Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 08.12.2025 18:28:04
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ /Нагорнова И.В./
«_27_» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы проектирования изделий из полимерных материалов»

Направление подготовки/специальность
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль/специализация
Инженерия полимерных материалов

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2025

Разработчик(и):
Д.техн.н  / А.В. Дедов /

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Инновационные материалы принтмедиаиндустрии»

д.ф.-м.н., доцент  /Г.О. Рытиков/

Руководитель образовательной программы
Материаловедение и технологии материалов
профиль «Инженерия полимерных материалов»

к.т.н., доцент  /Л.Ю. Комарова/

Содержание

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине....3
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы....4
3 Структура и содержание дисциплины....4
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость....4
3.2 Тематический план изучения дисциплины....4
3.3 Содержание дисциплины....6
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий....6
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение....7
4.1 Нормативные документы и ГОСТы....7
4.2 Основная литература....7
4.3 Дополнительная литература....7
4.4 Электронные образовательные ресурсы....7
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение....7
4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы....8
5 Материально-техническое обеспечение....8
6 Методические рекомендации....8
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения....8
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины....8
7 Фонд оценочных средств....10
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения....10
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения....10
7.3 Оценочные средства....14

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основные цели освоения дисциплины:

- обретение обучающимися способности разрабатывать решения технологических процессов производства полимерных материалов и изделий из них;
- обретение обучающимися способности выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур.

Основные задачи освоения дисциплины:

- осуществление количественной оценки основных параметров расхода сырья, материалов и энергии при изготовлении изделия из полимерного материала;
-разработка рекомендаций по режимам технологических процессов, составам сырья и материалов на основе анализа условий их эксплуатации;
- прогнозирование влияние технологии формообразования изделия и различных добавок на результирующие эксплуатационные свойства;
-разработка технологических процессов механической, упрочняющей и поверхностной обработки полимерных материалов и изделий из них;
- количественный анализ рынка лакокрасочных материалов и сырья для их производства;
- составление программ комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных, клеящих и герметизирующих материалов согласно нормативно-технической документации;
- анализ актуальности методик измерения показателей лакокрасочных материалов;
- разработка рекомендаций по усилению адгезии лакокрасочных покрытий к различным материалам;
- выработка рекомендаций по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.

Обучение по дисциплине «Основы проектирования изделий из полимерных материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1 Способен разрабатывать решения технологических процессов производства полимерных материалов и изделий из них	**ИПК-1.1.** Осуществляет количественную оценку основных параметров расхода сырья, материалов и энергии при изготовлении изделия из полимерного материала. **ИПК-1.2.** Разрабатывает рекомендации по режимам технологических процессов, составам сырья и материалов на основе анализа условий их эксплуатации. **ИПК-1.3.** Прогнозирует влияние технологии формообразования изделия и различных добавок на результирующие эксплуатационные свойства. **ИПК-1.4.** Разрабатывает технологические процессы механической, упрочняющей и поверхностной обработки полимерных материалов и изделий из них.
ПК-3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур.	**ИПК-3.1.** Осуществляет количественный анализ рынка лакокрасочных материалов и сырья для их производства. **ИПК-3.2.** Составляет программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных, клеящих и герметизирующих материалов согласно нормативно-технической документации. **ИПК-3.3.** Анализирует актуальность методик измерения показателей лакокрасочных материалов. **ИПК-3.4.** Разрабатывает рекомендации по усилению адгезии лакокрасочных покрытий к различным материалам. **ИПК-3.5.** Вырабатывает рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы проектирования изделий из полимерных материалов» относится к обязательной части блока Б1.1 Дисциплины (модули). Методически дисциплина «Основы проектирования изделий из полимерных материалов» связана с дисциплинами «Химия материалов», «Общее материаловедение и технология материалов», «Предиктивная аналитика в науке о материалах», «Физическая, коллоидная химии и основы электрохимии», всеми видами практик и итоговой государственной аттестацией.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Основы проектирования изделий из полимерных материалов» составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Кол-во часов	Семестры
			7
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекционные занятия	18	18
1.3	Лабораторные (практические) занятия	36	36
2	**Самостоятельная работа**	**54**	**54**
	В том числе:		
2.1	Подготовка к лекционным занятиям (Реферат)	18	18
2.2	Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям (РГР)	18	18
2.3	Подготовка к промежуточной аттестации (К/Р)	18	18
3	**Промежуточная аттестация**		**зачет**
	Итого	**108**	**108**

