Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 30.10.2023 15:31:25
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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ /Нагорнова И.В./
«16» февраля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие материалы

Направление подготовки/специальность

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль/специализация

Материаловедение и цифровые технологии

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

Москва, 2023 г.

Разработчик(и):

Ст. преподаватель  /И.Ю. Васильев/

Согласовано:
Заведующий кафедрой
«Инновационные материалы принтмедиаиндустрии»,
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 ... 5
3 Структура и содержание дисциплины ... 5
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость ... 6
3.2 Тематический план изучения дисциплины ... 6
3.3 Содержание дисциплины ... 8
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий ... 12
3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) ... 13
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение ... 14
4.1 Нормативные документы и ГОСТы ... 14
4.2 Основная литература ... 14
4.3 Дополнительная литература ... 15
4.4 Электронные образовательные ресурсы ... 15
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ... 15
4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ... 16
5 Материально-техническое обеспечение ... 16
6 Методические рекомендации ... 16
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения ... 16
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ... 17
7 Фонд оценочных средств ... 23
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения ... 23
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения ... 26
7.3 Оценочные средства ... 31

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основными целями освоения дисциплины «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие материалы» являются:

- формирование у обучающихся комплекса знаний в области строения, свойств и ассортимента лакокрасочных, герметизирующих и клеящих веществ;
- освоение теоретических и практических основ адгезионно-когезионных взаимодействий и изучения неорганического и органического составов и области применения клеящих и лакокрасочных и герметизирующих композиций;
- изучение основных направлений развития клеев, лаков и герметиков, факторов, определяющих рациональный выбор материалов в соответствии с эксплуатационными свойствами и себестоимостью готовой продукции.

Для научно-исследовательской деятельности знание дисциплины позволяет обоснованно подходить к выполнению экспериментальных и лабораторных исследований, подготовке технических отчетов.

Основными задачами освоения дисциплины «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие материалы» являются:

- формирование достаточно глубоких знаний о природе и свойствах клеящих веществ, лаков и герметиков, обуславливающих применение в различных отраслях легкой промышленности;
- освоение методологии оценки свойств, анализа и принципов рационального применения клеев, лаков и герметиков с учетом особенностей технологического процесса переработки и требований, предъявляемых к конечному продукту;
- формирование представлений об основных научно-исследовательских проблемах и перспективах развития лакокрасочных, герметизирующих и клеящих материалов, предназначенных для легкой промышленности.

Обучение по дисциплине «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие материалы» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2. Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов.	**ИПК-2.2.** Выполняет испытания материалов, изделий и процессов их производства.
ПК-3. Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур.	**ИПК-3.1.** Составляет программы испытаний лакокрасочных материалов согласно нормативно-технической документации. **ИПК-3.2.** Выполняет лабораторный контроль состава сырья лакокрасочных материалов и качества готовой продукции. **ИПК-3.3.** Вырабатывает рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.2.2.2 «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие материалы» относится к Б1.2 части, формируемой участниками образовательных отношений модуля «Технология лакокрасочных материалов».

Дисциплина «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие материалы» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В Б.1.1 обязательной части модуля «Математические и естественно-научные дисциплины»:

- Физика;
- Физика конденсированного состояния;
- Химия материалов;
- Теория строения материалов.

В модуле «Общепрофессиональные дисциплины»:

- Теоретическое и прикладное материаловедение;
- Моделирование свойств и технологических процессов;
- Методы исследования и испытания материалов;
- Основы научно-исследовательской деятельности;
- Управление качеством в производстве материалов;
- Экономические проблемы материаловедения;
- Введение в технологии материалов.

В Б1.2 части, формируемой участниками образовательных отношений блока модуля «Технология высокомолекулярных соединений»:

- Химия и физика высокомолекулярных соединений.

Для освоения учебной дисциплины, обучающиеся должны владеть знаниями и компетенциями, перечисленными в рабочих программах дисциплин, на которых базируется дисциплина «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие материалы».

2 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, т.е. 252 академических часа (из них 108 часов – самостоятельная работа обучающихся).

Дисциплина изучается в четвертом семестре на втором курсе и выделяется 2 зачетные единицы, т.е. 72 академических часа: лекции – 18 часов, лабораторные работы – 18 часов, (36 часов – самостоятельная работа обучающихся), форма контроля – экзамен.

В пятом семестре на третьем курсе и выделяется 2 зачетные единицы, т.е. 72 академических часа: лекции – 18 часов, лабораторные работы – 36 часов, (18 часов – самостоятельная работа обучающихся), форма контроля – экзамен.

В шестом семестре на третьем курсе и выделяется 3 зачетные единицы, т.е. 108 академических часов: лекции – 18 часов, лабораторные работы – 36 часа, (54 часа – самостоятельная работа обучающихся), форма контроля – экзамен, курсовой проект.

Форма обучения	курс	семестр	Трудоемкость дисциплины в часах							Форма итогового контроля
			Всего час./ зач. ед	Аудиторных часов	Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Контроль (промежуточная аттестация)	
Очная	**2**	**4**	**72/2**	**36**	**18**	**-**	**18**	**36**	**-**	**экзамен**
Очная	**3**	**5**	**72/2**	**54**	**18**	**-**	**36**	**18**	**-**	**экзамен**
Очная	**3**	**6**	**108/3**	**54**	**18**	**-**	**36**	**54**	**-**	**экзамен**

2.1 Виды учебной работы и трудоемкость

2.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры		
			4	5	6
1.	**Аудиторные занятия**	**144**	36	54	54
	В том числе:				
1.1.	Лекции	54	18	18	18
1.2.	Семинарские/практические занятия	-	-	-	-
1.3.	Лабораторные занятия	90	18	36	36
2.	**Самостоятельная работа**	**108**	36	18	54
	В том числе:				
2.1.	Реферативная работа	-	-	-	-
2.2.	Курсовой проект	+			+
2.3.	Контрольная работа	48	15	8	25
	Другие виды самостоятельной работы	60	21	10	29
3.	**Промежуточная аттестация**		**экзамен**	**экзамен**	**экзамен**
	Итого	**252**	**72**	**72**	**108**

2.2 Тематический план изучения дисциплины

2.2.1 Очная форма обучения

ЧЕТВЕРТЫЙ СЕМЕСТР

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1.	**Тема 1.** Введение.	12	4	-	4	-	4
2.	**Тема 2.** Герметизирующие полимерные	10	2	-	2	-	6

	материалы.						
3.	**Тема 3.** Свойства герметизирующих полимерных материалов.	44	8	-	14	-	22
4.	**Тема 4.** Методы испытаний герметизирующих полимерных материалов.	22	2	-	8	-	12
5.	**Тема 5.** Надежность герметизирующих систем	20	2	-	8	-	10
	Итого	**108**	**18**	**-**	**36**	**-**	**54**

ПЯТЫЙ СЕМЕСТР

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1.	**Тема 1.** Введение.	8	2	-	2	-	4
2.	**Тема 2.** Компоненты, используемые для рецептурных составов красок.	16	4	-	6	-	6
3.	**Тема 3.** Свойства красок.	30	8	-	18	-	4
4.	**Тема 4.** Классификация и ассортимент красок.	18	4	-	10	-	4
	Итого	**72**	**18**	**-**	**36**	**-**	**18**

ШЕСТОЙ СЕМЕСТР

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1.	**Тема 1.** Введение.	6	2	-	-	-	4
2.	**Тема 2.** Теоретические основы адгезионно-когезионного взаимодействия при склеивании материалов.	12	2	-	4	-	6
3.	**Тема 3.** Классификация современных клеящих веществ и лаков. Факторы, определяющие параметры склеивания.	34	4	-	18	-	12
4.	**Тема 4.** Реология. Основные понятия вискозиметрии.	20	4	-	6	-	10
5.	**Тема 5.** Клеи на основе термопластичных и термореактивных полимеров.	22	4	-	4	-	14
6.	**Тема 6.** Современные лаки и особенности	14	2	-	4	-	8

	их составов и свойств. Основные функции лаковых покрытий.						
	Итого	**108**	**18**	**-**	**36**	**-**	**54**

2.3 Содержание дисциплины

ЧЕТВЕРТЫЙ СЕМЕСТР

Тема 1. Введение.

Предмет, задачи и содержание раздела дисциплины «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие материалы». Структура раздела курса, его место и роль в подготовке по уровню бакалавриата, связь с другими дисциплинами. Влияние герметизирующих веществ на обеспечение качества и себестоимости готовой продукции. Разнообразие герметизирующих материалов, применяемых в различных отраслях легкой промышленности, единство требований к ним.

Перспективное развитие современного производства, позиционируемое на выпуске герметизирующих материалов. Основные термины и определения в материаловедении. ГОСТы, ОСТ и ТУ на герметизирующие материалы.

Тема 2. Герметизирующие полимерные материалы.

