

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 25.09.2023 18:18:21
Уникальный идентификатор документа:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Полиграфического института

И.В. Нагорнова/



30.09.2023.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Материаловедение и технологии многофункциональных
полимерных материалов»**

Направление подготовки

22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль

Многофункциональные материалы

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

Москва – 2022

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Материаловедение и технологии многофункциональных полимерных материалов» следует отнести:

- формирование основных приемов познавательной деятельности специалистов в направлении изучения свойств многофункциональных полимерных материалов;
- формирование навыков, необходимых для участия в создании новых материалов и технологий производства.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Материаловедение и технологии многофункциональных полимерных материалов» следует отнести:

- расширение и закрепление теоретических и практических знаний по неорганической, органической, физической и коллоидной химии, необходимых для проведения научных исследований и постановки оптимизационных задач;
- изучение сущности физико-химических и химических процессов, происходящих в производстве различных материалов;
- формирование представлений об основных этапах решения задачи реализации конкретного направления в материаловедении;
- ознакомление с современными достижениями по созданию, применению и перспективам развития материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина Б1.2.07 «Материаловедение и технологии многофункциональных полимерных материалов» относится к обязательной части цикла относится к элективным дисциплинам основной образовательной программы магистратуры, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина «Материаловедение и технологии многофункциональных полимерных материалов» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами ООП:

В части, формируемой участниками образовательных отношений (Б.1.2):

- *Материаловедение и технологии многофункциональных металлических материалов;*
- *Технологические процессы производства и обработки многофункциональных материалов;*
- *Математическое моделирование в области материалов и технологий;*
- *Принципы создания интеллектуальных материалов и конструкций.*

В элективных дисциплинах (Б1.2.ЭД.):

- *Методология выбора материалов и технологий;*
- *Фотохимические технологии.*

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. ИУК-6.3. Выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.
ПК-1 Способен осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства	ИПК-1.1. Применяет знания при разработке моделей (карт) технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов; ИПК-1.2. Умеет выбирать методы научного исследования; ИПК-1.3. Владеет научными исследованиями структуры и свойств материалов, изделий для решения профессиональных задач; ИПК-1.4. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов или научных публикаций.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетные единицы, т.е. **144** академических часа (90 часов самостоятельная работа обучающихся).

Дисциплина изучается **на втором семестре первого курса**: лекции – 18 часов, практические занятия – 36 часов. Форма контроля – **экзамен**.

Структура и содержание дисциплины «Материаловедение и технологии многофункциональных полимерных материалов» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах) – очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:	-	-
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Семинары (С)	-	-

Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	90	90
В том числе:	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-
Подготовка к занятиям (изучение лекционного материала, литературы, практических ситуаций)	24	24
Реферат	-	-
Подготовка к контрольной работе, тестированию	10	10
Подготовка к экзамену	20	20
Вид промежуточной аттестации – экзамен	36	36
Общая трудоемкость час / зач. ед.	144	144

5. Содержание разделов дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий

№ п/п	Раздел/тема Дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, час		
			Контактная работа		Самостоятельная работа обучающихся
			лекции	практические занятия	
1.	Тема 1. Введение. Основные понятия, задачи курса. Понятие многофункциональный материал.	16	2	4	10
2.	Тема 2. Полимерный материал, структура и свойства. Общий подход к модификации полимерных материалов.	16	2	4	10
3.	Тема 3. Требования к полимерным материалам полиграфического и упаковочного назначения.	16	2	4	10
4.	Тема 4. Технологические основы переработки полимерного материала.	16	2	4	10
5.	Тема 5. Получение полимерных пленок. Модификация полимерных пленок.	16	2	4	10
6.	Тема 6. Многослойные полимерные пленки	16	2	4	10
7.	Тема 7. Формованные полимерные изделия	16	2	4	10
8.	Тема 8. Полимерные покрытия печатной продукции	16	2	4	10

№ п/п	Раздел/тема Дисциплины	Общая трудо- ёмкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучаю- щихся, час		
			Контактная работа		Самостоя- тельная ра- бота обуча- ющихся
			лекции	практиче- ские занятия	
9.	Тема 9. Полимерные составы нане- сения печати	16	2	4	10
Всего		144	18	36	90
Экзамен		54	-	-	-
Итого		144	18	36	90

5.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение. Основные понятия, задачи курса. Понятие многофункциональный материал.

Историческая справка развития полимеров и отрасли переработки полимерных материалов. Основные области применения полимерных материалов и возможность получения многофункциональных материалов методами модификации исходного материала. Основные цели и объекты лекционного курса. Термины и определения. Графический материал, раскрывающий применение полимерных материалов как многофункциональных.

Тема 2. Полимерный материал, структура и свойства. Общий подход к модификации полимерных материалов

Определение полимерного материала. Структурные особенности и особенности свойств полимерных материалов, вытекающие из определения. Влияние молекулярной массы и химического состава макромолекул на структуру и свойства полимерных материалов. Классификация полимерных материалов, определение полимеров, которые используются в полиграфической и упаковочной промышленности. Введение понятия базового полимерного материала и принципы модификации базового материала, как основного способа получения многофункционального материала. Основные способы модификации полимерных материалов, зависимость способов модификации от области использования готовой продукции. Графический материал по теме лекции.

Тема 3. Требования к полимерным материалам полиграфического и упаковочного назначения

Обзор основных направлений применения полимерных материалов для упаковки пищевых и промышленных продуктов, а также при использовании в полиграфической промышленности. Определение общих требований к полимерным материалам упаковочной и полиграфической промышленности. Определение специфических требований к полимерным материалам упаковочной и полиграфической промышленности. Анализ уровня требований к полимерным материалам.

