

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 03.11.2023 13:12:28

Уникальный программный ключ:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Полиграфический институт



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология формирования покрытий

Направление подготовки/специальность

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль/специализация

Технология композитов

Квалификация

магистр

Форма обучения

Очная

Москва, 2023 г.

Разработчик(и):

Профессор, д.т.н., профессор



/В.Г. Назаров/

Согласовано:

Заведующий кафедрой

«Инновационные материалы притмедиаиндустрии»

д.т.н., профессор



/А.П. Кондратов/

Содержание

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине..... | 4 |
| 2 | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 4 |
| 3 | Структура и содержание дисциплины..... | 4 |
| | 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость | 5 |
| | 3.2 Тематический план изучения дисциплины | 5 |
| | 3.3 Содержание дисциплины | 6 |
| | 3.4 Тематика практических занятий..... | 6 |
| | 3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) | 7 |
| 4 | Учебно-методическое и информационное обеспечение..... | 7 |
| | 4.1 Нормативные документы и ГОСТы | 7 |
| | 4.2. Основная литература | 7 |
| | 4.4 Электронные образовательные ресурсы..... | 8 |
| | 4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение | 8 |
| | 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 | 9 |
| | 6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 9 |
| 7 | Фонд оценочных средств | 10 |
| | 7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения..... | 10 |
| | 7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения..... | 11 |
| | 7.3 Оценочные средства | 12 |

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Технология формирования покрытий» является формирование и развитие у обучающихся личностных и профессиональных качеств в области технологии формирования полимерных покрытий.

Задачи дисциплины «Технология формирования покрытий»:

- овладение основными научными положениями полимерного материаловедения;
- овладение научно-техническими законами и понятиями в области поверхностных явлений;
- овладение методами исследования и анализа поверхностных свойств материалов.

Обучение по дисциплине «Технология формирования покрытий» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|--|---|
| ПК-1 Способен осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства | ИПК - 1.3. Проводит исследования структуры и свойств материалов, изделий для решения профессиональных задач |
| ПК-3 Способен определять эксплуатационные характеристики; прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материалах | ИПК-3.1 Знает физико-химические характеристики полимерных и композиционных материалов и умеет управлять их эксплуатационными свойствами; ИПК-3.2 Владеет методами проведения исследовательских и экспериментальных работ по изучению структурных превращений, химических и физико-механических свойств полимерных и композиционных материалов; ИПК-3.3 Осуществляет рациональный выбор функциональных материалов, исходя из заданных технологических свойств готовой продукции. |

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология формирования покрытий» относится к блоку Б.1.ДВ. Элективные дисциплины.

Дисциплина «Технология формирования покрытий» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

- инструментальные методы исследования, контроля и испытания материалов;
- переработка и утилизация отходов производства;
- материаловедение и технологии композитов;
- физикохимия межфазных взаимодействий;
- моделирование свойств композитов;
- принципы создания интеллектуальных материалов.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1 Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|----------|------------------------------------|---------------------|------------|
| | | | 3 |
| 1 | Аудиторные занятия | 36 | 36 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 18 | 18 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 18 | 18 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | – | – |
| 2 | Самостоятельная работа | 108 | 108 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Курсовой проект (работа) | - | - |
| 2.2 | Расчетно-графические работы | - | - |
| 2.3 | Реферат | - | - |
| 2.4 | Подготовка к практическим занятиям | - | - |
| 2.5 | Тестирование | 108 | 108 |
| 3 | Промежуточная аттестация | | |
| | экзамен | | |
| | Итого | 144/4 | 144 |