Основные полимерные материалы, используемые в качестве герметизирующих материалов. Эластомерные материалы. Термопластичные полимеры. Материалы на основе реактопластов. Структурные особенности полимеров как материалов уплотнителей. Влияние давления на деформационно-прочностные свойства полимеров. Разрушение полимеров при воздействии герметизирующих сред. Трение полимерных материалов в герметизирующих устройствах.

Тема 3. Свойства герметизирующих полимерных материалов.

Проникающая способность. Облитерация. Влияние сред на работоспособность герметизаторов. Специфика вакуумных герметизирующих устройств. Формирование герметичных соединений. Герметизирующее давление. Принцип самоуплотнения. Деформационно-прочностные свойства герметизаторов. Характеристики надежности. Принципы построения герметизирующих систем. Герметичность и износ. Тепловой режим эксплуатации уплотнений.

Тема 4. Методы испытаний герметизирующих полимерных материалов.

Материаловедение и герметология. Герметизирующая способность. Температурный диапазон герметизации. Антифрикционность и износостойкость. Стойкость к действию сред. Жесткость в соединениях. Технологичность и экономичность. Критерии сочетания компонентов герметизирующих материалов.

Тема 5. Надежность герметизирующих систем.

Применение герметизирующих материалов. Оболочки в неподвижных уплотнениях. Разделительные перегородки. Оболочковые герметизаторы подвижных соединений. Использование внутренних напряжений для создания герметизирующего давления.

ПЯТЫЙ СЕМЕСТР

Тема 1. Введение.

Предмет, задачи и содержание раздела дисциплины «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие материалы». Структура раздела курса, его место и роль в

подготовке по уровню бакалавриата, связь с другими дисциплинами. Влияние красящих веществ на обеспечение качества и себестоимости готовой продукции. Разнообразие лакокрасочных материалов, применяемых в различных отраслях легкой промышленности, единство требований к ним.

Перспективное развитие современного лакокрасочного производства. Основные термины и определения в материаловедении. ГОСТы, ОСТ и ТУ на лакокрасочные материалы.

Тема 2. Компоненты, используемые для рецептурных составов красок.

Краска и чернила. Основные компоненты печатных красок и чернил.

Красящие вещества (пигменты, красители, красящие лаки): ассортимент, свойства, влияние свойств пигментов и красителей на качество готовой продукции. Различия в требованиях к пигментам для традиционных и струйных способов запечатывания. Особенности свойств печатных и художественных красок.

Основные компоненты связующего печатных красок и чернил.

Состав связующего краски, закрепляющейся по механизму окислительной полимеризации. Механизм окислительной полимеризации, факторы, ускоряющие этот процесс. Сиккативы, антисиккативы. Фолиевые краски. Требования к краскам для офсетного и высокого способов печати.

Состав связующего, закрепляющегося в результате впитывания растворителя. Механизм процесса впитывания на макро- и микропористых поверхностях. Достоинства и недостатки красок, закрепляющихся в результате впитывания растворителя.

Состав связующего, закрепляющегося в результате испарения растворителя. Ассортимент смол и растворителей, применяемых для изготовления данного типа связующего, требования, предъявляемые к ним. Область применения данного типа связующего. Связующее, закрепляющееся по комбинированному механизму из-за смесевого состава растворителей (оптимального и неоптимального). Область применения данного связующего.

Рефрактометрия. Применение рефрактометрического метода для контроля чистоты растворителей.

Фотополимеризуемые композиции (ФПК), основные компоненты. Радикальный и катионный механизмы пленкообразования.

Связующие, закрепляющиеся в результате охлаждения расплава.

Принципиальная схема производства красок.

Лакокрасочные материалы, обеспечивающие защитные эффективные элементы на поверхности запечатываемых материалов.

Методы испытания и контроля свойств связующих и печатных красок: основные приборы и лабораторное исследовательское оборудование.

Тонеры однокомпонентные и двукомпонентные. Составные элементы гранул тонера. Красящие вещества с магнитными свойствами. Сила магнитного притяжения тонера к девелоперу или магнитному проявляющему цилиндру. Механизм закрепления тонера на поверхности бумажного листа. Термическое закрепление изображения.

Тема 3. Свойства красок.

Оптические свойства. Цветовые характеристики: яркость, насыщенность и цветовой тон. Интенсивность. Прозрачность. Глянец. Светостойкость. Стойкость к химическим реагентам. Основной параметр контроля качества при запечатывании материала.

Печатно-технические свойства красок. Степень перетира и плотность красок.

Реологические свойства. Типы реологических структур. Вязкость разбавленных дисперсных систем. Вязкость структурированных систем. Тиксотропия и ее влияние на вязкость красок. Практическая значимость реологических свойств жидких композиций.

Липкость краски как сопротивление разделению красочного слоя. Взаимодействие поверхности и краски.

Оценка основных параметров расхода красок при выпуске продукции.

Тема 4. Классификация и ассортимент красок.

Краски триадные и смесевые (пантонные).

Требования к краскам для различного применения: краски для плоской офсетной печати, краски для глубокого способа печати, краски для флексографской печати, краски для высокой печати, краски для трафаретной печати. Чернила для струйной печати. Тонеры и специальные краски.

Ассортимент красок и особенности их использования в офсетном и флексографском способах печати.

Краски, создающие специальные защитные эффекты: металлизированная, перламутровая, флуоресцентная, термохромные, сублимационные с термоподъемом, флуоресцентные и др. Особенности применения красок в защитных технологиях.

Перспективные направления развития современных печатных красок.

ШЕСТОЙ СЕМЕСТР

Тема 1. Введение.

Предмет, задачи и содержание раздела дисциплины «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие материалы». Структура курса, его место и роль в подготовке по уровню бакалавриата, связь с другими дисциплинами. Клеящие вещества и лаки, их роль в общей технологической цепочке производства продукции. Этапы развития технологии пленкообразующих веществ, современные тенденции производства и потребления. Развитие представлений о строении и структуре пленкообразующих материалов: основные требования к их свойствам. Классификация клеящих веществ: природные растительного и животного происхождения, синтетические неорганические и органические. Ужесточение требований к свойствам материалов по мере развития техники и промышленного производства. Историческое появление возможности получения и создания материалов с заданными свойствами.

Тема 2. Теоретические основы адгезионно-когезионного взаимодействия при склеивании материалов.

Условия смачивания поверхности субстрата различной природы. Область применения и ограниченность механической и адсорбционной теории адгезии: механизм проявления, факторы увеличения адгезии. Электрическая и электронная теории адгезии. Диффузионная теория адгезии: механизм проявления, область применимости, включая объяснение низкой адгезии сшитых, стеклообразных и кристаллических полимеров. Адгезия и когезия, особенности разрушения взаимодействия.

Тема 3. Классификация современных клеящих веществ и лаков. Факторы, определяющие параметры склеивания.

Основные принципы классификации клеящих веществ и лаков. Влияние состава, строения, степени полимеризации и наличия функциональных групп в полимерной молекуле на адгезионные свойства. Компоненты клеевых составов. Методы подготовки твердой поверхности к склеиванию. Поверхностное натяжение на границе раздела фаз жидкость - твердое тело. Возможности оценки качества смачивания по величине краевого угла смачивания и поверхностному натяжению. Правила склеивания. Эксплуатационные факторы, влияющие на прочность и деформацию пленочных клеевых и лаковых слоев в готовой продукции. Причины возникновения внутренних остаточных напряжений в пленкообразующих слоях. Рецептурно-технологические приемы устранения усадки, пористости в таких слоях. Пути увеличения жизнестойкости жидких клеев и лаков. Этапы применения адгезивов и лаковых материалов в различных отраслях легкой промышленности.

Тема 4. Реология. Основные понятия вискозиметрии.

Типы реологических структур, ньютоновские и дилатантные и реопексные жидкости. Динамическая вязкость, напряжение сдвига, липкость. Реологическое явление - тиксотропность. Когезионная прочность термопластичных клеевых швов. Места взаимодействия пограничного слоя подложки и макромолекул. Взаимодополняемость адгезии и когезии. Общие аспекты когезионной прочности сетчатых полимеров.

Тема 5. Клеи на основе термопластичных и термореактивных полимеров.

Клеи природного происхождения. Достоинства, недостатки, область применения белковых клеев и клеев на основе модифицированной целлюлозы. Синтетические водные клеи в виде растворов и дисперсий. Особенности механизма пленкообразования. ПВА и ПВС клеи: получение, состав, маркировка, пластификация, область применения. Дисперсионные клеи на основе сополимеров бутадиена и стирола, карбоксилсодержащих латексов: получение, состав, типовые рецептуры, маркировка, модификация, область применения. Клеи с остаточной липкостью на основе синтетических каучуков. Полиизобутилен – основа клея для липких лент. Свойства и особенности клеев на основе термопластичных полимеров, область их применения. Термореактивные клеи. Полиуретановые и фенолоформальдегидные клеи холодного и горячего отверждения: состав, свойства, модификация. Эпоксидные клеи: механизм отверждения, маркировка, модификация, применение. Преимущества и недостатки. УФ-клеи, особенности свойств и области применения. Материалы для герметичной склейки упаковки. Клеевые составы для постоянного и временного наклеивания этикеток. Развитие теоретических представлений о составе, структуре и свойствах композиционных материалов. Современные тенденции и перспективы развития технологий клеевых и лаковых материалов.