Тема 4. Технологические основы переработки полимерного материала

Подходы к исследованию технологии переработки полимерных материалов. Технологические основы переработки: перевод материала в формуемое состояние, формование. Фиксация заданной формы изделия, финишная обработка изделия. Основные способы перевода полимерного материала в формуемое состояние. Молекулярно-кинетическая модель перевода полимерного материала в формуемое состояние. Технологические требования, зависимость дефектности полимерного изделия от качества перевода полимерного материала в формуемое состояние. Введение понятия вязко-текучего

состояния. Технологические основы формования полимерных материалов с точки зрения молекулярно-кинетической модели строения вещества и особенности формования материала большой молекулярной массы. Основы фиксации формы изделия. Финишные операции переработки полимерного материала, их назначение и зависимость от области применения изделий.

Тема 5. Получение полимерных пленок. Модификация полимерных пленок

Основные способы получения полимерных пленок. Рассмотрение вопросов перевода полимерных материалов в состояние достаточное для формования полимерных пленок, условия формования и фиксации полимерных пленок. Основные типы оборудования формирования полимерных пленок из раствора и расплава полимера. Физические методы модификации полимерных пленок. Изменение конформации макромолекул. Влияние межмолекулярного взаимодействия на механические свойства и проницаемость полимерных пленок упаковочного и полиграфического назначения. Влияние формы макромолекул на межмолекулярное взаимодействие. Химические способы модификации полимерных пленок. Обзор технологии химической модификации и эффективность данной операции. Изменение химического состава поверхностного слоя и появление многофункциональности полимерных пленок.

Тема 6. Многослойные полимерные пленки

Применение полимерных пленок для упаковки пищевых продуктов. Невозможность совмещения комплекса защитных и технологических требований в одной полимерной пленке. Обоснование применения многослойных полимерных пленок. Анализ и назначения каждого слоя изделия в зависимости от назначения. Основные способы получения многослойных полимерных пленок. Метод соэкструзии. Метод каширования. Анализ каждого метода получения многослойных пленок, их недостатки и преимущества. Графический материал по основным типам многослойных полимерных пленок промышленного назначения.

Тема 7. Формованные полимерные изделия

Упаковочные формованные изделия, назначение, состав и комплекс требований в зависимости от назначения изделий. Промышленные способы получения формованных полимерных изделий, анализ различных способов. Мелкотоннажные и крупнотоннажные изделия. Влияние способа получения на свойства формованных изделий. Особенности определенных способов получения формованных изделий. Графический материал по технологии производства формованных полимерных изделий. Влияние способа формования на свойства готовых изделий.

Тема 8. Полимерные покрытия печатной продукции

Необходимость защиты печатной продукции от воздействия факторов окружающей среды. Защита от кислорода, водяного пара и механических повреждений. Эстетические покрытия. Покрытия со специальными оптическими эффектами. Требования к покрытиям различного назначения. Сырьевая база, основные полимеры, применяемые для нанесения покрытий на печатную продукцию. Приготовление полимерных составов покрытий. Основные способы промышленного нанесения покрытий на печатную продукцию. Влияние технологии приготовления и нанесения состава на качество и защитные свойства покрытий.

Тема 9. Полимерные составы нанесения печати

Бумага, состав и способы получения. Пористая структура бумаги. Влияние структуры бумаги на полимерный состав нанесения печати. Способы модификации пористой структуры

бумаги. Поведение печатного состава на поверхности бумаги. Получение оттиска и зависимость качества оттиска от пористой структуры бумаги и печатного состава.

5.3. Практические занятия

Тема 1. Введение. Основные понятия, задачи курса. Понятие многофункциональный материал.

Тема 2. Полимерный материал, структура и свойства. Общий подход к модификации полимерных материалов.

Тема 3. Требования к полимерным материалам полиграфического и упаковочного назначения.

Тема 4. Технологические основы переработки полимерного материала

Тема 5. Получение полимерных пленок. Модификация полимерных пленок.

Тема 6. Многослойные полимерные пленки.

Тема 7. Многослойные полимерные пленки.

Тема 8. Полимерные покрытия печатной продукции.

Тема 9. Полимерные составы нанесения печати.

5.4 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	№ темы (раздела) дисциплины	<i>Методические указания по выполнению самостоятельной работы</i>
1.	Все темы	Повторить содержание лекции по её конспекту. Изучить разделы и параграфы основной и дополнительной литературы, указанных преподавателем на лекции. Изучить теоретические разделы и содержание экспериментальной части лабораторных работ по разделу дисциплины. Готовиться к выполнению контрольной работы по разделу дисциплины, используя конспект лекций, литературные источники, в том числе ресурсы Интернета.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы обучающихся, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка к выполнению практических работ и их защита.
- реферат по теме: «Материаловедение и технологии многофункциональных полимерных материалов» (индивидуально для каждого обучающегося);
- примерные вопросы к экзамену.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины и защита рефератов.

Образцы тем рефератов и контрольных вопросов для проведения текущего контроля, билеты, приведены в приложении.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способности ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. ИУК-6.3. Выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.</p>	<p>экзамен</p>	<p>Темы 1-9</p>
<p>ПК-1 Способен осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства</p>	<p>ИПК-1.1. Применяет знания при разработке моделей (карт) технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов; ИПК-1.2. Умеет выбирать методы научного исследования; ИПК-1.3. Владеет научными исследованиями структуры и свойств материалов, изделий для решения профессиональных задач; ИПК-1.4. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов или научных публикаций.</p>	<p>экзамен</p>	<p>Тема 1-9</p>

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки				
ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.	Обучающийся не оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.	Обучающийся умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.	Обучающийся способен оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.	Обучающийся на высоком уровне способен оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.
ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	Обучающийся не определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	Обучающийся умеет определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	Обучающийся способен определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	Обучающийся на высоком уровне способен определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.
ИУК-6.3. Выстраивает собственную профессиональную траекторию, ис-	Обучающийся не выстраивает собственную профессиональную траекторию, ис-	Обучающийся умеет выстраивать собственную профессиональную траекторию, ис-	Обучающийся способен выстраивать собственную профессиональную траекторию, ис-	Обучающийся на высоком уровне способен выстраивать собственную профессиональную траекторию, ис-