3.2 Тематический план изучения дисциплины

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Тема 1. Осуществление количественной оценки основных параметров расхода сырья, материалов и энергии при изготовлении изделия из полимерного материала;	12	2		4		6
2	Тема 2. Разработка рекомендаций по режимам технологических процессов, составам сырья и материалов на основе анализа условий их эксплуатации;	12	2		4		6

3	Тема 3. Прогнозирование влияние технологии формообразования изделия и различных добавок на результирующие эксплуатационные свойства;	12	2		4		6
4	Тема 4. Разработка технологических процессов механической, упрочняющей и поверхностной обработки полимерных материалов и изделий из них;	12	2		4		6
5	Тема 5. Количественный анализ рынка лакокрасочных материалов и сырья для их производства;	12	2		4		6
6	Тема 6. Составление программ комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных, клеящих и герметизирующих материалов согласно нормативно-технической документации;	12	2		4		6
7	Тема 7. Анализ актуальности методик измерения показателей лакокрасочных материалов;	12	2		4		6
8	Тема 8. Разработка рекомендаций по усилению адгезии лакокрасочных покрытий к различным материалам;	12	2		4		6
9	Тема 9. Выработка рекомендаций по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.	12	2		4		6
	Всего	**108**	**36**		**54**		**54**

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Осуществление количественной оценки основных параметров расхода сырья, материалов и энергии при изготовлении изделия из полимерного материала;

Тема 2. Разработка рекомендаций по режимам технологических процессов, составам сырья и материалов на основе анализа условий их эксплуатации;

Тема 3. Прогнозирование влияние технологии формообразования изделия и различных добавок на результирующие эксплуатационные свойства;

Тема 4. Разработка технологических процессов механической, упрочняющей и поверхностной обработки полимерных материалов и изделий из них;

Тема 5. Количественный анализ рынка лакокрасочных материалов и сырья для их производства;

Тема 6. Составление программ комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных, клеящих и герметизирующих материалов согласно нормативно-технической документации;

Тема 7. Анализ актуальности методик измерения показателей лакокрасочных материалов;

Тема 8. Разработка рекомендаций по усилению адгезии лакокрасочных покрытий к различным материалам;

Тема 9. Выработка рекомендаций по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.

3.4 Тематика практических (лабораторных) занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины, темы	Тематика лабораторных занятий	Трудо-емкость, (час.)
1	Тема 1.	Осуществление количественной оценки основных параметров расхода сырья, материалов и энергии при изготовлении изделия из полимерного материала;	2
2	Тема 2.	Разработка рекомендаций по режимам технологических процессов, составам сырья и материалов на основе анализа условий их эксплуатации;	2
3	Тема 3.	Прогнозирование влияние технологии формообразования изделия и различных добавок на результирующие эксплуатационные свойства;	2
4	Тема 4.	Разработка технологических процессов механической, упрочняющей и поверхностной обработки полимерных материалов и изделий из них;	2
5	Тема 5.	Количественный анализ рынка лакокрасочных материалов и сырья для их производства;	2
6	Тема 6.	Составление программ комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных, клеящих и герметизирующих материалов согласно нормативно-технической документации;	2
7	Тема 7.	Анализ актуальности методик измерения показателей лакокрасочных материалов;	2
8	Тема 8.	Разработка рекомендаций по усилению адгезии лакокрасочных покрытий к различным материалам;	2
9	Тема 9.	Выработка рекомендаций по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.	2
Итого			**36**

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон 184-ФЗ от 27.12.2001 г. «О техническом регулировании» с дополнениями и разъяснениями Федеральных законов «О внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании» от 01.05. 2007 г. № 65-ФЗ, 21.07.2011 г. №255-ФЗ, 23.06.2014 г. №160-ФЗ, 05.04.2016 г. №104-ФЗ, который вступил в силу с 01.01.2021 г.
2. Стандарт ГОСТ 3.1109 «Единая система технологической документации».
3. Стандарт ГОСТ Р 8.000-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений».
4. Стандарт ГОСТ Р 50779-2000 «Статистические методы. Статистическое управление качеством. Термины и определения».