Тема 6. Современные лаки и особенности их составов и свойств. Основные функции лаковых покрытий.

Классификация современных лаков. Развитие теоретических представлений о составе, структуре и свойствах УФ-полимеризующихся лаков. Ассортимент лаков. Сплошное и выборочное лакирование. Лакирование с целью придания специальных технологических и эксплуатационных свойств. Декоративно-оформительское гибридное лакирование. Особенности работы со специальными лаками. Оценка основных параметров расхода лака при выпуске продукции.

2.4 Тематика лабораторных занятий

3.4.1 Лабораторные занятия

ЧЕТВЕРТЫЙ СЕМЕСТР

№ п/п	№ темы (раздела) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1.	Тема 1.	Основные понятия и определения. Ознакомление с ГОСТами, ОСТами и ТУ на герметизирующие материалы.	4
2.	Тема 2.	Определение различных герметизируемых сред.	2
3.	Тема 3.	Герметизирующие материалы.	4
4.	Тема 3.	Классификация уплотнителей.	4
5.	Тема 3.	Уплотнительные комплекты.	4
6.	Тема 3.	Определение факторов герметизации.	2
7.	Тема 4.	Методы испытания на герметичность.	4
8.	Тема 4.	Определение надежности герметизирующих систем.	4
9.	Тема 5.	Определение модуля уплотнения.	4
10.	Тема 5.	Определение деформационных свойств герметизирующих систем.	4

ПЯТЫЙ СЕМЕСТР

№ п/п	№ темы (раздела) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1.	Тема 1.	Ознакомление с ГОСТами, ОСТами и ТУ на печатные краски, чернила.	2
2.	Тема 2.	Определение маслоемкости пигментов.	2
3.	Тема 2.	Изучения влияния функциональных добавок (сиккативов, фотоинициаторов) на скорость пленкообразования связующих.	4
4.	Тема 3.	Определение плотности и печатно-технических свойств краски.	4
5.	Тема 3.	Определение технологических свойств краски.	4
6.	Тема 3.	Определение реологических свойств краски.	4
7.	Тема 3.	Определение адгезии различных видов красок к подложкам. Определение стойкости к истиранию, стойкости к химическим реагентам.	4
8.	Тема 3.	Изучение оптических свойств красочных оттисков.	2
9.	Тема 4.	Освоение работы на пробопечатной машине. Изучение влияния толщины красочного слоя на показатели интенсивности цвета для выпуска определенного тиража продукции.	6
10.	Тема 4.	Основные принципы и последовательность расчета количества краски для выпуска определенного	2

		тиража продукции.	
11.	Тема 4.	Выбор краски под конкретный способ печати и для выпуска определенного вида печатной продукции.	2

ШЕСТОЙ СЕМЕСТР

№ п/п	№ темы (раздела) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1.	Тема 2.	Микроскопический анализ сравнения морфологических и гранулометрических характеристик крахмала различного происхождения.	4
2.	Тема 3.	Приготовление и изучение свойств клеев растительного происхождения на основе нативных крахмалов: кукурузного, картофельного.	4
3.	Тема 3.	Приготовление и изучение свойств клеев животного происхождения на основе: мездрового, казеинового и костного.	12
4.	Тема 3.	Приготовление и изучение свойств клея на основе ацетата- и метилцеллюлозы. Характеристика качества склейки.	2
5.	Тема 4.	Средства реологических измерений. Определение реологических свойств клеев различного происхождения. Выбор оптимальной консистенции состава клея.	4
6.	Тема 4.	Определение реологических свойств лаков. Выбор оптимальной консистенции состава лака.	2
7.	Тема 5.	Изучение свойств синтетических клеев.	2
8.	Тема 5.	Изучение свойств термореактивных клеев.	2
9.	Тема 6.	Определение сухого остатка лаков.	2
10.	Тема 6.	Технологические свойства дисперсионных, масляных и УФ-отверждаемых лаков. Влияние катализаторов на скорость пленкообразования масляных лаков.	2

2.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Промежуточная аттестация обучающихся в форме защиты курсового проекта проводится по результатам выполнения всех разделов курсового проекта, предусмотренных содержанием курсового проекта, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости по выполнению курсового проекта в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) производится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю), методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по (защита курсового проекта) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Курсовой проект выполняется в течение семестра в соответствии с учебным планом и графиком. Тематика курсовых проектов утверждается на заседании кафедры и выдается обучающемуся на второй неделе семестра. Курсовое проектирование включает обязательные консультации руководителя и систематический контроль графика выполнения разделов проекта.

К промежуточной аттестации в виде защиты курсового проекта допускаются только обучающиеся, выполнившие все разделы курсового проекта, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие материалы» в установленном порядке и в соответствии с требованиями к оформлению. Методические рекомендации студентам приведены в Приложении 1 настоящей рабочей программы.

3 Учебно-методическое и информационное обеспечение

3.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. ФГОС ВО 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденный приказом МОН РФ от 02 июня 2020 г. № 701.
2. Академический учебный план по направлению подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов. Профиль 02: Материаловедение и цифровые технологии. Форма обучения – очная. 2023.
3. Матрица к АУП 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов. (профиль 02 Материаловедение и цифровые технологии). Прием 2023/2024 гг. 2023.
4. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
5. 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».

3.2 Основная литература

1. Материаловедение Лахтин, Ю.М. Материаловедение: учебник для втузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Альянс, 2019. – 528 с.
2. Бобович, Б.Б. Полимерные конструкционные материалы (структура, свойства, применение) : учебное пособие / Б.Б. Бобович. – М. : Форум : НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 400 с. http://znanium.com/bookread2.php?book=463083.
3. Сапунов, С.В. Материаловедение : учебное пособие [Электронный ресурс] / С.В. Сапунов. – 2-е изд., испр. и доп. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2020. – 208 с. – URL : http://e.lanbook.com/book/56171
4. Лахтин, Ю.М. Материаловедение: учебник для втузов / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. – 3-е изд. перераб. и доп. – М. : Альянс, 2020. – 528 с. 3.
5. Киппхан, Г. Печатные средства информации : основы / Г. Киппхан; пер. с нем. – М. : МГУП, 2020. – 212 с.
6. Белый В.А., Пинчук Л.С. Введение в материаловедение герметизирующих систем: учебное пособие. Минск : Наука и техника, 2018.

3.3 Дополнительная литература

1. Элдред, Н.Р. Что полиграфист должен знать о красках / Н. Р. Элдред; пер. с англ. В.А. Наумова. - М.: ПРИНТ-МЕДИА центр, 2019. - 325 с.

2. Вилсон, Л.А. Что полиграфист должен знать о бумаге / Л. А. Вилсон; пер. и научное редактирование Е.Д. Климовой. - М.: ПРИНТ-МЕДИА центр, 2019. – 357 с.

3. Сысоева, Н.В. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие для вузов / Н.В. Сысоева, В.И. Комаров; Федер. агентство по образованию; Архангельский гос. технический ун-т; под ред. В.И. Комарова. –Архангельск: Издательство АГТУ, 2019. – 166 с.

4. Самарин, Ю.Н. Основы современного полиграфического производства: монография / Ю. Н. Самарин. - М.: ЮСТИЦИНФОРМ, 2015. - 552 с.

5. Материаловедение : учебник для вузов / Б.Н. Арзамасов, В.И. Макарова, Г.Г. Мухин и др. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. – 648 с.

6. Борисова, В.И. Клеи для брошюровочно-переплетных процессов: конспект лекций для студентов ФПТ / В.И. Борисова, И.В. Черная; М-во образования РФ, МГУП. – М. : МГУП, 2020. – 27 с.

7. Киппхан, Г. Энциклопедия по печатным средствам информации = Handbuch der Printmedien: Techologien und Produktionsverfahren : Технологии и способы производства : Пер. с нем. / Г. Киппхан. – М. : МГУП, 2020. – 1253 с.

3.4 Электронные образовательные ресурсы

Электронные образовательные ресурсы по данной дисциплине не предусмотрены.

3.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Программное обеспечение «CorelDRAW»;
2. Программное обеспечение «Adobe Photoshop»;
3. Программное обеспечение «Adobe Illustrator»;
4. Программное обеспечение «Microsoft Office».

3.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для выполнения подготовки к лабораторным работам, коллоквиуму и экзамену, а также курсовому проекту, обучающиеся дополнительно к основному и вспомогательному спискам литературы используют сайты ведущих производителей полимерных, керамических, силикатных, гибридных материалов, информационно-справочные и поисковые системы Google, Yandex, Rambler.