3.2 Тематический план изучения дисциплины

3.2.1 Очная форма обучения

| № п/п | Разделы/темы дисциплины | Трудоемкость, час | | | | | | |
|----------|--|-------------------|-------------------|---|-------------------------|----------------------------|------------|---------------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | | | Самостоятельная работа |
| | | | Лекции | Семинарские/ практические занятия | Лабораторные занятия | Практическая подготовка | | |
| 1 | Введение | 31 | 2 | 2 | - | - | 27 | |
| 2 | Раздел 1. Молекулярная и надмолекулярная структура пленкообразующих полимеров. | 35 | 4 | 4 | - | - | 27 | |
| 3 | Раздел 2. Способы нанесения и отверждения лакокрасочных покрытий. | | | | | | | |
| 4 | Раздел 3. Оборудование для подготовки поверхности изделий под окраску, нанесение жидких и порошковых покрытий. | | | | | | | |
| 5 | Раздел 4. Проницаемость, прочность и теплофизические свойства покрытий. | 39 | 6 | 6 | - | - | 27 | |
| 6 | Раздел 5. Методы испытания свойств и управления структурой поверхности полимерных покрытий. | 39 | 6 | 6 | - | - | 27 | |
| | Итого | 144 | 18 | 18 | - | - | 108 | |

3.3 Содержание дисциплины

Введение

Полимерные материалы с развитой поверхностью. Классификация и краткий обзор методов получения покрытий и листов с развитой поверхностью

Раздел 1. Молекулярная и надмолекулярная структура пленкообразующих полимеров, используемых для получения покрытий.

Химия поверхности карбоцепных полимеров. Химия поверхности покрытий из гетероцепных полимеров. Характеристики молекулярной структуры. Способы измерения средней массы макромолекул. Надмолекулярная структура кристаллизующихся полимеров. Структура аморфных полимеров. Методы визуализации и исследования нано-, микро-, макроструктуры поверхности. Особенности структуры и свойств материалов в форме тонких плёнок и покрытий

Раздел 2. Способы нанесения и отверждения лакокрасочных покрытий. Классификация способов нанесения и отверждения покрытий; способы нанесения жидких и порошковых лакокрасочных материалов; тепловое отверждение покрытий (терморadiационный, индукционный, конвективный способ); отверждение покрытий, получаемых из порошковых лакокрасочных материалов

Раздел 3. Оборудование для подготовки поверхности изделий под окраску, нанесение жидких и порошковых покрытий. Оборудование для отверждения покрытий

Раздел 4. Проницаемость, прочность и теплофизические свойства покрытий

Способы полимерных покрытий и многослойных материалов из крупнотоннажных термопластов. Экструзия и соэкструзия расплава полимеров. Каширование. Порошковая технология. Способы производства полимерных покрытий из крупнотоннажных термопластов. Производство монопокрытий из полимеров. Экструдеры, каландры,. Производство полимерных покрытий из тугоплавких полимеров. Поверхность, плотность, пористость и свойства покрытий тугоплавких термопластичных полимеров. Порошковая технология производства полимерных изделий, покрытий и покрытий

Раздел 5. Методы определения свойств и управления структурой поверхности полимерных покрытий

Инструментальные методы испытания свойств пленкообразующих полимеров используемых в машиностроении, упаковке и печатной электронике. Химические методы управления структурой поверхности полимерных покрытий. Полимераналогичные превращения. Гидролиз, ацидолиз, алкоголиз, омыление модифицированных слоев, окисление, галогенирование полиолефинов.

Физические методы управления структурой поверхности и свойствами полимерных покрытий. Термообработка, облучение плазмой и обработка электрическими разрядами. Травление поверхности. Раскрытие поверхности полимеров при вытяжке покрытий и волокон. Крейзинг сухой и в активной жидкой среде.

Нанесение металлических и иных неорганических покрытий на поверхности полимерных покрытий. Процессы и оборудование для напыления металлов и осаждения металлов из растворов солей.

3.4 Тематика практических занятий

1. Получение полимерных покрытий экструзией расплава полиэтилена и управление их габаритными размерами.