пользуя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.	используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.	пользуя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.	пользуя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.	траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.
--	--	--	--	--

ПК-1 – способность осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства

ИПК - 1.1. Применяет знания при разработке моделей (карт) технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	Обучающийся не умеет применять знания при разработке моделей (карт) технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	Обучающийся имеет представления о методах применения знаний при разработке моделей (карт) технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	Обучающийся способен применять знания при разработке моделей (карт) технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	Обучающийся на высоком уровне способен применять знания при разработке моделей (карт) технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов
ИПК - 1.2. Умеет выбирать методы научного исследования.	Обучающийся не умеет выбирать методы научного исследования.	Обучающийся в ограниченном объеме умеет выбирать методы научного исследования.	Обучающийся в большинстве случаев умеет выбирать методы научного исследования.	Обучающийся в полном объеме умеет выбирать методы научного исследования.
ИПК - 1.3. Владеет научными исследованиями структуры и свойств материалов, изделий для решения профессиональных задач.	Обучающийся не владеет научными исследованиями структуры и свойств материалов, изделий для решения профессиональных задач.	Обучающийся в ограниченном объеме владеет научными исследованиями структуры и свойств материалов, изделий для решения профессиональных задач.	Обучающийся в большинстве случаев владеет научными исследованиями структуры и свойств материалов, изделий для решения профессиональных задач.	Обучающийся в полном объеме владеет научными исследованиями структуры и свойств материалов, изделий для решения профессиональных задач.
ИПК - 1.4. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов или научных публикаций.	Обучающийся не умеет обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов или научных публикаций.	Обучающийся с трудом умеет обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов или научных публикаций.	Обучающийся умеет обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов или научных публикаций.	Обучающийся в совершенстве умеет обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов или научных публикаций.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

Поташников, П.Ф. Моделирование и оптимизация материалов и технологических процессов в полиграфии : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по спец. 150601.65 – Материаловедение и технология новых материалов; и направлению; 150100 – Материаловедение и технология материалов / П.Ф. Поташников, В.И. Искалин, А.Ф. Бенда; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова". – М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2012. – 162 с.

7.2. Дополнительная литература.

Чистякова, Т.Б. Математическое моделирование химико-технологических объектов с распределёнными параметрами : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника" / Т.Б. Чистякова, А.Н. Полосин, Л.В. Гольцева; М-во образования и науки РФ, ГОУ ВПО "Санкт-Петерб. гос. технол. ин-т, техн. ун-т (СПбГТИ, ТУ), Каф. САПУ. – СПб. : Профессия, 2010. – 240 с.

7.3. Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 10 Pro
2. Microsoft Office 2007
3. KasperskyAnti-Virus

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Компьютерные презентации лекционного курса по дисциплине.

<http://www.polimag.ru>

Для успешного освоения дисциплины и выполнения практических заданий студент использует следующие программные средства:

- Microsoft Office для дома и работы 2007: Word 2007, Excel 2007, PowerPoint 2007.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и лабораторные занятия обеспечиваются современными техническими средствами обучения. Студентам должен быть обеспечен свободный доступ к средствам информационных технологий. Лабораторно-практические занятия проводятся в специализированных классах, оснащенных компьютерами и соответствующим программным обеспечением. Для выполнения расчётов используются программа Microsoft Office Excel, математические пакеты StatSoft, Statistica, MathCAD и др.

Занятия обеспечиваются современными техническими средствами обучения: *профессиональной аудио и видео аппаратурой, проектором.*

Обучающимся должен быть обеспечен свободный доступ к средствам информационных технологий.

Лабораторные помещения расположены в учебном корпусе по адресу г. Москва, ул. Прянишникова, д. 2 а, ауд. 1207, 1209, 1303, 1202.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся

В основе самостоятельной работы обучающихся лежат: содержание рабочей учебной программы, вопросы для подготовки к контрольным работам, а также самостоятельное изучение Интернет-ресурсов по вопросам моделирования свойств материалов.

Рекомендуется повторить содержание лекции по ее конспекту; изучить разделы и параграфы основной и дополнительной литературы, указанные преподавателем на лекции. Готовиться к выполнению контрольных работ по разделам дисциплины, используя конспект лекций, литературные источники, в том числе ресурсы Интернета.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Рекомендовано широкое использование активных и интерактивных методов обучения, научной и справочной литературы при подготовке учебно-методических материалов, возможностей современных информационных технологий.

Демонстрация на лекционных занятиях видеофрагментов научно-познавательных видеофильмов и содержания телетрансляций, посвященных вопросам нанотехнологии.

**Структура и содержание дисциплины «Материаловедение и технологии многофункциональных полимерных материалов» по направлению подготовки
22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»
(магистр)**

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	второй семестр														
1.1	Тема 1. Введение. Основные понятия, задачи курса. Понятие многофункциональный материал.	3		2											
1.2	<i>Практическое занятие:</i> Понятие многофункциональный материал. Выдача задания на реферат	3			4		10								
1.3	Тема 2. Полимерный материал, структура и свойства. Общий подход к модификации полимерных материалов.	3		2											
1.4	<i>Практическое занятие</i> «Полимерный материал, структура и свойства. Общий подход к модификации полимерных материалов»	3			4		10								
1.5	Тема 3. Требования к полимерным материалам полиграфического и упаковочного назначения.	3		2											
1.6	<i>Практическое занятие</i> «Требования к полимерным материалам»	3			4		10						+		