1. Электронная справочная правовая система. КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/.
2. ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/.
3. ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/.
4. Информационный портал ФИПС https://www1.fips.ru/.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru.

6. База данных по научным журналам: Science, Social Sciences, Arts&Humanities Citation Index.

4 Материально-техническое обеспечение

Лекционные занятия, а также лабораторный практикум проводится в учебной лаборатории 1209 кафедры Инновационных материалов принтмедиаиндустрии, которая расположена в учебном корпусе по адресу: 125008 г. Москва, ул. Прянишникова, д. 2а. Учебная лаборатория оснащена комплексом технических средств:

1. Приборами, необходимыми для выполнения работ из всех разделов дисциплины.
2. Наборы слайдов, презентации, кинофильмы, плакаты.
3. Лабораторное оборудование и мебель.
4. Мультимедийные средства: экран, проектор, компьютер;
5. Комплект раздаточного материала с планом лабораторных работ, образцами материалов для исследования и перечнем лабораторного оборудования необходимого для проведения исследований.

Для самостоятельной работы обучающимся предлагается коворкинг, расположенный в ауд. 1137, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

5 Методические рекомендации

5.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Данный раздел настоящей рабочей программы предназначен для преподавателей, имеющих опыт преподавательской работы.

Дисциплина «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие вещества» является дисциплиной, формирующей у обучающихся профессиональные компетенции ПК-2 и ПК-3. В условиях конструирования образовательных систем на принципах компетентностного подхода произошло концептуальное изменение роли преподавателя, который, наряду с традиционной ролью носителя знаний, выполняет функцию организатора научно-поисковой работы обучающегося, консультанта в процедурах выбора, обработки и интерпретации информации, необходимой для практического действия и дальнейшего развития, что должно обязательно учитываться при проведении лекционных и лабораторных занятий по дисциплине «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие вещества».

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие вещества» осуществляется на основе междисциплинарной интеграции и четких междисциплинарных связей в рамках образовательной программы и учебного плана по направлению 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов.

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие вещества» рассматривается в п.3.3 рабочей программы.

Методика определения итогового семестрового рейтинга обучающегося по дисциплине «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие вещества» представлена в составе ФОС по дисциплине в Приложении 1 к рабочей программе.

Перечень основной и дополнительной литературы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие вещества», приведен в п.4.2. и п.4.3. настоящей рабочей программы. Преподавателю следует ориентировать обучающихся на использование при подготовке к промежуточной аттестации оригинальной версии нормативных документов, действующих в настоящее время.

Рекомендовано широкое использование активных и интерактивных методов обучения, фондов оценочных средств, включающих тесты и типовые задания, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. На лабораторных работах рекомендовано применение заранее разработанных бланков-отчетов по работе. В рамках изучения курса «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие вещества» возможно посещение тематических выставок и семинаров.

5.2 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, тестирование. Формой промежуточного контроля по данной дисциплине является экзамен, в ходе которого оценивается уровень достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций.

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. Пропуск лекционных занятий без уважительных причин и согласования с преподавателем в объеме более 20% от общего количества предусмотренных учебным планом на семестр лекций влечет за собой невозможность аттестации по дисциплине «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие материалы» по итогам семестра, так как обучающийся не набирает минимально допустимого для получения итоговой аттестации по дисциплине количества баллов за посещение лекционных занятий (см. соответствующие положения п. 7.1.2 настоящей рабочей программы).

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.

Проведение лабораторных занятий по дисциплине «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие вещества» осуществляется в следующих формах:

– анализ экспериментальных результатов, полученных в ходе реализации лабораторных занятий;

– опрос по материалам, рассмотренным на лекциях и изученным самостоятельно по рекомендованной литературе;

– анализ и обсуждение практических ситуаций по темам.

Посещение лабораторных занятий и активное участие в них является обязательным. Пропуск лабораторных занятий без уважительных причин и согласования с преподавателем в объеме более 20% от общего количества предусмотренных учебным планом на семестр занятий даже при условии отличной работы на оставшихся занятиях влечет за собой невозможность аттестации по дисциплине «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие материалы» по итогам семестра, так как обучающийся не набирает минимально допустимого для получения итоговой аттестации по дисциплине количества баллов за посещение и выполнения лабораторных работ (см. соответствующие положения п. 7.1.2 настоящей рабочей программы).

Подготовка к лабораторным работам обязательно включает в себя изучение конспектов лекционного материала и рекомендованной литературы для адекватного понимания условия и способа решения заданий, запланированных преподавателем на конкретное лабораторное занятие.

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 разрезе каждого раздела в соответствии с приведенными в п.3.3. рабочей программы рекомендациями для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие вещества». Список основной и дополнительной литературы и обязательных к изучению нормативно-правовых документов по дисциплине приведен в п.4.2. и 4.3. настоящей рабочей программы. Следует отдавать предпочтение изучению нормативных документов по соответствующим разделам дисциплины по сравнению с их адаптированной интерпретацией в учебной литературе.

Расчетные методики в разрезе разделов дисциплины «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие вещества» является самостоятельной работой обучающегося в форме домашнего задания в случаях недостатка аудиторного времени на лабораторных занятиях для решения всех задач, запланированных преподавателем, проводящим лабораторные занятия по дисциплине.

Методические указания по выполнению курсового проекта

Курсовое проектирование, являясь самостоятельной работой обучающегося, развивает навыки творческой работы путем решения конкретной задачи, способствует

воспитанию ответственности за выполненную работу и предполагает решение следующих задач:

– закрепление, обобщение и углубление знаний, полученных в период изучения естественно-научных, общепрофессиональных и специальных дисциплин;

– развитие навыков самостоятельного проведения исследования, работа со специальной научной и учебной литературой, детальное изучение стандартов и другой руководящей нормативно-технической документации.

При разработке курсового проекта обучающийся должен уметь на основе подбора компонентов для рецептурного состава красок определить основные технологические свойства красок. Рассчитать маржинальность красок при их использовании для запечатывания материалов различной химической природы. Предоставить рекомендации по использованию рецептурного состава и регулированию смесевым составом в зависимости от свойств и типа запечатываемого материала.

При выполнении курсового проекта обучающийся должен принимать обоснованные решения, умело использовать достижения науки и техники, быть ответственным за принятые решения, уметь грамотно (технически и литературно) изложить материал, а также аргументировано защитить работу.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки объемом 30-35 стр.

Задание на курсовой проект выдается в период проведения установочной лекции по дисциплине. Выполненный курсовой проект рецензируется руководителем работы, защита ее производится перед комиссией.

Правила оформления пояснительной записки курсового проекта.

Пояснительная записка по своему содержанию должна соответствовать заданию на курсовой проект и быть оформлена в соответствии с ГОСТ 2.106-96.

Общими требованиями оформления пояснительной записки являются четкость построения, логическая последовательность изложения материала, убедительность аргументов, краткость и точность формулировок, исключающие возможность субъективного неоднозначного толкования, конкретность изложения результатов работы, доказательность выводов и обоснованность рекомендаций.

Пояснительная записка пишется на одной стороне листа формата А4 (210 и 297мм). Высота букв и цифр не менее 2,5 мм, полуторным интервалом. Формулы выносятся в отдельную строку и сначала записываются в общем виде с пояснением значения символов. Затем в том же порядке в формулы подставляют численные значения символов. Значения символов и числовых коэффициентов должны приводиться в разъяснении непосредственно под формулой в той последовательности, в какой они даны в формуле.

Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку экспликации начинают со слова «где», двоеточие после него не ставят. Размерность одного и того же параметра в пределах проекта должна быть постоянной. Формулы, на которые имеются ссылки в тексте, должны нумероваться в пределах главы арабскими цифрами. Номер формулы должен состоять из номера главы и порядкового номера формулы, разделенных точкой (1.1) или порядкового номера (1). Номер формулы следует заключать в скобки и помещать против формулы в крайнем правом положении.

При ссылке в тексте на формулу необходимо указывать ее полный номер в скобках. Заголовки и подзаголовки ПЗ не подчеркиваются и не выделяются другим цветом.

Рамку на листах ПЗ дипломных проектов следует выполнять по форме 5 и 5а ГОСТ 2.106-96 с основными надписями соответственно по формам 2 и 2а ГОСТ 2.104-68 (рис. А.2 и А.3 приложения А). В форме 2а (рис. А.3 приложения А) допускается опускать графы (14), (15), (16), (17), (18).

Записка должна разделяться на разделы и подразделы. Каждому разделу пояснительной записки присваивается номер, обозначаемый арабскими цифрами без точки.

При наличии подразделов их номера состоят из номера раздела и порядкового номера подраздела с точкой между ними. В конце точка не ставится. Подраздел допускается разбивать на пункты, нумерация которых выполняется аналогично.