2. Получение полимерных покрытий политетрафторэтилена по порошковой технологии.
3. Механические испытания полимерных покрытий на растяжение с постоянной скоростью.
4. Исследование ползучести полимерных покрытий в газовой и жидкой среде.
5. Исследование релаксации деформации и вычисление параметров релаксации в режиме постоянной нагрузки.
6. Оценка влияния жидкой среды на механические свойства жестких пленочных полимерных материалов.
7. Определение химической стойкости полимеров, оценка коэффициентов диффузии и проницаемости по жидкостям.
8. Получение анизотропных полимерных покрытий и термомеханическое исследование усадки.
9. Оценка газопроницаемости покрытий из эластичных пленочных полимерных материалов.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовых проектов в дисциплине не предусмотрено.

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Академический учебный план по направлению подготовки: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов. Профиль: Технология композитов. Форма обучения – очная. 2023.
2. Матрица к АУП 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов. (Технология композитов). Прием 2023/2024 гг. 2023.
3. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

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. Дринберг, А.С. Технология судовых покрытий/
А.С.Дринберг, Т.В.Калинская, И.А.Уденко.-М.:ЛКМ-Пресс.2016.-672 с.

4.3 Дополнительная литература

1. Назаров, В.Г. Поверхностная модификация полимеров: монография / В.Г. Назаров; М-во образования и науки РФ, МГУП. – М. 2008. – 472 с.
2. Яковлев, А.Д. Химия и технология лакокрасочных покрытий. Учебник для вузов. 4е изд /А.Д. Яковлев - СПб.:Химиздат, 2010. – 448 с.
3. Яковлев, А.Д. Способы нанесения и отверждения лакокрасочных

покрытий . Учебное пособие / А.Д. Яковлев, Е.В. Хомко - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2010.- 115 с.

4. В.Г. Назаров. Устройства для определения проницаемости материалов по газам и жидкостям. М. Московский Политех. 2020. 105 с.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. <https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=5253>
2. <https://cloud.mail.ru/public/S7VZ/mrm1hk9py>

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

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

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

1. Образовательный ресурс <http://www.alleng.ru/edu/chem.htm>, свободный.
2. Образовательный электронный ресурс – электрические свойства полимеров http://ftmk.mpei.ac.ru/foetm/files/foetm_book01.htm
3. Материаловедение. Курс лекций: Электронный ресурс. Режим доступа: http://narfu.ru/iet/divisions/ktkmim/literature/materialovedenie_kurs_lektsiy_.pdf, свободный.
4. Полимеры: Электронный ресурс. Сайт «Википедия. Свободная энциклопедия». Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Полимеры>, свободный.

5 Материально-техническое обеспечение

Семинарские занятия проводятся в специализированной учебной лаборатории кафедры «Инновационные материалы притмедиаиндустрии».

Для самостоятельной работы предлагаются помещения читальных залов библиотек, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Учебные и вспомогательные аудитории расположены в учебном корпусе №1 и №2 по адресу: г. Москва, ул. Прянишникова, д. 2а, ауд. 1207, 1202, читальный зал библиотеки.

Аудитория 1207 – 94,4 м², лаборатория на 40 посадочных мест.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Рекомендуется широкое использование активных и интерактивных методов обучения, фондов оценочных средств, включающих тесты и типовые задания, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

В ходе проведения занятий обучающиеся должны учиться формулировать собственное мнение, правильно выражать мысли, доказывать свою точку зрения, вести дискуссию, уважать альтернативное мнение. Это должно помочь сформировать навыки, необходимые будущему специалисту в профессиональной деятельности. Реализация активных и интерактивных методов при изучении дисциплины «Технология формирования покрытий» возможна на лекционных и практических занятиях путем проведения дискуссий, диалогов, бесед, разбора конкретных ситуационных задач.