1.7	Тема 4. Технологические основы переработки полимерного материала	3		2											
1.8	<i>Практическое занятие «Технологические основы переработки полимерного материала»</i>	3			4		10								
1.9	Тема 5. Получение полимерных пленок. Модификация полимерных пленок	3		2											
1.10	<i>Практическое занятие «Получение полимерных пленок. Модификация полимерных пленок»</i>	3			4		10								
1.11	Тема 6. Многослойные полимерные пленки	3		2											
1.12	<i>Практическое занятие «Многослойные полимерные пленки»</i>	3			4		10								
1.13	Тема 7. Многослойные полимерные пленки.	3		2											
1.14	<i>Практическое занятие «Многослойные полимерные пленки»</i>	3			4		10								
1.15	Тема 8. Полимерные покрытия печатной продукции	3		2											
1.16	<i>Практическое занятие «Полимерные покрытия печатной продукции»</i>	3			4		10						+		
1.17	Тема 9. Полимерные составы нанесения печати.	3		2											
1.18	Практическое занятие Защита реферата	3			4		10						+		
	Форма аттестации														Э
	Всего часов по дисциплине в третьем семестре			18	36		90								

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

ООП (профиль): «Многофункциональные материалы»

Форма обучения: очная

Типы профессиональной деятельности: научно-исследовательский и технологический

Кафедра: Инновационные материалы принтмедиаиндустрии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**«Материаловедение и технологии многофункциональных
полимерных материалов»**

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

Москва, 2022 г.

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ						
ФГОС ВО 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»						
В процессе освоения данной дисциплины обучающийся формирует и демонстрирует следующие компетенции:						
Компетенции		Код и индикатор достижения компетенции		Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства	Степени уровней освоения компетенций
Код	Формулировка	Код	Формулировка			
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1.	Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.	лекции, практические занятия, самостоятельная работа	ПЗ, К/Р, Т, Р, Э	Базовый уровень: применяет знания при разработке моделей (карт) технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов. Повышенный уровень: применяет знания при разработке моделей (карт) технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов с высокой самостоятельностью.
		ИУК-6.2.	Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	лекции, практические занятия, самостоятельная работа	ПЗ, К/Р, Т, Р, Э	Базовый уровень: умеет выбирать методы научного исследования. Повышенный уровень: Умеет выбирать методы научного исследования с высокой самостоятельностью.
		ИУК-6.3.	Выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональ-	лекции, практические занятия, самостоятельная работа	ПЗ, К/Р, Т, Р, Э	Базовый уровень: владеет научными исследованиями структуры и свойств материалов, изделий для решения профессиональных задач. Повышенный уровень: владеет научными исследованиями структуры и свойств материалов, изделий для решения профессиональных задач на высоком научно-

			ной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.			методическом уровне.
ПК-1	Способность осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства	ИПК - 1.1.	Применяет знания при разработке моделей (карт) технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	лекции, практические задания, самостоятельная работа	ПЗ, К/Р, Т, Р, Э	Базовый уровень: знает требования к материалам для рационального выбора материалов. Повышенный уровень: знает требования к материалам для рационального выбора материалов с высокой самостоятельностью.
		ИПК - 1.2.	Умеет выбирать методы научного исследования.	лекции, практические задания, самостоятельная работа	ПЗ, К/Р, Т, Р, Э	Базовый уровень: умеет выполнять расчеты оптимального расхода материала на основе анализа условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения. Повышенный уровень: Умеет выполнять расчеты оптимального расхода материала на основе анализа условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения с высокой самостоятельностью.
		ИПК - 1.3.	Владеет научными исследованиями структуры и свойств материалов, изделий для решения профессиональных задач.	лекции, практические задания, самостоятельная работа	ПЗ, К/Р, Т, Р, Э	Базовый уровень: владеет разработками инновационных технологических процессов. Повышенный уровень: владеет разработками инновационных технологических процессов на высоком научно-методическом уровне.
		ИПК - 1.4.	Обрабатывает, ана-	лекции,	ПЗ,	Базовый уровень:

			<p>лизирует и представляет результаты исследований в виде отчетов или научных публикаций.</p>	<p>практические занятия, самостоятельная работа</p>	<p>К/Р, Т, Р, Э</p>	<p>знает требования к материалам для рационального выбора материалов. Повышенный уровень: знает требования к материалам для рационального выбора материалов с высокой самостоятельностью.</p>
--	--	--	---	---	---------------------------------	--

Перечень оценочных средств по дисциплине
«Материаловедение и технологии многофункциональных полимерных материалов»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Практическое занятие (ПЗ)	Средство проверки умений обучающегося самостоятельно решать практические задачи и оценки уровня освоения обучающимся практических навыков	Индивидуальные задания практической направленности
2	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки знаний и умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплекты вариантов контрольных заданий
3	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
4	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской)	Темы рефератов
5	Экзамен (Э)	Форма промежуточной аттестации обучающегося, определяемая учебным планом подготовки по направлению	Комплект тестовых заданий

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
«Материаловедение и технологии многофункциональных полимерных материалов»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Введение. Основные понятия, задачи курса. Понятие многофункциональный материал	УК-6, ПК-1	ПЗ, Т, К/Р, Р, Э
2	Тема 2. Полимерный материал, структура и свойства. Общий подход к модификации полимерных материалов	УК-6, ПК-1	ПЗ, Т, К/Р, Р, Э
3	Тема 3. Требования к полимерным материалам полиграфического и упаковочного назначения..	УК-6, ПК-1	ПЗ, Т, К/Р, Р, Э
4	Тема 4. Технологические основы переработки полимерного материала	УК-6, ПК-1	ПЗ, Т, К/Р, Р, Э

5	Тема 5. Получение полимерных пленок. Модификация полимерных пленок.	УК-6, ПК-1	ПЗ, Т, К/Р, Р, Э
6	Тема 6. Многослойные полимерные пленки	УК-6, ПК-1	ПЗ, Т, К/Р, Р, Э
7	Тема 7. Многослойные полимерные пленки	УК-6, ПК-1	ПЗ, Т, К/Р, Р, Э
8	Тема 8. Полимерные покрытия печатной продукции	УК-6, ПК-1	ПЗ, Т, К/Р, Р, Э
9	Тема 9. Полимерные составы нанесения печати	УК-6, ПК-1	ПЗ, Т, К/Р, Р, Э