Наименование разделов и подразделов должны быть краткими и соответствовать содержанию. Записывают эти наименования в виде заголовков с абзаца (отступление на 125 мм) строчными буквами (кроме первой прописной). Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений – их разделяют точкой. Расстояние между заголовками и последующим текстом должно быть равно 15 мм. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 8 мм. Расстояние между последней строкой текста и последующим заголовком рекомендуется 10–15 мм (см. приложение Б).

Все иллюстрации в ПЗ (эскизы, схемы, графики) называются рисунками и их нумеруют в пределах раздела, например: Рисунок 1.1, Рисунок 1.2. Допускается сквозная нумерация рисунков в пределах всего документа, например: Рисунок 1. При ссылках на рисунки следует писать «в соответствии с рисунком 2». Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово "Рисунок" и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Детали изделия.

Цифровой материал записки оформляется в виде таблиц по ГОСТ 2.105-95 и приложению Б (рис. Б.1 – Б.5). Каждая таблица должна иметь содержательное название. Слово «Таблица» и заголовок начинают с прописной буквы. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте. При переносе таблицы на следующую страницу головку таблицы повторяют, и над ней помещают слово «Продолжение таблицы» с указанием номера. Если головка таблицы громоздкая, допускается ее не повторять; в этом случае пронумеровывают графы и повторяют их нумерацию на следующей странице. Название таблицы не повторяют.

Таблицы должны нумероваться в пределах главы арабскими цифрами. Над левым верхним углом таблицы помешают надпись «Таблица» с указанием порядкового номера таблицы. Номер таблицы состоит из номера главы и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. При ссылке на таблицу указывают ее полный номер и слово «Таблица» пишут в сокращенном виде. Если в проекте одна таблица, то ее не нумеруют и слово «Таблица» не пишут. Если повторяющийся в графе текст состоит из одного слова, его допускается заменять кавычками. Если повторяющийся текст состоит из двух слов и более, то при первом повторении его заменяют словом «то же», а далее – кавычками.

Нумерация листов пояснительной записки должна быть сквозной для текста и приложений, начиная с титульного листа. Проставляется нумерация с третьего листа (титульный лист и техническое задание не нумеруются). Номер листа проставляется в основной надписи справа внизу.

Список используемых источников.

В список используемых источников включают все источники, использованные в работе. Источники располагают в порядке появления ссылок в тексте записки.

Сведения о книгах должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие книги, место издания, издательство и год издания, объем в страницах и количество иллюстраций. Допускается использовать научную литературу не более пятилетней давности.

Сведения о статье их периодического издания должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование издания (журнала), наименование серии (если таковая имеется), год выпуска, том, номер издания. Допускается использовать научные статьи не более пятилетней давности.

Тематика курсового проекта.

Тематика курсовой работы направлена на глубокое изучение рецептурного состава красок, позиционируемых для запечатывания на материалах различной химической природы. Обучающийся должен самостоятельно выполнить работу по подбору компонентов для изготовления лакокрасочных материалов с оптимальными/желаемыми технологическими свойствами, обосновав выбор каждого компонента.

Используя данные научно-технической литературы и руководящих нормативно-технических документов, обучающийся должен разработать рецептурный состав, определив технологические свойства краски и представить готовый проект к защите.

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие вещества» проходит в форме **экзамена**. Обучающийся допускается к экзамену при выполнении всех заданий в указанные сроки преподавателем, приведенных в п.3.4 и п.3.5. При несоответствии требований к выполнению заданий, обучающийся к сдаче экзамена не допускается.

Приложение 1

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

Направление подготовки:	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль:	Материаловедение и цифровые технологии
Форма обучения:	очная
Тип задач профессиональной деятельности:	научно-исследовательский, технологический
Кафедра:	Инновационные материалы принтмедиаиндустрии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие вещества

Составитель: ст. преподаватель, И.Ю. Васильев

Москва – 2023

6 Фонд оценочных средств

6.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие вещества

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Лабораторная работа (ОЛР)	Средство проверки умений проводить самостоятельную лабораторную работу и оценивать уровень освоения обучающимся практических навыков и теоретических основ по теме.	Бланки отчетов с результатами выполнения лабораторной работы с индивидуальным заданием.
2.	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект вариантов контрольных заданий.
3.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.
4.	Реферативная работа (Р)	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
5.	Дискуссия (Д)	Метод, активизирующий процесс обучения, изучения сложной темы, теоретической или практической проблемы.	Темы лабораторных работ.
6.	Устный опрос (собеседование) (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме.	Вопросы по темам/разделам дисциплины. Темы лабораторных работ.
7.	Курсовой проект (КП)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике.	Примеры тем курсовых проектов.
8.	Экзамен (Э)	Форма промежуточной аттестации обучающегося, определяемые учебным планом подготовки по направлению	Комплект билетов.

7.1.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие вещества

ЧЕТВЕРТЫЙ СЕМЕСТР

№ п/п	Контролируемые темы дисциплин	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	**Тема 1.** Введение.	ПК-2, ПК-3	ОЛР, Т, Д, УО, К/Р, Э
2.	**Тема 2.** Герметизирующие полимерные материалы.	ПК-2, ПК-3	ОЛР, Т, Д, УО, К/Р, Э
3.	**Тема 3.** Свойства герметизирующих полимерных материалов.	ПК-2, ПК-3	ОЛР, Т, Д, УО, К/Р, Э
4.	**Тема 4.** Методы испытаний герметизирующих полимерных материалов.	ПК-2, ПК-3	ОЛР, Т, Д, УО, К/Р, Э

ПЯТЫЙ СЕМЕСТР

№ п/п	Контролируемые темы дисциплин	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	**Тема 1.** Введение.	ПК-2, ПК-3	ОЛР, Т, Д, УО, К/Р, Э
2.	**Тема 2.** Компоненты, используемые для рецептурных составов красок.	ПК-2, ПК-3	ОЛР, Т, Д, УО, К/Р, Э
3.	**Тема 3.** Свойства красок.	ПК-2, ПК-3	ОЛР, Т, Д, УО, К/Р, Э
4.	**Тема 4.** Классификация и ассортимент красок.	ПК-2, ПК-3	ОЛР, Т, Д, УО, К/Р, Э

ШЕСТОЙ СЕМЕСТР

№ п/п	Контролируемые темы дисциплин	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	**Тема 1.** Введение.	ПК-2, ПК-3	Т, Д, К/Р, Э
2.	**Тема 2.** Теоретические основы адгезионно-когезионного взаимодействия при склеивании материалов.	ПК-2, ПК-3	ОЛР, Т, Д, УО, К/Р, Э
3.	**Тема 3.** Классификация современных клеящих веществ и лаков. Факторы, определяющие параметры склеивания.	ПК-2, ПК-3	ОЛР, Т, Д, УО, КП, К/Р, Э
4.	**Тема 4.** Реология. Основные понятия вискозиметрии.	ПК-2, ПК-3	ОЛР, Т, Д, УО, К/Р, Э

5.	**Тема 5.** Клеи на основе термопластичных и термореактивных полимеров.	ПК-2, ПК-3	ОЛР, Т, Д, УО, КП, К/Р, Э
6.	**Тема 6.** Современные лаки и особенности их составов и свойств. Основные функции лаковых покрытий.	ПК-2, ПК-3	ОЛР, Т, Д, УО, КП, К/Р, Э

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

ЧЕТВЕРТЫЙ СЕМЕСТР

Компетенция	Код по ФОС	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов.	**ПК-2**	**Промежуточный контроль:** экзамен **Текущий контроль:** отчет по лабораторным работам; Бланковое тестирование; контрольная работа.	1-5
Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур.	**ПК-3**	**Промежуточный контроль:** экзамен **Текущий контроль:** отчет по лабораторным работам; Бланковое тестирование; контрольная работа.	1-5

ПЯТЫЙ СЕМЕСТР

Компетенция	Код по ФОС	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов.	**ПК-2**	**Промежуточный контроль:** экзамен **Текущий контроль:** отчет по лабораторным работам; Бланковое тестирование; контрольная работа.	1-4
Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой	**ПК-3**	**Промежуточный контроль:** экзамен **Текущий контроль:**	1-4

лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур.		отчет по лабораторным работам; Бланковое тестирование; контрольная работа.	

ШЕСТОЙ СЕМЕСТР

Компетенция	Код по ФОС	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов.	**ПК-2**	**Промежуточный контроль:** экзамен **Текущий контроль:** отчет по лабораторным работам; Бланковое тестирование; контрольная работа; курсовой проект.	1-6
Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур.	**ПК-3**	**Промежуточный контроль:** экзамен **Текущий контроль:** отчет по лабораторным работам; Бланковое тестирование; контрольная работа; курсовой проект.	1-6

6.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.2.1 Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных работах

(отчет по лабораторным работам ОЛР)

(формирование компетенций ПК–2, ПК–3)

- «5» (отлично): выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, и написаны по ним отчеты; обучающийся без ошибок сделал необходимые расчеты, сравнил полученные результаты с показателями ГОСТа, и грамотно написал выводы к работам.