Самостоятельная работа – это наиболее важный путь освоения обучающимися новых знаний, умений, навыков при изучении дисциплины. Образовательная цель самостоятельной работы – освоение химической терминологии, формирование навыков химического мышления, экспериментальных умений, умений работать с учебной литературой, производить химические расчеты. Развивающая цель – развитие самостоятельности, умений анализировать явления и делать выводы. Самостоятельная работа может быть источником знаний, способом их проверки, совершенствования и закрепления знаний, умений, навыков. Этот вид деятельности обучающихся проходит под контролем преподавателя.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине преподавателю рекомендуется использовать следующие формы:

1. Выполнение домашних заданий разнообразного характера (решение задач, изучение учебной литературы и т.д.).

2. Выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у обучающихся самостоятельности и инициативы. Индивидуальное задание может получать как каждый обучающийся, так и часть обучающихся группы.

В рамках изучения курса «Технология формирования покрытий» возможно посещение тематических выставок и семинаров.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

Приступая к работе, каждый обучающийся должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Практические занятия предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы.

Самостоятельная работа обучающихся включает проработку лекционного курса и пр. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Текущий контроль проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- работа на лекциях и практических занятиях.

Освоение дисциплины, ее успешное завершение на стадии промежуточного контроля возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

Промежуточная аттестация по результатам третьего семестра проходит в форме экзамена. Освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний по ней, проводится при подготовке к сдаче экзамена.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Таблица 1

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

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции | Форма контроля | Этапы формирования (разделы дисциплины) |
|--|---|--|--|
| ПК-1 Способен осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства | ИПК - 1.3. Проводит исследования структуры и свойств материалов, изделий для решения профессиональных задач | Промежуточный контроль: экзамен Текущий контроль: опрос на практических занятиях; тестирование | Все разделы |
| ПК-3 Способен определять эксплуатационные характеристики; прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материалах | ИПК-3.1 Знает физико-химические характеристики полимерных и композиционных материалов и умеет управлять их эксплуатационными свойствами; ИПК-3.2 Владеет методами проведения исследовательских и экспериментальных работ по изучению структурных превращений, химических и физико-механических свойств полимерных и композиционных материалов; ИПК-3.3 Осуществляет рациональный выбор функциональных | Промежуточный контроль: экзамен Текущий контроль: опрос на практических занятиях; тестирование | Все разделы |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | материалов, исходя из заданных технологических свойств готовой продукции. | | |
|--|---|--|--|

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

1. Критерии оценки ответа на экзамене (формирование компетенции ПК-1, ПК-3)

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

на высоком уровне знает методы измерения и обработки экспериментальных данных (ПК-3);

на высоком уровне знает основные процессы производства материалов различного назначения (ПК-1).

«4» (хорошо): обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, 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;

хорошо знает методы измерения и обработки экспериментальных данных (ПК-3);

хорошо знает основные процессы производства материалов различного назначения (ПК-1).

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

на удовлетворительном уровне знает методы измерения и обработки экспериментальных данных (ПК-3);

на удовлетворительном уровне знает основные процессы производства материалов различного назначения (ПК-1).

«2» (неудовлетворительно): обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, 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;

не знает методы измерения и обработки экспериментальных данных (ПК-3);

не знает основные процессы производства материалов различного назначения (ПК-1).

2. Критерии оценки работы обучающегося на практических занятиях (формирование компетенций ПК-1, ПК-3)

«5» (отлично): выполнены все задания, предусмотренные планом, и написаны отчеты; обучающийся без ошибок сделал необходимые расчеты и грамотно написал выводы.

«4» (хорошо): выполнены все задания, предусмотренные планом, и написаны отчеты; обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя сделал необходимые расчеты и грамотно написал выводы.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания, предусмотренные планом, и написаны отчеты; с замечаниями преподавателя обучающийся сделал необходимые расчеты и написал выводы.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, предусмотренные планом; не написал отчеты, не сделал необходимые расчеты и не написал выводы.

3. Критерии оценки бланкового тестирования (формирование компетенций ПК-1, ПК-3)

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

Стандартная шкала соответствия результатов тестирования выставяемой 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 – 60 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.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль(опрос на практических занятиях)(формирование компетенций ПК-1, ПК-3).