4.2 Основная литература

1. Кондратов А.П., Журавлева Г.Н, Черкасов Е.П. , «Физика и химия материалов и технологических процессов», учебник/ А.П.Кондратов, Г.Н. Журавлева, Е.П. Черкасов. – Москва: Московский Политех, 2021. – 303 с. – URL : https://elibrary.ru/item.asp?id=47190601

2. В. В. Ананьев, А. П. Кондратов, Современные полимерные материалы для упаковки и полиграфии (состав, свойства, получение, применение, утилизация) учеб. пособие М.: Московский политехнический университет, 2019. – 155 с. – URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41409854

3. Кулезнев, В. Н. Химия и физика полимеров: учебник для вузов / В. Н. Кулезнев, В. А. Шершнев. – 2-е изд., перераб., доп. – М.: КолосС, 2007. – 367 с.

4. Тагер, А.А., Физико-химия полимеров ; под ред. А.А. Аскадского. – изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Научный мир, 2007. – 573 с.

4.3 Дополнительная литература

1. Бобров, В. И., Ефремов, Н. Ф., Божко, Н. Н., Кондратов А.П. и др. Разработка научных и технологических подходов к созданию "интеллектуальной" упаковки: монография / М-во образования и науки РФ ; ФГБОУ ВПО "Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова". – М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2011. – 545 с.

2. Кулезнев В.Н., Химия и физика полимеров. [Электронный ресурс] /, В.А. Шершнев. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2014. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/51931

3. Маресин, В.М., Защищённая полиграфия, справочник – М.: ФЛИНТА: МГУП имени Ивана Федорова, 2012. – 640 с.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте http://mospolytech.ru в разделе Электронная библиотека *http://elib.mgup.ru*.

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Пакет оффисного программного обеспечения. Программные продукты Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus. Kaspersky Endpoint Security для Windows.

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Научная электронная библиотека. Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] http://elibrary.ru/defaultx.asp
2. Химические ресурсы в интернете. http://www.primchem.narod.ru/sites.html
3. Образовательный ресурс Интернета. ХИМИЯ. http://www.alleng.ru./edu/chem.htm
4. Федеральная университетская компьютерная сеть России. Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] http://www.runnet.ru/

5 Материально-техническое обеспечение

1. Лекционные аудитории общего фонда, оснащенные учебной мебелью, интерактивной доской, переносным/стационарным компьютером и проектором, расположенные в учебном корпусе № 1 по адресу г. Москва, ул. Прянишникова, д. 2 а, ауд. 1013, 1014 или в лабораторных помещениях ауд.1202, 1207, 1208, 1209, 1303.

2. Аудитории для проведения лабораторных занятий общего фонда, оснащенные учебной мебелью, доской, приборами, используемыми в лабораторных работах: фотоэлектроколориметр КФК, хроматограф газовый «Цвет-800», хроматограф газовый «Хроматек-кристалл 5000», ИК-Фурье спектрометр «ФТ-801», спектрометр атомно- абсорбционный типа МГА-95, электронный сканирующий микроскоп, атомно-силовой микроскоп, рефрактометры. Лаборатории дружественных организаций, способные проводить исследования по изучаемым физико-химическим методам.

3. Компьютерный класс для самостоятельной работы обучающихся, помещения читальных залов библиотек и аудиторий 1305, 1204.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- проведение занятий лекционного типа;
- подготовка к выполнению лабораторных работ;
- решение задач;
- дискуссии, обсуждение выбора метода исследования и испытания материалов;
- подготовка и выполнение контрольных работ в аудиториях вуза;
- организация и проведение текущего контроля знаний обучающихся в форме контрольных работ.

При проведении лекционных и лабораторных занятий, текущей и промежуточной аттестации по дисциплине целесообразно использовать следующие образовательные технологии:

1. По ряду разделов дисциплины предусмотрено проведение контрольной работы.
2. На лабораторных занятиях для решения аналитических задач использовать отраслевые нормативные документы, что позволяет формировать навыки практической работы в реальных условиях.
3. Проведение ряда лекционных занятий, содержащих таблицы и рисунки в качестве иллюстраций рассматриваемого материала, необходимо осуществлять с использованием слайдов, подготовленных в программе Microsoft Power Point.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Получение углубленных знаний по дисциплине достигается за счет активной самостоятельной работы обучающихся. Выделяемые часы целесообразно использовать для

знакомства с учебной и научной литературой по проблемам дисциплины, анализа научных концепций.

