью к выбору технических средств и технологий (ПК-4);

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учеб- ной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текуще- го контроля успеваемости (по неделям семестра), форма проме- жуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Семинары	Практические за- нятия	Лабораторные работы	Контрольные ра- боты	СРС	КИ/КР		
1	Введение. Полимерные композиции, пластические массы	5	1-2	2		2			10		2/50	
2	Технологии получения термопластов.		2-3	2		2	4		10		4/50	
3	Технология получения сополимеров полистирола. Свойства, применение.		4	1		1	4		10		3/50	
4	Технология получения композиций на основе ПВХ. Пластикат. Винипласт.		5-6	2		2	4		10		4/50	Рейтинг- контроль 1
5	Технология получения полиакрилатов.		6	1		1			10		1/50	
6	Технология получения термопластичных материалов конструкционного назначения.		7-8	2		2	4		10		4/50	
7	Технология получения теплостойких термопластов		9	1		1	4		10		3/50	
8	Технология получения термореактивных материалов. Фенопласти. Аминопласти		9- 10	2		2	4		10		4/50	Рейтинг- контроль 2
9	Технология получения полимерных композиций на основе эпоксидных смол, ненасыщенных полиэфирных смол. Примеси. Препреги. Свойства, применение.		11- 13	2		5	4		10		5,5/50	
10	Технология получения кремнийорганических смол и полимиидных смол. Свойства. Применение		14- 18	3			8		18		5,5/50	Рейтинг- контроль 3
	ИТОГО			18	18	36			108		36/50	Экзамен 36

### **3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При реализации учебной работы используются ориентация на следующие тактические образовательные технологии, являющиеся конкретным способом достижения целей образования в рамках намеченной стратегической технологии.

Работа с использованием активных и интерактивных методов проведения занятий.

При чтении лекций обычно используется метод проблемного изложения с использованием интерактивной формы проведения занятий. При проведении занятий по темам 1,2,3 будут использованы компьютерные симуляции; по темам 4,5,6 - применение деловых и ролевых игр; по темам 7, 8 - разбор конкретных ситуаций.

### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Текущий контроль успеваемости осуществляется в форме рейтинг-контроля  
Рейтинг-контроль №1

1. Пути повышения эксплуатационных характеристик полимеров за счет модификации их молекулярной и надмолекулярной структуры.
2. Классификация ненаполненных пластических масс конструкционного назначения.
3. Полиэтилен. Получение.
4. Полипропилен. Получение.
5. Полистирол. Получение.

Рейтинг-контроль №2

1. Поливинилхлорид. Получение.
2. Полиакрилаты. Получение.
3. Полиэтилентерефталат. Получение.
4. Термостойкие термопласти. Получение.

Рейтинг-контроль №3

1. Эпоксидные смолы. Получение.
2. Ненасыщенные полиэфирные смолы. Получение.
3. Фенолформальдегидные смолы. Получение.
4. Карбамидформальдегидные смолы. Получение.
5. Кремнийорганические полимеры. Получение.
6. Технология лестничных полимеров. Получение.

## **Лабораторные работы**

Лабораторные работы студенты выполняют в соответствие с заданием, представленным преподавателем. Лабораторные работы имеют цель приобретения практических навыков работы с полимерными материалами.

1. Лабораторная работа №1. Получение полиорганосилоксанов из алкоксисиланов
2. Лабораторная работа №2. Эпоксидные смолы. Отверждение.
3. Лабораторная работа №3. Получение полиметилметакрилата

## **Практические занятия**

Практические занятия студенты проходят в соответствии с графиком составляемым преподавателем. Практические занятия имеют цель приобретения практических навыков работы с учебно-методической, научно-технической и справочной литературой при расчетах процессов переработки пластических масс. Подготовку к практическим занятиям студенты выполняют самостоятельно вне аудитории в соответствии со стандартом ВлГУ об оформлении отчетов по практическим занятиям. Выполненные работы студенты защищают при активном обсуждении ответов другими студентами с анализом результатов и теоретическим обоснованием процессов.

Занятие 1. Композиции на основе поливинилхлорида.

Занятие 2. Классификация взаимодействия полимер-наполнитель. Модификация наполнителей.

Занятие 3. Ненасыщенные полиэфирные смолы. Свойства и применение.