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

Компетенция	Код по ФГОС	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
Способность осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства	УК-6	Промежуточный контроль: экзамен Текущий контроль: выполненное индивидуальное задание на практическом занятии; тестирование; контрольная работа.	Все разделы
Способность осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности	ПК-1	Промежуточный контроль: экзамен Текущий контроль: выполненное индивидуальное задание на практическом занятии; тестирование; контрольная работа.	Все разделы

2. Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания

2.1 Критерии выставление экзамена по дисциплине (формирование компетенций **УК-6, ПК-1**)

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Материаловедение и технологии многофункциональных полимерных материалов»

(указывается что именно – прошли текущий контроль, выполнили лабораторные работы, выступили с докладом и т.д.).

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Описание</i>
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в **Приложении 1**.

При использовании балльно-рейтинговой системы оценка работы обучающегося в семестре осуществляется в соответствии с технологической картой дисциплины.

2.2. Критерии оценки выполнения обучающимся индивидуального задания на практическом занятии

(формирование компетенций **УК-6, ПК-1**)

– **индивидуальное задание выполнено:** разработан и оформлен реферат по теме занятия, подготовлена презентация доклада на занятии, произведены без ошибок все необходимые расчеты и сделаны обоснованные выводы;

– **индивидуальное задание не выполнено:** не разработан и/или не оформлен реферат по теме занятия, не подготовлена презентация доклада на занятии, расчеты произведены с ошибками и отсутствуют обоснованные выводы.

2.3. Критерии оценки выполнения контрольной работы

(формирование компетенций УК-6, ПК-1)

Контрольная работа выполняется по вариантам, включающим вопросы по изученному материалу. Выполнение контрольной работы оценивается в соответствии с процентом правильных ответов.

- «отлично» - свыше 85% правильных ответов;
- «хорошо» - от 70,1% до 85% правильных ответов;
- «удовлетворительно» - от 55,1% до 70% правильных ответов;
- «неудовлетворительно» - от 0 до 55% правильных ответов

Каждый вопрос контрольной работы оценивается по пятибалльной шкале. Итоговая оценка по контрольной работе выставляется, исходя из суммы баллов, полученных за три задания.

«5» (пять баллов): обучающийся демонстрирует системные теоретические знания: на теоретический вопрос контрольной работы отвечает грамотно и полно, задачу решает без ошибок и с необходимыми пояснениями.

«4» (четыре балла): обучающийся с небольшими неточностями демонстрирует системные теоретические знания: на теоретический вопрос контрольной работы отвечает грамотно и полно, задачу решает без грубых ошибок и с необходимыми пояснениями

«3» (три балла): обучающийся не демонстрирует системных теоретических знаний: на теоретический вопрос контрольной работы отвечает частично и с существенными ошибками, задачу решает с существенными ошибками и не дает необходимых пояснений.

«2» (два балла): обучающийся не имеет системных теоретических знаний: на вопрос контрольной работы отвечает частично и с грубыми ошибками, задачу решает с грубыми ошибками и не дает необходимых пояснений.

«1» (один балл): обучающийся не имеет системных теоретических знаний: на теоретический вопрос контрольной работы не отвечает, задачу не решает.

2.4 Критерии оценки бланкового тестирования

(формирование компетенции УК-6, ПК-1)

Бланковое тестирование оценивается в соответствии с процентом правильных ответов, данных обучающимся на вопросы теста.

Стандартная шкала соответствия результатов тестирования выставляемой балльной оценке:

- «отлично» - свыше 85% правильных ответов;
- «хорошо» - от 70,1% до 85% правильных ответов;
- «удовлетворительно» - от 55,1% до 70% правильных ответов;
- от 0 до 55% правильных ответов – «неудовлетворительно»

Регламент тестирования включает:

- количество вопросов – 20;
- продолжительность тестирования – 40 минут;

«5» (отлично): тестируемый демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

«4» (хорошо): тестируемый в целом демонстрирует системные теоретические знания, владеет большинством терминов и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

«3» (удовлетворительно): системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, он владеет некоторыми терминами и на вопросы теста реагирует достаточно медленно.

«2» (неудовлетворительно): системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, терминологией он не владеет и на вопросы теста реагирует медленно.

Правила проведения тестовых работ по дисциплине «Материаловедение и технологии многофункциональных полимерных материалов»

1. Тесты пишутся индивидуально, без консультаций во время проведения теста с преподавателем или с другими студентами.
2. Преподавателю можно задать вопрос во время проведения теста в том случае, если есть неясности в вопросе теста.
3. Время выполнения заданий теста строго ограничено – обычно 30-40 минут, но вполне достаточно для спокойного ответа на все вопросы. Время окончания теста сообщается преподавателем до начала теста.
4. На каждый вопрос теста имеются несколько вариантов ответа. Среди них есть правильные и неправильные ответы. Задача обучающегося найти правильные ответы.
5. Вопросы теста подобраны таким образом, чтобы в каждом варианте были более простые и более сложные вопросы.
6. Некоторые вопросы теста содержат не один правильный ответ. Положительным результатом ответа на такой вопрос является нахождение обучающимся всех правильных ответов. Если отмечены не все правильные ответы или отмечены как правильный, так и неправильный ответ, то такой результат ответа на вопрос считается неправильным.
7. Обучающийся может написать свои комментарии и дополнения к любому вопросу теста. Если при этом будет продемонстрировано хорошее знание сути вопроса, то такие дополнения являются основанием для добавления преподавателем дополнительных баллов к общей рейтинговой оценке за прохождение теста. Комментарии и дополнения не заменяют собой ответа на соответствующий вопрос теста.