В рамках дисциплины предусмотрены различные формы контроля уровня достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций. Форма текущего контроля – активная работа на лабораторных занятиях, письменные контрольные работы. Формой промежуточного контроля по данной дисциплине являются зачет.

Методические указания по освоению дисциплины.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы и представляют собой изложение теоретических основ дисциплины. Посещение лекционных занятий является обязательным. Конспектирование лекционного материала допускается как письменным, так и компьютерным способом. Регулярное повторение материала конспектов лекций по каждому разделу в рамках подготовки к текущим формам аттестации по дисциплине является одним из важнейших видов самостоятельной работы студента в течение семестра, необходимой для качественной подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине.

Лабораторные занятия проводятся в аудитории оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Подготовка к лабораторным занятиям обязательно включает в себя изучение конспектов лекционного материала и рекомендованной литературы для адекватного понимания условия и способа выполнения заданий, запланированных преподавателем на конкретную лабораторную работу. Цель лабораторных занятий научить обучающихся применять инструментальные методы и методики выполнения исследований, испытаний и измерений параметров качества материалов, а также явлений и процессов, происходящих в них на различных стадиях получения, обработки, переработки и эксплуатации изделий. Рекомендуется лабораторные занятия проводить в свободной форме с максимальным личным примером практических исследовательских, контролирующих и испытательных действий. Посещение лабораторных занятий и активное участие в них является обязательным.

Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий. Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий.

Методические указания по выполнению различных форм внеаудиторной самостоятельной работы. Изучение основной и дополнительной литературы, а также нормативно-правовых документов по дисциплине проводится на регулярной основе в соответствии с приведенными в п.6 рабочей программы рекомендациями. Список основной и дополнительной литературы и обязательных к изучению нормативно-правовых документов по дисциплине приведен в п.4 настоящей рабочей программы. Следует отдавать предпочтение изучению нормативных документов по соответствующим разделам дисциплины по сравнению с их адаптированной интерпретацией в учебной литературе. Решение задач по дисциплине является самостоятельной работой обучающегося, выполняемой в форме домашнего задания.

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета. Примерный перечень вопросов и критерии оценки ответа обучающегося для целей оценки достижения заявленных индикаторов сформированности компетенций приведены в составе ФОС по дисциплине в п.7 рабочей программы. Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине независимо только в случае выполнения всех требований, обозначенных в рабочей программе дисциплины.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Сформированность компетенций при изучении дисциплины определяется посредством оценки соответствия ответов и/или выполнения заданий заявленным индикаторам в рамках мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации (зачета).

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.2.1 Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных занятиях

(формирование компетенций ОПК-4, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)

«5» (отлично): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, активно работал на практических занятиях.

Обучающийся на высоком уровне владеет:

- способностью выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, выбирать и использовать методы и средства исследования и испытания материалов, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов, докладов, презентаций (ПК-2);
- способностью выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур (ПК-3);
- навыками работы с приборами, оборудованием и методиками проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, выбирает средства измерений, испытаний и контроля качества материалов для решения конкретных задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью составляет отчеты, обзоры, справки, заявки и др., опираясь на реальную ситуацию в профессиональной отрасли (ОПК-7).

«4» (хорошо): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы, достаточно активно работал на практических занятиях.

Обучающийся хорошо владеет:

- способностью выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, выбирать и использовать методы и средства исследования и испытания материалов, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов, докладов, презентаций (ПК-2);
- способностью выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур (ПК-3);
- навыками работы с приборами, оборудованием и методиками проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, выбирает средства измерений, испытаний и контроля качества материалов для решения конкретных задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью составляет отчеты, обзоры, справки, заявки и др., опираясь на реальную ситуацию в профессиональной отрасли (ОПК-7).

«3» (удовлетворительно): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

- способностью выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, выбирать и использовать методы и средства исследования и испытания материалов, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов, докладов, презентаций (ПК-2);

- способностью выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур (ПК-3);
- навыками работы с приборами, оборудованием и методиками проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, выбирает средства измерений, испытаний и контроля качества материалов для решения конкретных задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью составляет отчеты, обзоры, справки, заявки и др., опираясь на реальную ситуацию в профессиональной отрасли (ОПК-7).