Занятие 4. Кремнийорганические полимеры. Свойства и применение.

## **Вопросы к экзамену**

1. Пути повышения эксплуатационных характеристик полимеров за счет модификации их молекулярной и надмолекулярной структуры.
2. Классификация ненаполненных пластических масс конструкционного назначения.
3. Классификация наполненных полимерных материалов конструкционного назначения.
4. Антирады и Стабилизаторы механической деструкции полимеров и антиприрены  
Общая классификация полимеров и полимерных композиций.
5. Полиэтилен. Свойства и применение.
6. Полипропилен. Свойства и применение.
7. Полистирол. Свойства и применение.
8. Поливинилхлорид. Свойства и применение.
9. Полиакрилаты. Свойства и применение.

10. Полиэтилентерефталат. Свойства и применение.
11. Термостойкие термопласти
12. Эпоксидные смолы. Свойства и применение.
13. Ненасыщенные полиэфирные смолы. Свойства и применение.
14. Фенолформальдегидные смолы. Свойства и применение.
15. Карбамидформальдегидные смолы. Свойства и применение.
16. Кремнийорганические полимеры. Свойства и применение

### **Самостоятельная работа студентов**

Целью самостоятельной работы являются формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к лабораторным и практическим занятиям, оформлении лабораторных работ, к рубежным контролям, к экзамену, оформлении лабораторных работ. Она включает в себя практику подготовки рефератов, презентаций и докладов по ним. Тематика рефератов должна иметь проблемный и профессионально ориентированный характер, требующий самостоятельной творческой работы студента.

#### **Темы рефератов**

1. Общая классификация полимеров и полимерных композиций.
2. Антиоксиданты.
3. Органические наполнители.
4. Неорганические наполнители.
5. Специальные наполнители (воздух, полые микросфера, вспененные минеральные вещества).
6. Аппреты – органосиланы
7. Органотитанаты.
8. Пластификация полимеров.
9. Полистирол. Свойства и применение.
10. Полиакрилаты. Свойства и применение.
11. Полиэтилентерефталат. Свойства и применение.
12. Термостойкие термопласти
13. Эпоксидные смолы. Свойства и применение.
14. Фенолформальдегидные смолы. Свойства и применение.
15. Карбамидформальдегидные смолы. Свойства и применение.
16. Пластмассы на основе полиимидов

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Основная литература**

1.Бортников В. Г. Теоретические основы и технология переработки пластических масс: Учебник/В.Г.Бортников - Зизд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 480 с.

2.Головкин Г. С. Научные основы производства изделий из термопластичных композиционных материалов: Монография / Головкин Г.С., Дмитренко В.П. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 471 с.:

3.Жмыхов И. Н. Процессы и оборудование производства волокнистых и пленочных материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Н. Жмыхов [и др.]. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 587 с.:

### **Дополнительная литература**

1.Айнштейн В. Г. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс : [Электронный ресурс] : в 2 кн. / В.Г. Айнштейн, М.К. Захаров, Г.А. Носов [и др.]; Под ред. В.Г. Айнштейна. - 5-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 1758 с

2.Сироткин О. С. Основы современного материаловедения: Учебник/О.С.Сироткин - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 364 с.:

3.Гладун А. Д. Фундаментальные основы наукоемких технологий: Учебное пособие/А.Д.Гладун - Долгопрудный: Интеллект, 2015. - 104 с.

**Интернет-ресурсы:** <http://starsilan.ru/Metod.htm>

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

При проведении учебного процесса используются мультимедийные средства; наборы слайдов и кинофильмы; мультимедийное оборудование.

При проведении практических занятий используется следующее оборудование:

1.Аналитические цифровые весы, 2. Сушильная камера 3.Разрывная машина 4. Измеритель теплопроводности ИТ-л-400 (или другая модель с аналогичными пределами измерения теплопроводности) 5.Маятниковый копер

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 18.03.01 «Химическая технология»

Рабочую программу составил проф. каф ХТ В.Ю. Чухланов  
(ФИО, подпись)

Рецензент  
(представитель работодателя) ОАО «Технологии» С.В. Новикова  
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТ  
Протокол № 1 от 5.09.16 года  
Заведующий кафедрой Ю.Т. Панов  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 18.03.01  
Протокол № 1 от 5.09.16 года  
Председатель комиссии Ю.Т. Панов  
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_