- «4» (хорошо): выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, и написаны по ним отчеты; обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя сделал необходимые расчеты и грамотно написал выводы к работам.

- «3» (удовлетворительно): выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, и написаны по ним отчеты; с замечаниями преподавателя обучающийся сделал необходимые расчеты и написал выводы к работам. Работы выполнены небрежно, присутствует много исправлений.

- «2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно лабораторные работы, предусмотренные планом; не написал по ним отчеты, не сделал необходимые расчеты и не написал выводы к работам.

7.2.2 Критерии оценки контрольной работы
(формирование компетенций ПК-2, ПК-3)

Контрольная работа выполняется по вариантам и включает тестовые задания по теоретическим разделам изученного материала. Контрольная работа 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;

– от 0 до 55% правильных ответов – **«неудовлетворительно».**

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

- «5» (пять баллов): обучающийся демонстрирует системные теоретические знания: на теоретический вопрос контрольной работы отвечает грамотно и полно, дает дополнительные пояснения к каждому тест-вопросу.

- «4» (четыре балла): обучающийся с небольшими неточностями демонстрирует системные теоретические знания: на теоретические тест-вопросы контрольной работы отвечает грамотно и полно, на некоторые тест-вопросы дает письменные пояснения.

- «3» (три балла): обучающийся не демонстрирует системные теоретические знания: по тест вопросам контрольной работы отвечает частично и допуская ошибки, не дает необходимых пояснений.

- «2» (два балла): обучающийся не имеет системных теоретические знаний: на вопросы контрольной работы отвечает частично и с грубыми ошибками, не дает необходимых пояснений.

- «1» (один балл): обучающийся не имеет системных теоретические знаний: на теоретические вопросы контрольной работы не отвечает, не дает дополнительных пояснений.

7.2.3 Критерии оценки бланкового тестирования
(формирование компетенции ПК-2, ПК-3)

Бланковое тестирование пишется индивидуально, без консультаций во время проведения теста с преподавателем или с другими обучающимися.

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

2. Время выполнения заданий теста строго ограничено – обычно 30-60 минут, но вполне достаточно для спокойного ответа на все вопросы. Время окончания теста сообщается преподавателем до начала теста.

3. На каждый вопрос теста имеются от четырех до шести вариантов ответов. Среди них есть правильные и неправильные ответы. Задача обучающегося найти правильные ответы.

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

5. 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.

6. 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.

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 – 10-20; – продолжительность тестирования – 30-60 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.

7.2.4 Критерии оценки дискуссий
(формирование компетенций ПК-2, ПК-3)

Дискуссия проводится с обучающимися для закрепления теоретических разделов изученного материала, а также по лабораторным работам.

«5» (отлично): обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, предоставляет аргументированные выводы и обобщения и быстро реагирует на уточняющие вопросы.

Обучающийся на высоком уровне:

- Владеет способностью использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов;

- Демонстрирует способность выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур.

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

Обучающийся хорошо:

- Владеет способностью использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов;

- Демонстрирует способность выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур.

«3» (удовлетворительно): обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение предоставлять аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, терминологией, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

Обучающийся на удовлетворительном уровне:

– Владеет способностью использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов;

– Демонстрирует способность выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет предоставлять аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, 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 использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов;

- Не владеет способностью выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур.

7.2.5 Критерии оценки курсового проекта
(формирование компетенций ПК-2, ПК-3)

Курсовой проект проводится с обучающимися для закрепления изученного лекционного материала и выполненных лабораторных работ.

«5» (отлично): полностью раскрыта выбранная тема, соблюдена логика изложения материала, показано умение делать необходимые расчеты, обобщения и выводы. Обучающийся демонстрирует умение работать со справочной и энциклопедической литературой. Умение собирать и систематизировать практический материал.

«4» (хорошо): полностью раскрыта выбранная тема, соблюдена логика изложения материала, с небольшими корректирующими замечаниями преподавателя обучающийся сделал необходимые расчеты, показал умение делать обобщения и выводы. Обучающийся демонстрирует умение работать со справочной и энциклопедической литературой. Умение собирать и систематизировать практический материал.

«3» (удовлетворительно): выбранная тема раскрыта не полностью, не соблюдена логика изложения материала, с корректирующими замечаниями преподавателя обучающийся сделал необходимые расчеты, недостаточно показано умение делать обобщения и выводы. Обучающийся демонстрирует не достаточное умение работать со справочной и энциклопедической литературой. Не достаточное умение собирать и систематизировать практический материал.

«2» (неудовлетворительно): выбранная тема не раскрыта, не соблюдена логика изложения материала, не сделаны необходимые расчеты, не показал умение делать обобщения и выводы. Обучающийся демонстрирует неумение работать со справочной и энциклопедической литературой. Неумение собирать и систематизировать практический материал.

Защита курсового проекта проводится в форме устной публичной презентации по результатам выполнения всех разделов курсового проекта и оформления пояснительной записки проекта.

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все разделы курсового проекта в установленное время, предусмотренное учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их на практике.
Хорошо	Выполнены все разделы курсового проекта в установленное время, предусмотренное учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, 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.
Удовлетворительно	Выполнены все разделы курсового проекта в установленное время, предусмотренное учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях

	повышенной сложности. При этом могут быть допущены значительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более разделов курсового проекта, нарушен установленный график выполнения проекта, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, 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.

6.3 Оценочные средства

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие материалы».

ПК-2 Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов.
ИПК-2.2. Выполняет испытания материалов, изделий и процессов их производства.

Компоненты индикаторов достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
Знает, как выполнять испытания материалов, изделий и процессов их производства.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие как выполнять испытания материалов, изделий и процессов их производства.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие как выполнять испытания материалов, изделий и процессов их производства.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие как выполнять испытания материалов, изделий и процессов их производства.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие как выполнять испытания материалов, изделий и процессов их производства.
Умеет выполнять испытания материалов, изделий и процессов их производства.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени выполнять испытания материалов, изделий и процессов их производства.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений выполнять испытания материалов, изделий и процессов их производства.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений выполнять испытания материалов, изделий и процессов их производства.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений выполнять испытания материалов, изделий и процессов их производства.
Владеет навыками выполнять испытания	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени	Обучающийся владеет навыками выполнять испытания материалов,	Обучающийся частично владеет навыками выполнять	Обучающийся в полном объеме владеет навыками выполнять

материалов, изделий и процессов их производства.	владеет навыками выполнять испытания материалов, изделий и процессов их производства.	изделий и процессов их производства.	испытания материалов, изделий и процессов их производства.	испытания материалов, изделий и процессов их производства.

ПК-3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур.

ИПК-3.1. Составляет программы испытаний лакокрасочных материалов согласно нормативно-технической документации.

ИПК-3.2. Выполняет лабораторный контроль состава сырья лакокрасочных материалов и качества готовой продукции.

ИПК-3.3. Вырабатывает рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.

Компоненты индикаторов достижения компетенции	**Критерии оценки**			
	2	**3**	**4**	**5**
Знает, как составлять программы испытаний лакокрасочных материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний как составлять программы испытаний лакокрасочных материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний как составлять программы испытаний лакокрасочных материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний как составлять программы испытаний лакокрасочных материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний как составлять программы испытаний лакокрасочных материалов согласно нормативно-технической документации.
Умеет составлять программы испытаний лакокрасочных материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет составлять программы испытаний лакокрасочных материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений составлять программы испытаний лакокрасочных материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений составлять программы испытаний лакокрасочных материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений составлять программы испытаний лакокрасочных материалов согласно нормативно-технической документации.
Владеет навыками составлять программы испытаний лакокрасочных материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками составлять программы испытаний лакокрасочных материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся владеет навыками составлять программы испытаний лакокрасочных материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся частично владеет навыками составлять программы испытаний лакокрасочных материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками составлять программы испытаний лакокрасочных материалов согласно нормативно-технической документации.
Знает, как выполнять лабораторный	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие	Обучающийся демонстрирует частичное	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний

контроль состава сырья лакокрасочных материалов и качества готовой продукции.	недостаточное соответствие знаний как выполнять лабораторный контроль состава сырья лакокрасочных материалов и качества готовой продукции.	знаний как выполнять лабораторный контроль состава сырья лакокрасочных материалов и качества готовой продукции.	соответствие знаний как выполнять лабораторный контроль состава сырья лакокрасочных материалов и качества готовой продукции.	как выполнять лабораторный контроль состава сырья лакокрасочных материалов и качества готовой продукции.
Умеет выполнять лабораторный контроль состава сырья лакокрасочных материалов и качества готовой продукции.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять лабораторный контроль состава сырья лакокрасочных материалов и качества готовой продукции.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений выполнять лабораторный контроль состава сырья лакокрасочных материалов и качества готовой продукции.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений выполнять лабораторный контроль состава сырья лакокрасочных материалов и качества готовой продукции.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений выполнять лабораторный контроль состава сырья лакокрасочных материалов и качества готовой продукции.
Владеет навыками выполнять лабораторный контроль состава сырья лакокрасочных материалов и качества готовой продукции.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками выполнять лабораторный контроль состава сырья лакокрасочных материалов и качества готовой продукции.	Обучающийся владеет навыками выполнять лабораторный контроль состава сырья лакокрасочных материалов и качества готовой продукции.	Обучающийся частично владеет навыками выполнять лабораторный контроль состава сырья лакокрасочных материалов и качества готовой продукции.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками выполнять лабораторный контроль состава сырья лакокрасочных материалов и качества готовой продукции.
Знает, как вырабатывать рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний как вырабатывать рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний как вырабатывать рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний как вырабатывать рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний как вырабатывать рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.
Умеет вырабатывать рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет вырабатывать рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений вырабатывать рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений вырабатывать рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений вырабатывать рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.
Владеет навыками вырабатывать рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками вырабатывать рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур	Обучающийся владеет навыками вырабатывать рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.	Обучающийся частично владеет навыками вырабатывать рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур	Обучающийся в полном объеме владеет навыками вырабатывать рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и

материалов.	лакокрасочных и клеящих материалов.		лакокрасочных и клеящих материалов.	клеящих материалов.