Тематика практических занятий по дисциплине изложены в учебнике по дисциплине [1].

7.3.2 Текущий контроль (тестирование) (формирование компетенций ПК-1, ПК-3)

1. Стеклообразный полимер

+: полистирол

+: поликарбонат

–: полиэтилен

–: полиизопрен

2. Термопластичный полимер

+: политрифторхлорэтилен

–: эпоксидная смола

–: полиэфирная смола

–: кремнийорганическая смола

3. Полимер, переходящий при нагревании в вязко-текучее состояние

+: полипропилен

+ : поливинилхлорид
 – : политетрафторэтилен
 – : вулканизированный натуральный каучук
 4. Стеклопластик - это композиционный материал с армирующим наполнителем в виде

– : стеклянного порошка

+ : стеклянных волокон

– : кварцевой пыли

+ : стеклоткани

5. Соответствие между полимерным материалом и их структурным типом материала

L1: сетчатый карбоцепной полимер

L2: гетероцепной полимер

L3: линейный карбоцепной полимер

L4: сетчатый гетероцепной полимер

R1: сополимер стирола и дивинилбензола

R2: полиэтиленоксид

R3: полиамид

7.3.3 Промежуточная аттестация(вопросы к экзамену) (формирование компетенций ПК-1, ПК-3)

1.Формирование покрытий из порошковых полимерных материалов. (нумерация?)

2. Классификация и сравнительная характеристика способов нанесения жидких лакокрасочных материалов.

3. Классификация и сравнительная характеристика способов нанесения порошковых красок.

4. Классификация и сравнительная характеристика способов отверждения покрытий.

5. Теория адгезии, способы повышения адгезионной прочности покрытия.

6. Внутренние напряжения, возникающие в покрытиях. Пути снижения и устранения.

7. Прочностные и деформационные свойства покрытий.

8. Получение электроизоляционных и токопроводящих покрытий.

9. Оптические свойства покрытий. Матовые, глянцевые, отражающие.

10. Старение лакокрасочных покрытий, пути повышения их срока службы.

11. Механизм защиты от коррозии лакокрасочными покрытиями.

12. Снижение потерь материала при производстве покрытий.

13. Техника безопасности и охрана труда при производстве покрытий.

14. Методы определения физико-механических характеристик покрытий.

15. Формирование покрытий посредством реакции полимеризации на поверхности субстрата.

16. Формирование покрытий методом поликонденсации.

17. Технология получения декоративных и имитационных покрытий.

18. Направления по совершенствованию технологий покрытий в свете современных требований.

19. Обоснование выбора технологического процесса окрашивания с целью получения покрытий высокого качества.

Примеры экзаменационных билетов

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

Полиграфический институт
Кафедра «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии»
Дисциплина «Технология формирования покрытий»
Направление 22.04.01 – Материаловедение и технологии материалов
Профиль 22.04.01 – Технология композитов
Курс 2, группа, форма обучения очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Классификация полимерных покрытий.
- 2 Формирование лакокрасочных покрытий из водных дисперсий полимеров.
- 3 Оборудование для нанесения покрытий из растворов полимеров.

Утверждено на заседании кафедры «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии»

«__» _____ протокол № _____ Зав. кафедрой _____ /А.П. Кондратов /

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

Полиграфический институт
Кафедра «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии»
Дисциплина «Технология формирования покрытий»
Направление 22.04.01 – Материаловедение и технологии материалов
Профиль 22.04.01 – Технология композитов
Курс 2, группа, форма обучения очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Получение электроизоляционных и токопроводящих покрытий.
2. Оптические свойства покрытий. Матовые, глянцевые, отражающие.
3. Механизм защиты металлов от коррозии лакокрасочными покрытиями.

Утверждено на заседании кафедры «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии»

«__» _____ протокол № _____ Зав. кафедрой _____ /А.П. Кондратов /