2.5. Критерии оценки реферата

(формирование компетенций УК-6, ПК-6)

Реферат оценивается в диапазоне от 0 до 40 баллов. Баллы за реферат начисляются следующим образом:

№	Результаты контрольных мероприятий	Количество баллов	Конечный результат по контрольной точке
1.	В реферате тема раскрыта полностью; работа выполнена в срок; оформление, структура и стиль работы соответствуют предъявляемым требованиям к текстовым документам; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; правильные ответы на все вопросы при защите работы. Обучающийся на высоком уровне владеет навыками поиска, анализа материала в своей профессиональной деятельности	40	зачтено
2.	Тема реферата раскрыта с незначительными замечаниями; работа выполнена в срок; в оформлении, структуре и стиле работы нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; даны правильные ответы на все вопросы с помощью преподавателя при защите работы. Обучающийся владеет навыками поиска, анализа и использования обзоров, нормативных документов в своей профессиональной деятельности	30	зачтено
3.	Тема реферата раскрыта не полностью; работа выполнена с нарушениями графика, в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собствен-		

	ные обобщения; при защите работы получены ответы не на все вопросы. Обучающийся на удовлетворительном уровне владеет навыками поиска, анализа и использования нормативных документов	от 22 до 25	зачтено
4.	Разделы реферата выполнены не полностью или выполнены неправильно; отсутствуют или сделаны неправильно выводы и обобщения; оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям; нет ответов на вопросы преподавателя при защите работы. Обучающийся не владеет навыками поиска, анализа и использования нормативных документов в своей профессиональной деятельности).	от 0 до 21	не зачтено

2.6. Итоговое соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций УК-6, ПК-1 по дисциплине:

Уровень сформированности компетенции	Оценка	Пояснение
Высокий	зачтено	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены на высоком уровне; компетенции сформированы
Средний	зачтено	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями; компетенции в целом сформированы
Удовлетворительный	зачтено	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены частично, но пробелы не носят существенного характера; большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но в них имеются ошибки; компетенции сформированы частично
Неудовлетворительный	не зачтено	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине не освоены; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не приводит к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий; компетенции не сформированы

Приложение 3
к рабочей программе

Вопросы тестовых заданий для проведения текущего контроля (компетенции УК-6, ПК-1)

Приведённый ниже перечень контрольных вопросов используется в качестве вопросов при подготовке обучающихся к выполнению задания в форме бланкового

тестирования для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины, а также в качестве вопросов билетов на зачете.

Вопросы для экзамена

1. Дайте определение термину мономер, полимер, олигомер, макромолекула, степень полимеризации, элементарное звено цепи.
2. Какие полимеры называют природными, искусственными, синтетическими, органическими, неорганическими, элементарорганическими, гомо- и гетероцепными?
3. К какой группе полимеров относится полиметилметакрилат, полиорганосилоксаны, поликапроамид при классификации полимеров по составу основной цепи?
4. В чем отличие свойств полимеров от свойств низкомолекулярных веществ?
5. Дайте характеристику цепным процессам. Какие реакции получения полимеров к ним относятся?
6. Дайте характеристику ступенчатым процессам. Какие реакции получения полимеров к ним относятся?
7. К какой группе полимеров относится полиэтилентерефталат, полиэтиленоксид, полихлоропрен, политетрафторэтилен при классификации полимеров по способу получения?
8. Основные методы изготовления полимерных пленок и их краткая сравнительная характеристика.
9. Сущность и назначение каландрового способа получения пленки.
10. Основные способы получения пленок методом экструзии.
11. Преимущества экструзионно-раздувного способа получения пленки по сравнению с плоскощелевым.
12. Сущность метода изготовления пленки рукавным методом.
13. Конструктивные особенности рукавного метода получения пленки.
14. Описание технологической схемы получения пленки рукавным методом.
15. Технологические параметры, определяющие толщину и ширину полимерной пленки, получаемой рукавным методом.
16. Конструктивные особенности рукавного метода, определяющие качество получаемой пленки (ее разнотолщинность, волнистость, анизотропию физико-химических свойств и т. д.)
17. Сущность метода плоскощелевой экструзии.
18. Особенности строения плоскощелевой головки.
19. Конструктивные особенности плоскощелевой головки, обеспечивающие равномерный выход расплава полимера.
20. Достоинства и недостатки плоскощелевой экструзии по сравнению с выдувным способом.
21. Характеристика изделий, классифицируемых как комбинированные пленки.
22. Краткая характеристика отдельных видов комбинированных пленок.
23. Сущность физической модификации пленок.
24. Технологические параметры, определяющие степень ориентации пленки.
25. Материалы, используемые для изготовления ориентированных пленок, основные методы ориентации пленок.
26. Варианты технологических схем, на которых осуществляют получение двухосноориентированных пленок.
27. Технология получения двухосноориентированной каст-пленки.
28. Сущность химической модификации пленок.
29. Виды полимерных материалов, получаемых модифицированием ПЭ-пленок ионизирующими излучениями.
30. Технология модификации ПЭ-пленок ионизирующим излучением.
31. Сущность процесса получения термоусадочных пленок.
32. Принцип действия агрегатов для упаковки изделий в термоусаживающуюся пленку.