7.3.1 Текущий контроль

Критерии оценки промежуточного контроля - экзамена
(формирование компетенций ПК-2, ПК-3)

ПК-2. Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов.
ПК-3. Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине в указанные сроки преподавателем, успешно выполнили все лабораторные работы, написали бланковое тестирование и контрольную работу, в противном случае, **обучающиеся к экзамену не допускаются**.

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

- на высоком уровне демонстрирует способность использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов (ПК-2);

- на высоком уровне демонстрирует способность выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур (ПК-3).

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

на хорошем уровне демонстрирует способность использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов (ПК-2);

- на хорошем уровне демонстрирует способность выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур (ПК-3).

«3» (удовлетворительно): обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение предоставлять аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение профессиональной речью, терминологией,

логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем;

- на удовлетворительном уровне демонстрирует способность использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов (ПК-2);

- на удовлетворительном уровне демонстрирует способность выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур (ПК-3).

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

- не владеет способностью использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов (ПК-2);

- не владеет способностью выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур (ПК-3).

7.3.2 Итоговое соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций по дисциплине

Итоговое соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций по дисциплине «Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие материалы»:

Уровень сформированности компетенции	**Оценка**	**Пояснение**
Высокий	«5» (отлично)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены на высоком уровне; компетенции сформированы.
Средний	«4» (хорошо)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями; компетенции в целом сформированы.
Удовлетворительный	«3» (удовлетворительно)	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	«2» (неудовлетворительно)	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.

7.3.2 Промежуточная аттестация

ЧЕТВЕРТЫЙ СЕМЕСТР
(формирование компетенций ПК-2, ПК-3)

ПК-2. Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов.
ПК-3. Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур.

Вопросы контрольной работы для проведения текущего контроля

Примерные вопросы контрольной работы:

1. Основные понятия и определения (ПК-2, ПК3).
2. Герметизируемые среды (ПК-2, ПК3).
3. Физические параметры герметизируемых сред (ПК-2, ПК3).
4. Кинетика проникновения герметизируемых сред (ПК-2, ПК3).
5. Влияние сред на работоспособность уплотнений (ПК-2, ПК3).
6. Гермеппирующие материалы (ПК-2, ПК3).
7. Номенклатура герметизирующих материалов (ПК-2, ПК3).
8. Технологические аспекты использования герметизирующих материалов (ПК-2, ПК3).
9. Методы герметизации (ПК-2, ПК3).
10. Классификация уплотнений (ПК-2, ПК3).
11. Конструкции уплотнений (ПК-2, ПК3).
12. Факторы герметизации (ПК-2, ПК3).

Примерные варианты контрольной работы

ВАРИАНТ № 1
1. Факторы герметизации. 2. Деформационная модель герметизатора. 3. Модель уплотнения герметизирующих материалов.
ВАРИАНТ № 2
1. Конструкции герметизаторов. 2. Уплотншельные комплексы. 3. Методы испытаний на герметичность.
ВАРИАНТ № 3
1. Герметизируемые среды. 2. Физические параметры герметизируемых сред. 3. Кинетика проникновения герметизируемых сред.

Примеры билетов для проведения экзамена

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

Институт **Полиграфический** Кафедра **ИМП**
Дисциплина **Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие материалы**
Направление (специальность) **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**
Курс **3**, группа **231-711,** форма обучения **очная**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

1. Основные компоненты, которые используются для изготовления герметизирующих полимерных материалов.
2. Основные методы определения герметизации конструкционных изделий. Сущность их определения.
3. Классификация герметизирующих материалов.

Утверждено на заседании кафедры «__» _____ 20__г., протокол №.
Зав. кафедрой _____ / А.П. Кондратов /

ПЯТЫЙ СЕМЕСТР
(формирование компетенций ПК-2, ПК-3)

ПК-2. Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов.
ПК-3. Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур.

Вопросы контрольной работы для проведения текущего контроля

Примерные вопросы контрольной работы:

1. Классификация красящих веществ. Их сравнительная характеристика, область применения (ПК-2, ПК-3).
2. Состав, строение и ассортимент пигментов (ПК-2, ПК-3).
3. Основные свойства пигментов (ПК-2, ПК-3).
4. Дисперсность, маслоемкость пигментов. От чего зависит и как влияет на свойства красок и качество оттисков (ПК-2, ПК-3).
5. Основные компоненты красок. Назначение каждого компонента (ПК-3).
6. Прозрачность красок, область применения таких красок (ПК-3).
7. Требования к триадным краскам (ПК-3).
8. Охарактеризуйте свойства красок для офсетной печати (ПК-3).
9. Масляные краски, область их применения (ПК-3).
10. Механизм закрепления красок на запечатываемых материалах (ПК-3).

Примерные варианты контрольной работы

ВАРИАНТ № 1 1. Дайте определение, краска – это … 2. Что такое сиккативы, для чего и в состав каких красок их вводят? 3. Какими показателями характеризуют реологические свойства печатных красок?
ВАРИАНТ № 2 1. Тиксотропия краски, в чем она проявляется? 2. Типы реологических структур, какому типу структур можно отнести печатные краски? 3. Показатели, характеризующие цветовые свойства красок.
ВАРИАНТ № 3 1. Дисперсность пигмента, требования предъявляемые к дисперсности пигмента в печатных красках.

2. Показатели оптических свойств печатных красок. 3. Процесс окислительной полимеризации при пленкообразовании красочного слоя, факторы, ускоряющие этот процесс.
ВАРИАНТ № 4 1. Маслоемкость пигмента и как это свойство влияет на свойство красок? 2. Классификация связующего красок по принципу закрепления. 3. Аномалия вязкости краски, чем она обусловлена?

Контрольное тестирование

Примерные задания контрольных тестов:

2. Высокий показатель «аномалия вязкости» характерен для красок:	
а – глубокой печати	б – высокой печати
в – трафаретной печати	г – флексографской печати

3. Предел текучести характеризует:	
а – глубокой печати	б – высокой печати
в – трафаретной печати	г – флексографской печати

4. Степень перетира определяет:	
а – глубокой печати	б – высокой печати
в – трафаретной печати	г – флексографской печати

5. Показатель растекание краски характеризует	
а – глубокой печати	б – высокой печати
в – трафаретной печати	г – флексографской печати

6. Назовите особенности свойств газетных красок	
а – глубокой печати	б – высокой печати
в – трафаретной печати	г – флексографской печати

Примеры билетов для проведения экзамена

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

Институт **Полиграфический** Кафедра **ИМП**
Дисциплина **Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие материалы**
Направление (специальность) **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**
Курс **3**, группа **,** форма обучения **очная**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

1. Связующие печатных красок, закрепляющиеся путем окислительной полимеризации: основные компоненты, механизм отверждения, область применения.
2. Масляные краски, разнообразие компонентов в составах и их влияние на технологический процесс.
3. Краски со спецэффектами. Особенности применения этих красок.

Утверждено на заседании кафедры «__» _____ 202__г., протокол №.
Зав. кафедрой _____ / А.П. Кондратов /

ШЕСТОЙ СЕМЕСТР
(формирование компетенций ПК-2, ПК-3)

ПК-2. Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов.
ПК-3. Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур.

Вопросы контрольной работы для проведения текущего контроля

Примерные вопросы контрольной работы:

1. Преимущества клеевых соединений, тенденции производства и потребления (ПК-2, ПК-3).
2. Понятия адгезия, когезия, субстрат (ПК-2, ПК-3).
3. Показатели и методики оценки входного контроля клеевых составов (ПК-2, ПК-3).
4. Определение сухого остатка клеевых составов (ПК-2, ПК-3).
5. Методы определения вязкости клеевых составов (ПК-2, ПК-3).

