

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

_____ А.А. Панфилов

«__» _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Испытания полимеров
(наименование дисциплины)

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Профиль подготовки Технология и переработка полимеров

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения заочная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
7	4(144 ч)	6		8	94	Зачет с оценкой, КР
8	6(216 ч)	10		10	97	Экзамен 27
Итого	7(252 ч)	16		18	191	Зачет с оценкой, КР Экзамен 27

г.Владимир

2016 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Испытания полимеров» является:

- 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;
- ознакомление с современными методами определения эксплуатационных характеристик полимеров и полимерных композиций. Ознакомить студентов с содержанием и характеристикой химических производств: их типами, организационными формами их работы, структурой производственного процесса, способами нормирования технологических операций;
- Обучение студентов основополагающим закономерностям протекания химических процессов, определяющих достижение полимерных материалов необходимого качества.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Испытания полимеров» является дисциплиной вариативной части бакалавриата, направления подготовки «Химическая технология». Для успешного изучения дисциплины «Испытания полимеров» 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 «Испытания полимеров» дает студентам представление о технологических схемах получения и эксплуатационных свойствах полимерных материалов. Для понимания основных процессов протекающих при производстве полимерных материалов и композиций студенты должны усвоить сведения о разновидностях полимерных материалов, их конструкционных и технологических свойствах, способах получения, основных механизмах протекания химических реакций.

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

Знание конструкции различных химических аппаратов и процессов, протекающих в них, позволит студентам адекватно усвоить основные мероприятия при технологическом процессе производства полимерных материалов.

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

В процессе освоения дисциплины обучающийся формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);
- готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: природу и строение полимерных материалов соответствии с направлением и профилем подготовки (ПК-10);

Уметь: организовывать проведение экспериментов и испытаний в соответствии со знаниями о структуре и природе полимерных материалов (ПК-10)

Владеть: пониманием свойств полимерных материалов с использованием современных представлений (ПК-18);

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единицы, 360 часов

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС		
1	Введение. Технология получения термопластичных полимерных материалов общего назначения	7					2		20	1/50	
2	Технология получения поливинилхлорида и композиций на его основе. Пластикат. Винипласт.			2			2		20	2/50	
3	Технология получения теплостойких			2			0		20	1/50	

	термопластов Технология получения фторопла- стов. Поли- сульфоны										
4	Технология получения термореак- тивных мате- риалов. Фе- нопласты. Аминопласты					2		20		1/50	
5	Технология получения кремнийор- ганических смол и поли- имидных смол. Свой- ства. Приме- нение			2		2		14		2/50	
	ИТОГО			6		8		94		7/50	Зачет с оценкой
1	Введение. Классифика- ция полимер- ных материа- лов	8				2		20		2/50	
2	Повышение эксплуатаци- онных свойств наполнением полимерных материалов. Аппретиро- вание			2		2		20		2/50	
3	Повышение эксплуатаци- онных харак- теристик пу- тем пласти- фикации и эластифика- ции			2		2		20		2/50	
4	Проблемы снижения горючести			2		2		20		2/50	
5	Методы ис- следования физико- механиче- ских, тепло- физических, электриче- ских, оптиче- ских свойств полимерных материалов			2		2		17		2/50	
	ИТОГО			10		10		97	КР	10/50	Экзамен 27, КР

5. 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 в 7 семестре по темам 1,2,3 будут использованы компьютерные симуляции; по темам 4,5 - применение деловых и ролевых игр, в 8 семестре по темам 1,2 будут использованы компьютерные симуляции; по темам 3,4,5 - применение деловых и ролевых игр.

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

Текущий контроль успеваемости студентов.

Лабораторные работы

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

Темы 7 семестр

1. Эксплуатационные характеристики полимеров.
2. Деструкция полимеров.
3. Получение кремнийорганических полимерных материалов.

Темы 8 семестр

4. Прочностные характеристики полимеров.
5. Теплофизические характеристики полимеров.
6. Горючесть полимерных материалов.

Вопросы к зачету с оценкой

1. Общая классификация полимеров.
2. Полиэтилен. Получение, свойства, применение.
3. Полипропилен. Получение, свойства, применение.
4. Полистирол. Получение, свойства, применение.

5. Поливинилхлорид. Получение, свойства, применение.
6. Полиакрилаты. Получение, свойства, применение.
7. Полиэтилентерефталат. Получение, свойства, применение.
8. Термостойкие термопласты. Получение, свойства, применение.
9. Эпоксидные смолы. Получение, свойства и применение.
10. Ненасыщенные полиэфирные смолы. Получение, свойства и применение.
11. Фенолформальдегидные смолы. Получение, свойства и применение.
12. Карбамидформальдегидные смолы. Получение, свойства и применение.
13. Кремнийорганические полимеры. Получение, свойства и применение.
14. Полиимиды. Получение, свойства, 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. Органические наполнители.
5. Неорганические наполнители.
6. Специальные наполнители (воздух, полые микросферы, вспененные минеральные вещества).
7. Классификация взаимодействия полимер-наполнитель. Модификация наполнителей.
8. Аппреты – органосиланы и органотитанаты.
9. Пластификация полимеров.
10. Красители.
11. Пигменты.
12. Антиоксиданты.
13. Антирады и Стабилизаторы механической деструкции полимеров и антипирены.
14. Пластометрический метод Канавца.
15. Исследование расплавов полимеров на капиллярном вискозиметре.
16. Исследование прочностных характеристик полимерных материалов.
17. Исследование ударной вязкости.
18. Определение теплофизических характеристик полимерных материалов.
19. Методы определения оптических характеристик пластических масс.

20. Исследование тепло и термостойкости пластмасс.
21. Исследование горючести полимерных материалов.
22. Исследование диэлектрических характеристик пластмасс.
23. Оптические методы неразрушающего контроля полимерных материалов (оптическая и электронная микроскопия, люминесцентный контроль).

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, к рубежным контролям, к экзамену, оформлению 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. Пластификация.
2. Эластификация.
3. Красители.
4. Пигменты.
5. Антиоксиданты.
6. Антирады и Стабилизаторы механической деструкции полимеров и антипирены.
7. Пластометрический метод Канавца.
8. Исследование расплавов полимеров на капиллярном вискозиметре.
9. Исследование прочностных характеристик полимерных материалов.
10. Исследование ударной вязкости.
11. Определение теплофизических характеристик полимерных материалов.
12. Методы определения оптических характеристик пластических масс.
13. Исследование тепло и термостойкости пластмасс.
14. Исследование горючести полимерных материалов.
15. Исследование диэлектрических характеристик пластмасс.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература

1. Бортников В. Г. Теоретические основы и технология переработки пластических масс: Учебник/В.Г.Бортников - 3изд. - 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.

в) интернет-ресурсы: <http://starsilan.ru/Method.htm>

8. 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 № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____ Ю.Т. Панов
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления _____

Протокол № _____ от _____ 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 _____

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 _____