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно практические задания, предусмотренные практическими занятиями; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.
Обучающийся не владеет:

- способностью выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, выбирать и использовать методы и средства исследования и испытания материалов, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов, докладов, презентаций (ПК-2);
- способностью выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур (ПК-3);
- навыками работы с приборами, оборудованием и методиками проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, выбирает средства измерений, испытаний и контроля качества материалов для решения конкретных задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью составляет отчеты, обзоры, справки, заявки и др., опираясь на реальную ситуацию в профессиональной отрасли (ОПК-7).

7.2.2 Критерии оценки контрольной работы

(формирование компетенций ОПК-4, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)

«5» (отлично): все задания контрольной работы выполнены без ошибок в течение отведенного на работу времени; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; отсутствуют орфографические и пунктуационные ошибки.
Обучающийся на высоком уровне владеет:

- способностью выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, выбирать и использовать методы и средства исследования и испытания материалов, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов, докладов, презентаций (ПК-2);
- способностью выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур (ПК-3);
- навыками работы с приборами, оборудованием и методиками проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, выбирает средства измерений, испытаний и контроля качества материалов для решения конкретных задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью составляет отчеты, обзоры, справки, заявки и др., опираясь на реальную ситуацию в профессиональной отрасли (ОПК-7).

«4» (хорошо): задания контрольной работы выполнены с незначительными замечаниями в полном объеме либо отсутствует решение одного задания; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; отсутствуют грубые орфографические и пунктуационные ошибки.
Обучающийся хорошо владеет:

- способностью выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, выбирать и использовать методы и средства исследования и испытания материалов, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов, докладов, презентаций (ПК-2);
- способностью выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур (ПК-3);
- навыками работы с приборами, оборудованием и методиками проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, выбирает средства измерений, испытаний и контроля качества материалов для решения конкретных задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью составляет отчеты, обзоры, справки, заявки и др., опираясь на реальную ситуацию в профессиональной отрасли (ОПК-7).

«3» (удовлетворительно): задания контрольной работы имеют значительные замечания; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения; присутствуют грубые орфографические и пунктуационные ошибки.

Обучающийся на удовлетворительном уровне владеет:

- способностью выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, выбирать и использовать методы и средства исследования и испытания материалов, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов, докладов, презентаций (ПК-2);
- способностью выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур (ПК-3);
- навыками работы с приборами, оборудованием и методиками проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, выбирает средства измерений, испытаний и контроля качества материалов для решения конкретных задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью составляет отчеты, обзоры, справки, заявки и др., опираясь на реальную ситуацию в профессиональной отрасли (ОПК-7).

«2» (неудовлетворительно): задания в контрольной работе выполнены не полностью или неправильно; отсутствуют или сделаны неправильно выводы и обобщения; присутствуют грубые орфографические и пунктуационные ошибки.

Обучающийся не владеет:

- способностью выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, выбирать и использовать методы и средства исследования и испытания материалов, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов, докладов, презентаций (ПК-2);
- способностью выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур (ПК-3);
- навыками работы с приборами, оборудованием и методиками проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, выбирает средства измерений, испытаний и контроля качества материалов для решения конкретных задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью составляет отчеты, обзоры, справки, заявки и др., опираясь на реальную ситуацию в профессиональной отрасли (ОПК-7).

7.2.3 Промежуточная аттестация

(формирование компетенций ПК-2, ПК-3, ОПК-4, ОПК-7)

«5» (отлично): обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

Обучающийся на высоком уровне владеет:

- способностью выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, выбирать и использовать методы и средства исследования и испытания материалов, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов, докладов, презентаций (ПК-2);
- способностью выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур (ПК-3);
- навыками работы с приборами, оборудованием и методиками проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, выбирает средства измерений, испытаний и контроля качества материалов для решения конкретных задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью составляет отчеты, обзоры, справки, заявки и др., опираясь на реальную ситуацию в профессиональной отрасли (ОПК-7).