6. Методы определения жизнеспособности клеевых составов (ПК-2, ПК-3).

7. Методы контроля качества склеиваемых поверхностей (экспресс, разрушающий, неразрушающий контроль) (ПК-2, ПК-3).

8. Какие компоненты входят в состав клеящих веществ, каково их назначение? (ПК-2, ПК-3).

9. От каких факторов зависит прочность склейки? (ПК-2, ПК-3).

10. Классификация клеящих веществ по физико-химическому состоянию (ПК-2, ПК-3).

11. Клеи растительного происхождения, особенности их свойств и область применения (ПК-2, ПК-3).

12. Клеи животного происхождения, особенности их свойств и область применения (ПК-2, ПК-3).

Примерные варианты контрольной работы

ВАРИАНТ №1
1. Перечислите недостатки растительных клеев? 2. Дайте определение, что такое клей? 3. Какие химически активные группы должен содержать полимер или олигомер клеящего вещества или пленкообразователя лака?
ВАРИАНТ №2
1. По какому механизму происходит пленкообразование термопластичных клеев? 2. У каких лаков и клеев самое большое содержание сухого остатка? 3. Какой тип лаков и клеев обеспечивает самую высокую производительность в технологическом процессе?
ВАРИАНТ №3
1. Что является сырьем для клеев животного происхождения? 2. Дайте определение, что такое дисперсия? 3. Перечислите факторы, влияющие на прочность склейки?
ВАРИАНТ №4
1. По какому механизму происходит пленкообразование термореактивных клеев? 2. Что такое биостойкость клея, и для каких клеев это свойство наиболее критично? 3. Какие клеи и лаки наиболее экономичны дисперсии или растворы?

Примерные задания контрольных тестов:

1. Система, в которой твердое вещество равномерно распределено в жидкой дисперсионной среде называется	
а – суспензия	б – коллоид
в – дисперсия	г – пена
д – эмульсия	е – туман

2. К клеящим веществам животного происхождения относят	
а – декстриновый	б – мездровый

в – казеиновый	г – Na-соль-КМЦ
д – ПВАД	е – костный

3. Механизм закрепления термопластичных клеев	
а – физический	б – каталитический
в – химический	г – смешанный

4. Клеи, требующие постоянного подогрева в процессе использования	
а – ПВА	б – крахмальный
в – полиуретановые	г – Na-КМЦ
д – костный	е – расплавы

Примерный перечень курсовых тематик:

1. Разработка рецептурного состава офсетной краски, предназначенной для запечатывания книжно-журнальной продукции.
2. Разработка рецептурного состава офсетной краски, предназначенной для запечатывания высокохудожественной печатной продукции с оптимальным временем закрепления.
3. Разработка рецептурного состава трафаретной краски, предназначенной для печати на «умном» текстиле.
4. Разработка рецептурного состава флексографской краски, предназначенной для запечатывания синтетических полимерных материалов.
5. Разработка рецептурного состава флексографской краски, предназначенной для запечатывания биоразлагаемых полимерных материалов.
6. Разработка рецептурного состава офсетной краски, предназначенной для запечатывания материалов на основе растительных волокон.
7. Разработка рецептурного состава флексографской краски, предназначенной для запечатывания этикеточных полимерных материалов.
8. Разработка рецептурного состава трафаретной краски, предназначенной для запечатывания RFID и QR-меток для микроэлектроники.

Содержание разделов курсового проекта

Содержание пояснительной записки курсового проекта в зависимости от темы включает следующие разделы:

Титульный лист. В титульном листе приводится информация по учебной организации и кафедре, где выполняется курсовой проект; название курсового проекта, ФИО обучающегося, учебная группа, ФИО руководителя с регалиями, дата.

Бланк задания. Персональное задание на выполнение курсового проекта.

Аннотация. Приводится краткое изложение курсового проекта с максимальным количеством печатных знаков – 250 без учета пробелов и знаков.

Содержание. Описываются разделы курсового проекта с последовательной нумерацией.

Термины и условные обозначения. Приводится полное название аббревиатуры,

используемой в тексте в сокращенном варианте при написании курсового проекта.

Введение. Приводится актуальность, научная проблематика и практическая значимость, решение которых описывается в курсовом проекте.

Основная часть. Описываются основные номера разделов, приведенные в табл. (см. ниже).

Заключение. Обсуждение результатов выполнения курсового проекта в виде кратких, но принципиально необходимых доказательств, обоснований, разъяснений, анализов, оценок, обобщений и выводов.

Список используемых источников. Приводится перечень используемых источников, на основе которых обучающийся формировал курсовой проект по выбранной теме.

Приложение. Приводится при необходимости.

График выполнения и содержание курсового проекта

Номер раздела	**Наименование и содержание разделов проекта**	**Объем расчетной и графической частей, %**	**Срок выполнения раздела**
1.	Введение.	2	2 неделя семестра
2.	Обоснование постановки цели и задач проекта (актуальность, новизна, практическая значимость, цели, задачи, ожидаемые результаты).	3	2-3 неделя
3.	Анализ нормативно-правовых документов для подбора рецептуры лакокрасочных материалов.	5	4 неделя
4.	Подбор и обоснование компонентов, используемых для изготовления краски, предназначенной для запечатывания различных материалов.	10	5-6 неделя
5.	Разработка рецептурного состава краски.	15	6-7 неделя
6.	Проведение экспериментальных исследований для определения технологических свойств краски.	15	8-9 неделя
7.	Расчет маржинальности краски на себестоимость готовой продукции.	15	10-11 неделя
8.	Разработка рекомендаций по рецептурному составу краски.	10	12 неделя семестра
9.	Заключение по работе. Список используемых источников. Приложение.	15	13-15 неделя
11.	Оформление пояснительной записки.	10	16 неделя
12.	Защита курсового проекта.	100%	17-18 неделя

Примеры билетов для проведения экзамена

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

Институт **Полиграфический** Кафедра **ИМП**
Дисциплина **Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие материалы**
Направление (специальность) **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**
Курс **3**, группа **,** форма обучения **очная**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

1. Клеи растительного происхождения, особенности их свойств и область применения.
2. Методы контроля показателей клея и испытания клеевых соединений.
3. Технологические особенности отделки лакированием поверхности полиграфической и упаковочной продукции.

Утверждено на заседании кафедры «__» _____ 20__г., протокол №.
Зав. кафедрой _____ / А.П. Кондратов /

Утверждаю
Заведующий кафедрой «ИМП»
профессор А.П. Кондратов
«___» _____ 20__ г.

Методические указания
по проведению экзамена по дисциплине
«Лакокрасочные, герметизирующие и клеящие материалы»

Направление подготовки: 22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов
Профиль «Материаловедение и цифровые технологии»
форма обучения очная

1. Экзамен проводится в виде устных ответов на вопросы.

2. Каждый обучающийся получает свой вариант билета, содержащий 3 вопроса по изученным темам дисциплины.

3. В течение 30 минут обучающиеся готовит ответы на вопросы, после чего каждый обучающийся поочередно отвечает на вопросы, указанные в экзаменационном билете.

4. После данных ответов на вопросы билета преподаватель выставляет предварительную оценку в соответствии с критериями оценки качества ответа:

- за правильный ответ на каждый вопрос обучающийся получает по 33,3 балла. Максимальное количество баллов 3-х ответов составляет 100 баллов.

5. Преподаватель имеет право попросить обучающегося ответить на дополнительный вопрос по данной конкретной теме вопроса билета. В случае отказа от ответа или неправильного ответа результат всего ответа снижается в балльном выражении и может аннулироваться с нулевой оценкой.

6. Положительная оценка выставляется только при условии успешного выполнения обучающимся всех предусмотренных программой лабораторных занятий и контрольных мероприятий.

7. Предварительная оценка объявляется обучающемуся. В случае несогласия обучающегося с объявленной оценкой с ним проводится индивидуальное собеседование с учетом результатов его ответа.

Дополнительного времени на подготовку по возможным дополнительным вопросам при этом не предоставляется. Решение об окончательной оценке принимает экзаменатор на основании результатов письменного ответа обучающегося и его ответов на дополнительные вопросы, причем приоритет при этом отдается качеству ответа на дополнительные вопросы.

8. Лектору предоставляется право отлично успевающим в ходе семестра обучающимся, сдавшим все контрольные мероприятия, выставить оценку «отлично» без проведения итогового экзамена. В исключительных случаях автоматическое выставление оценки может быть распространено на оценку «хорошо».

Методические рекомендации и варианты итоговых тестовых заданий обсуждены на заседании кафедры «___» _____ 202_ года, протокол № __ .

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
НА 20___ УЧЕБНЫЙ ГОД

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Инновационные материалы принтмедиаиндустрии «___»_____202___г., протокол № _____.

Заведующий кафедрой «ИМП» _____ /А.П. Кондратов /