33. Технология получения термоусаживающихся пленок.
34. Преимущества упаковки в термоусаживающиеся пленки по сравнению с традиционными пленочными упаковками.
35. Недостатки упаковки в термоусаживающуюся пленку.
36. Материалы, используемые для изготовления термоусадочной пленки, основные направления ее применения.
37. Классификация термоусадочных пленок.
38. Ассортимент продукции, получаемой методом экструзии с раздувом. Материалы, перерабатываемые этим методом.
39. Сущность метода экструзии с раздувом.
40. Основные технологические операции метода экструзии с раздувом.
41. Способы подачи сжатого воздуха внутрь трубы-заготовки.
42. Общая характеристика выдувного экструзионного агрегата.
43. Принцип действия выдувного агрегата, работающего в непрерывном режиме.
44. Конструктивные особенности выдувных экструзионных агрегатов, предназначенных для получения мелкогабаритных изделий.
45. Принцип действия выдувных агрегатов, работающих с отводом шнека вдоль цилиндра.
46. Принцип действия выдувных агрегатов, предназначенных для изготовления крупногабаритных изделий.
47. Функции и принцип действия копильника – конструктивного элемента экструзионной головки экструзионно-выдувных агрегатов, предназначенных для изготовления крупногабаритных объемных изделий.
48. Основные параметры технологического процесса экструзии с раздувом, определяющие качество выдувных изделий.
49. Модификация полимеров низкомолекулярными веществами
50. Модификация олигомерами.
51. Модификация ненасыщенных полиэфирных смол полимеризующимся мономером.
52. Комбинированная химическая модификация полимеров.
53. Модификация реологических и механических свойств функциональными наполнителями.
54. Значение фазовой границы.
55. Свойства материалов с волокнистыми наполнителями.
56. Свойства материалов со слоистыми наполнителями.
57. Свойства материалов с дисперсными наполнителями.
58. Реология расплавов наполненных полимеров. Взаимосвязь в ряду переработка – структура – свойства.
59. Основные типы модификаторов и их действие.
60. Несвязывающие модификаторы.
61. Связывающие модификаторы.
62. Стимуляторы усиления модификаторы химического типа.
63. Функционализированные полимеры.
64. Способы физической модификации полимеров.
65. Способы химической модификации полимеров.
66. Электростатический эффект модификации.
67. Конфигурационный эффект модификации.
68. Надмолекулярный эффект модификации.
69. Комбинированная химическая модификация полимеров.
70. По каким признакам различают защитные покрытия?
71. В чем причины широкого распространения лакокрасочных покрытий?
72. Какие полимерные материалы используются для нанесения полимерных покрытий?
73. Какими преимуществами обладают полимерные покрытия?
74. Как подразделяются металлические покрытия по механизму защиты?
75. Назовите примеры неметаллических неорганических покрытий.

76. Где целесообразно применять неметаллические неорганические покрытия?
77. Назовите примеры композиционных комбинированных покрытий.
78. В чем преимущества комбинированных покрытий?
79. На какие виды делят защитные покрытия по способу получения?
80. Как получают химические защитные покрытия? Назовите их примеры.
81. Как получают электрохимические защитные покрытия?
82. Приведите примеры гальванических и анодно-окисных защитных покрытий.
83. Как получают металлизационные покрытия?
84. Из каких металлов получают металлизационные защитные покрытия?
85. Какие факторы необходимо учитывать при выборе вида защитного покрытия?
86. Способ, при котором краска с плоской печатной формы передается на бумагу посредством промежуточного офсетного цилиндра, на котором укреплено резиноканевое офсетное полотно
87. Когда передача изображения на запечатываемый материал производится с печатной формы, представляющей собой сетку.
88. Способ глубокой печати, при котором печатная форма изготавливается гравированием или травлением на плоской металлической пластине.
89. Способ, который базируется на принципе изменяемой печатной формы.

Тематика рефератов

Тема реферата для каждого обучающегося утверждается преподавателем в индивидуальном порядке.

Цель написания реферата – привитие обучающемуся навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

1. История развития науки о полимерах.
2. Значение полимеров в быту.
3. Полимеры в пищевой промышленности.
4. Искусственная пища.
5. Роль полимеров в природе.
6. Пластификация полимеров.
7. Композиционные материалы.
8. Полимерные стекла.
9. Полимеры в строительном производстве.
10. Полимеры в машиностроении и других отраслях промышленности.
11. Полимеры этилена.
12. Полимеры пропилена.
13. Полимеры стирола.

Обучающийся самостоятельно изучает литературные источники (монографии, научные статьи и т.д.) по конкретной теме, систематизирует материал и кратко его излагает и представляет в виде реферата на 6-10 страницах.

Правила проведения тестовых контрольных работ по дисциплине «Материаловедение и технологии многофункциональных полимерных материалов»

Тесты пишутся индивидуально, без консультаций во время проведения теста с преподавателем или с другими обучающимися.

Преподавателю можно задать вопрос во время проведения теста в том случае, если есть неясности в вопросе теста.

Время выполнения заданий теста строго ограничено – обычно 30-40 минут, но вполне достаточно для спокойного ответа на все вопросы. Время окончания теста сообщается преподавателем до начала теста.

На каждый вопрос теста имеются четыре варианта ответов. Среди них есть правильные и неправильные ответы. Задача обучающегося найти правильные ответы.

Вопросы теста подобраны таким образом, чтобы в каждом варианте были более простые и более сложные вопросы.

Некоторые вопросы теста содержат не один правильный ответ. Положительным результатом ответа на такой вопрос является нахождение обучающимся всех правильных ответов. Если отмечены не все правильные ответы, или отмечены как правильный, так и неправильный ответ, то такой результат ответа на вопрос считается неправильным.

Обучающийся может написать свои комментарии и дополнения к любому вопросу теста. Если при этом будет продемонстрировано хорошее знание сути вопроса, то такие дополнения являются основанием для добавления преподавателем дополнительных баллов к общей рейтинговой оценке за прохождение теста. Комментарии и дополнения не заменяют собой ответа на соответствующий вопрос теста.