«4» (хорошо): обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

Обучающийся хорошо владеет:

- способностью выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, выбирать и использовать методы и средства исследования и испытания материалов, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов, докладов, презентаций (ПК-2);
- способностью выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур (ПК-3);
- навыками работы с приборами, оборудованием и методиками проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, выбирает средства измерений, испытаний и контроля качества материалов для решения конкретных задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью составляет отчеты, обзоры, справки, заявки и др., опираясь на реальную ситуацию в профессиональной отрасли (ОПК-7).

«3» (удовлетворительно): обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение монологической речью, терминами, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

Обучающийся на удовлетворительном уровне владеет:

- способностью выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, выбирать и использовать методы и средства исследования и испытания материалов, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов, докладов, презентаций (ПК-2);
- способностью выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур (ПК-3);

- навыками работы с приборами, оборудованием и методиками проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, выбирает средства измерений, испытаний и контроля качества материалов для решения конкретных задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью составляет отчеты, обзоры, справки, заявки и др., опираясь на реальную ситуацию в профессиональной отрасли (ОПК-7).

«2» (неудовлетворительно): обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствие практических навыков, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы.

Обучающийся не владеет:

- способностью выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, выбирать и использовать методы и средства исследования и испытания материалов, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов, докладов, презентаций (ПК-2);
- способностью выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур (ПК-3);
- навыками работы с приборами, оборудованием и методиками проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, выбирает средства измерений, испытаний и контроля качества материалов для решения конкретных задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью составляет отчеты, обзоры, справки, заявки и др., опираясь на реальную ситуацию в профессиональной отрасли (ОПК-7).

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль

1. Изменяется ли температура полимерной пленки в процессе «холодной» вытяжки в газовой среде?
2. Что такое термоусадка полимерных материалов, какова ее природа и связь с характерными температурами, разделяющими физические состояния полимера?
3. Что такое сродство жидкости и полимера и как оно влияет на проницаемость материалов для различных жидкостей?
4. Каким образом можно получить термоусаживаемые полимерные пленочные материалы из термопластов?
5. Можно ли наблюдать явление термоусадки при нагреве термоусаживаемого полимерного материала выше температуры его перехода в вязко-текучее состояние?
6. Влияет ли среда, в которой осуществляют ориентационную вытяжку, и вид теплоносителя, воздействующего на термоусаживаемые полимерные пленочные материалы, на величину усадки термоусаживаемых полимерных пленочных материалов?
7. «Умный» картон.
8. «Умная» фольга.
9. «Умная», управляемая упаковка.
10. «Умная» упаковка для продуктов питания.

7.3.2 Промежуточная аттестация

1. Задание № 1 на цифровую обработку отпечатков

Рассчитать значения цветового различия **ΔE** контрастных точек, выбранных на многоугольниках цвета пакетов из разного количества слоев по формуле:

$$\Delta E^*_{ab} = \sqrt{(L^*_2 - L^*_1)^2 + (a^*_2 - a^*_1)^2 + (b^*_2 - b^*_1)^2}$$

где L^* – светлота,
a и b – координаты в цветовом пространстве L*a*b.

2. Задание № 2 на цифровую обработку диаграмм растяжения композитов

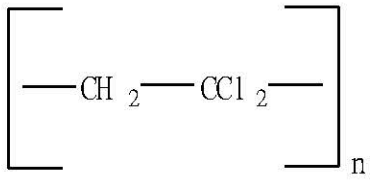
Получить диаграмму растяжения образца эластичного материала на измерительном машинном комплексе в ПО «Line tester» (ссылка на видеоинструкцию: https://disk.yandex.ru/i/x8VnD0PoKveq8w)

Алгоритм преобразований, данных:
Из файла формата *txt

1. На компьютере в «блокноте» заменить все символы “.” на символ “,” (т.к. excel считывает знаки после “,” как дробную часть числа)
2. Копировать данные в таблицу excel.
3. Создать «точечный» график с гладкими прямыми по 2-му и 3-му столбцу.
4. Задание № 3 на цифровую обработку фрактограмм поверхности разрушения композиционного материала