Примерный перечень тестов

1. Полимеры - это:

- а) высокомолекулярные соединения +
- б) неорганические вещества
- в) органические вещества модели реальному объекту
- г) Нет правильного ответа

2. К полимерам относится:

- а) сахароза
- б) крахмал +
- в) гликоген

3. К полимерам относится:

- а) гликоген
- б) сахароза
- в) белок +

4. К полимерам относится:

- а) целлюлоза +
- б) крахмал
- в) гликоген

5. Целлюлоза входит в состав:

- а) бактериальной клетки
- б) клетки гриба
- в) растительной клетки +

6. К искусственным полимерам относится:

- а) пластмасса +
- б) гликоген
- в) целлюлоза

7. Слоистый пластик на основе ткани, пропитанный термореактивной синтетической смолой, устойчив к нагрузкам. Необходим для изготовления шарикоподшипников и шестерен:

- а) полиэтилен
- б) карболит
- в) текстолит +

8. По способам получения полимеры делятся только на:

- а) синтетические и искусственные
- б) натуральные и химические +
- в) искусственные и химические

9. Полимерам свойственна:
- а) химическая активность
 - б) прочность +
 - в) растворимость в воде
10. Полимерам свойственна:
- а) легкость +
 - б) быстрая окисляемость
 - в) химическая активность
11. Полимерам свойственна:
- а) растворимость в воде
 - б) быстрая окисляемость
 - в) неокисляемость +
12. В результате реакции полимеризации образуются из соответствующих мономеров:
- а) желатин
 - б) натуральный каучук +
 - в) нуклеиновые кислоты
13. В результате реакции полимеризации образуются из соответствующих мономеров:
- а) нуклеиновые кислоты
 - б) желатин
 - в) полипропилен +
14. В результате реакции поликонденсации образуются из соответствующих мономеров:
- а) полипропилен
 - б) полисахариды +
 - в) полиэтилен
15. В результате реакции поликонденсации образуются из соответствующих мономеров:
- а) белки +
 - б) натуральный каучук
 - в) полипропилен
16. В результате реакции поликонденсации образуются из соответствующих мономеров:
- а) полиэтилен
 - б) нуклеиновые кислоты +
 - в) натуральный каучук
17. В реакцию полимеризации вступают:
- а) насыщенные углеводороды
 - б) ароматические углеводороды
 - в) ненасыщенные углеводороды +
18. В реакцию поликонденсации вступают:
- а) непредельные мономеры
 - б) мономеры, являющиеся монофункциональными или гетерофункциональными соединениями +
 - в) только кислородсодержащие мономеры
19. Линейные (неразветвлённые) макромолекулы крахмала называются:
- а) амилопектин
 - б) амилоза +
 - в) гликоген
20. Полиэфирным волокном является:
- а) лавсан +
 - б) шерсть
 - в) капрон
21. Растворы полимеров, в отличие от коллоидных растворов гидрофобных веществ:
- а) не способны образовываться самопроизвольно без наличия стабилизаторов и затрат внешней энергии
 - б) являются гетерогенными системами

в) могут быть гомогенными системами +

22. Растворы полимеров, в отличие от коллоидных растворов гидрофобных веществ:

а) способны образовываться самопроизвольно, не требуя для этого стабилизаторов +

б) не способны образовываться самопроизвольно без наличия стабилизаторов и затрат внешней энергии

в) являются гетерогенными системами

23. Первичный этап растворения твердого образца полимера называется иначе:

а) высаливание

б) набухание +

в) старение

24. Укажите признаки классификации печатных форм

а) красочность;

б) вид печати +;

в) способ печати;

г) структура изображения;

д) метод записи.

25. При световом лазерном воздействии происходят... процессы.

а) фотохимические;

б) электрофотографические;

в) физико-химические +.

26. При тепловом лазерном воздействии происходят... процессы.

а) фотохимические;

б) электрофотографические;

в) физико-химические.

Билеты

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Полиграфический институт
Кафедра инновационные материалы принтмедиаиндустрии
Дисциплина «Материаловедение и технологии многофункциональных полимерных материалов»
Направление подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Курс 2, группа _____, форма обучения очная

БИЛЕТ № 1

1. Определение полимера, структура полимера.
2. Основные технологии переработки полимеров.
3. Применение полимеров в полиграфическом и упаковочном производстве.

Утверждено на заседании кафедры «__» _____ 20 г., протокол № __.

Зав. кафедрой _____ / Кондратов А.П./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Полиграфический институт
Кафедра инновационные материалы принтмедиаиндустрии
Дисциплина «Материаловедение и технологии многофункциональных полимерных материалов»
Направление подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Курс 2, группа _____, форма обучения очная

БИЛЕТ № 2

1. Молекулярная и надмолекулярная структура полимеров.
2. Переработка полимеров методом плоскощелевой экструзии.
3. Проницаемость полимерных материалов.

Утверждено на заседании кафедры «__» _____ 20 г., протокол № __.

Зав. кафедрой _____ / Кондратов А.П./

Утверждаю
Заведующий кафедрой «ИМП»
профессор А.П. Кондратов
«__» _____ 2022 г.

Методические указания

по проведению зачета по дисциплине «Материаловедение и технологии многофункциональных полимерных материалов»

Направление подготовки: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль «Многофункциональные материалы»
Форма обучения - очная

1. Экзамен является формой промежуточной аттестации по итогам выполнения обучающимися всех видов контрольных мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины «Материаловедение и технологии многофункциональных полимерных материалов».

2. Экзамен может быть выставлен только обучающимся, выполнившим все виды учебной работы, предусмотренной рабочей программой по дисциплине: выполнили на положительную оценку контрольные работы, выполнили индивидуальные задания на практических занятиях.

3. Экзамен принимает преподаватель, проводивший лекционные и практические занятия с аттестуемыми обучающимися, и только в аудиториях или кабинетах Полиграфического института.

4. В случае неявки обучающегося на экзамен в зачетно-экзаменационной ведомости преподавателем записывается – «не явился».

5. После экзамена преподаватель обязан оформить зачетно-экзаменационную ведомость установленной формы и сдать ее в учебную часть института в день проведения экзамена.

Методические указания обсуждены на заседании кафедры «__» _____ 202__ года, протокол № __.