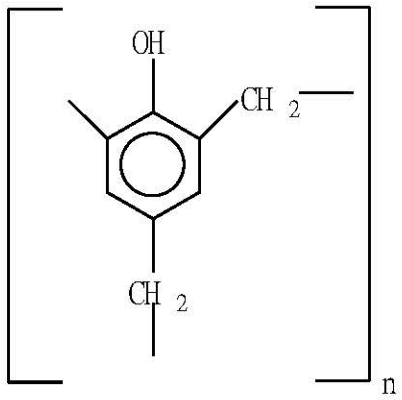
Скачать изображение фрактограмм поверхности разрушения образца полимерного композиционного материала, полученного с помощью оптического микроскопа или web-камеры .Преобразовать монохромное изображение поверхности композиционного материала формата *tif *jpg и т.п. в формат файла с расширением *csv в приложении ImageToXLS. Обработать массив данных 6. В программе «Фрактограммы» на ПК кафедры ИМП.

S: Инструментальный анализ на ИК спектра показывает, что химическая формула повторяющегося звена анализируемого высокомолекулярного соединения (сырья) .....



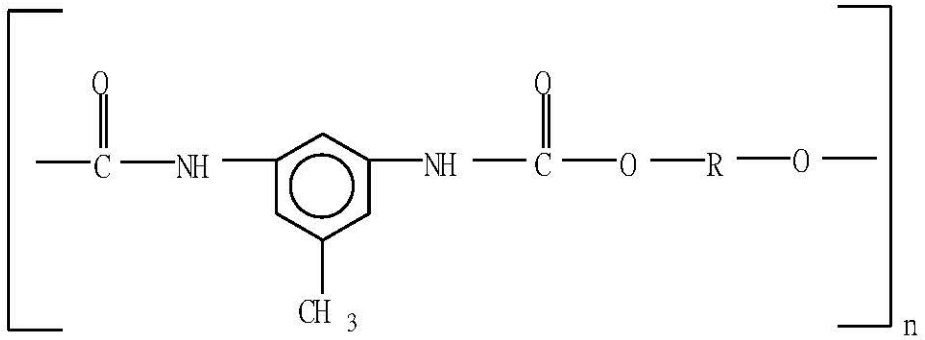
–: поливинилхлорид
–: поливинил
+: поливилиденхлорид
–: винипласт

S: Инструментальный анализ на ИК спектра показывает, что химическая формула повторяющегося звена полимера(сырья) .....



–: поливинилхлорид
–: полифенилен
+: фенолформальдегидная смола
–: полисульфон

S: Инструментальный анализ на ИК спектра показывает, что химическая формула повторяющегося звена высокомолекулярного соединения (сырья) .....



–: полиамид
–: полифенил
+: полиуретан
–: фенилопласт

S: Пленку полимерного материала с изотропной структурой можно получить .....
–: экструзией расплава
–: литьем раствора вязкого раствора на быстро вращающийся барабан
-: поливом раствора низковязкого раствора на неподвижную поверхность
–: строганием охлажденного экструдата

S: Пленку полимерного материала с анизотропной структурой можно получить .....
-: экструзией расплава с вытяжкой или с раздувом экструдата
-: поливом раствора вязкого раствора через фильеру на быстро вращающийся барабан
–: литьем раствора низковязкого раствора на неподвижную поверхность
–: плавлением экструдата и прессованием расплава

S: Пленку полимерного материала с изотропной структурой можно получить .....
–: экструзией расплава
–: литьем раствора вязкого раствора на быстро вращающийся барабан
-: поливом раствора низковязкого раствора на неподвижную поверхность
–: строганием охлажденного экструдата

S: Пленку полимерного материала с анизотропной структурой можно получить ……
-: экструзией расплава с вытяжкой или с раздувом экструдата
-: поливом раствора вязкого раствора через фильеру на быстро вращающийся барабан
–: литьем раствора низковязкого раствора на неподвижную поверхность
–: плавлением экструдата и прессованием расплава

S: Пленку полимерного материала с изотропной структурой можно получить ……
–: экструзией расплава
–: литьем раствора вязкого раствора на быстро вращающийся барабан
-: поливом раствора низковязкого раствора на неподвижную поверхность
–: строганием охлажденного экструдата

S: Пленку полимерного материала с анизотропной структурой можно получить ……
-: экструзией расплава с вытяжкой или с раздувом экструдата
-: поливом раствора вязкого раствора через фильеру на быстро вращающийся барабан
–: литьем раствора низковязкого раствора на неподвижную поверхность
–: плавлением экструдата и прессованием расплава