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

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Герметизирующие и клеящие материалы

Направление подготовки/специальность

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль/специализация

Инженерия полимерных материалов

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):

К.техн.н., доцент кафедры «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии», /И.Ю. Васильев/

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии»,
к.ф.-м.н., доцент /Г.О. Рытиков /

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 ... 7
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий ... 10
3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) ... 12
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение ... 13
4.1 Нормативные документы и ГОСТы ... 13
4.2 Основная литература ... 13
4.3 Дополнительная литература ... 13
4.4 Электронные образовательные ресурсы ... 14
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ... 14
4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ... 14
5 Материально-техническое обеспечение ... 15
6 Методические рекомендации ... 15
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения ... 15
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ... 16
7 Фонд оценочных средств ... 22
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения ... 22
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения ... 24
7.3 Оценочные средства ... 29

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основными целями освоения дисциплины «Герметизирующие и клеящие материалы» являются:

- формирование у обучающихся комплекса знаний в области строения, свойств и ассортимента герметизирующих и клеящих веществ;
- освоение теоретических и практических основ адгезионно-когезионных взаимодействий и изучения неорганического и органического составов и области применения герметизирующих и клеящих композиций;
- изучение основных направлений развития клеев 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 «Герметизирующие и клеящие материалы» являются:

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

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

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-3. Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур.	**ИПК-3.1.** Составляет программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации. **ИПК-3.2.** Проводит лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции. **ИПК-3.3.** Вырабатывает рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.2.3.4 «Герметизирующие и клеящие материалы» относится к Б1 части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Герметизирующие и клеящие материалы» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

- «Физика».
- «Химия материалов».
- «Физическая, коллоидная химия и основы электрохимии».
- «Общее материаловедение и технологии материалов».
- «Методы исследования и испытания материалов».
- «Введение в специальность».
- «Химия высокомолекулярных соединений».
- «Физика и химия материалов и технологических процессов».
- «Методы управления поверхностными свойствами материалов».

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, т.е. 215 академических часа (из них 90 часа – самостоятельная работа обучающихся).

Дисциплина изучается в шестом семестре на третьем курсе и седьмом семестре на четвёртом курсе. На контактную работу с обучающимися выделяется 3,5 зачетные единицы, т.е. 126 академических часов: лекции – 36 часов, лабораторных работ – 90 часов, (90 часов – самостоятельная работа обучающихся), формы контроля – зачет и экзамен.

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

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

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	**3**	**6**	**108/3**	**72**	**18**	-	**54**	**36**	-	**зачет**
Очная	**4**	**7**	**108/3**	**54**	**18**	-	**36**	**54**	-	**экзамен**

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			6	7
1.	**Аудиторные занятия**	**126**	**72**	**54**
	В том числе:			
1.1.	Лекции	36	18	18
1.2.	Семинарские/практические занятия	-	-	-
1.3.	Лабораторные занятия	90	54	36
2.	**Самостоятельная работа**	**90**	**36**	**54**
	В том числе:			
2.1.	Реферативная работа	18	9	9
2.2.	Контрольная работа	32	9	9
2.3.	Выполнение курсового проекта	18	18	-
2.4.	Подготовка к экзамену	36		36
3.	**Промежуточная аттестация**		**зачет**	**36**
	ИТОГО:	**216**	**108**	**108**

3.2 Тематический план изучения дисциплины

ШЕСТОЙ СЕМЕСТР, ТРЕТИЙ КУРС

№ 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.	6	2	-	-	-	4
3.	**Тема 3.** Классификация современных клеящих веществ. Факторы, определяющие параметры склеивания.	6	2	-	-	-	4
4.	**Тема 4.** Реология. Основные понятия вискозиметрии.	8	2	-	2	-	4
5.	**Тема 5.** Клеи растительного происхождения.	24	2	-	18	-	4
6.	**Тема 6.** Клеи животного происхождения.	20	2	-	14	-	4
7.	**Тема 7.** Синтетические клеи.	24	2	-	16	-	6
8.	**Тема 8.** Клеи на основе термопластичных и термореактивных полимеров.	14	4	-	4	-	6
	ИТОГО:	**108**	**18**	-	**54**	-	**36**

СЕДЬМОЙ СЕМЕСТР, ЧЕТВЕРТЫЙ КУРС

№ 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	-	2	-	6
2.	**Тема 2.** Герметизирующие полимерные материалы.	12	2	-	2	-	8
3.	**Тема 3.** Свойства герметизирующих полимерных материалов.	20	8	-	4	-	8
4.	**Тема 4.** Методы испытаний герметизирующих полимерных материалов.	18	2	-	8	-	8
5.	**Тема 5.** Надежность герметизирующих систем	10	2	-	2	-	6
	ИТОГО:	**72**	**18**	-	**18**	-	**36**

3.3 Содержание дисциплины

ШЕСТОЙ СЕМЕСТР, ТРЕТИЙ КУРС

Тема 1. Введение

Предмет, задачи и содержание раздела дисциплины «Герметизирующие и клеящие материалы». Структура курса, его место и роль в подготовке по уровню бакалавриата, связь с другими дисциплинами. Клеящие вещества, 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. Факторы, определяющие параметры склеивания

Основные принципы классификации клеящих веществ. 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 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. Место взаимодействия пограничного слоя подложки и макромолекул. Взаимодополняемость адгезии и когезии. Общие аспекты когезионной прочности сетчатых полимеров.

Тема 5. Клеи растительного происхождения

Состав, структура и свойства клеев растительного происхождения. Разновидности растительных клеев: крахмальные, декстриновые, каучуковые. Технология клейстеризации крахмала для приготовления крахмальных клеев. Влияние гранулометрических и морфологических свойств крахмала на скорость приготовления клейстера, а также на их седиментационную устойчивость. Сравнительная характеристика свойств клеев растительного и животного происхождения. Область применения клеев растительного и происхождения.

Тема 6. Клеи животного происхождения

Состав, структура и свойства клеев животного происхождения. Разновидности животных клеев: костный, казеиновый, мездровый, рыбий (столярный). Технология приготовления костного и мездрового клея. Сравнительная характеристика свойств клеев растительного и животного происхождения. Область применения клеев животного происхождения.

Тема 7. Синтетические клеи

Состав, структура и свойства синтетических клеев. Высокомолекулярные соединения, используемые для изготовления синтетических клеев. Рецептуростроение синтетических клеев и влияние состава на их свойства. Методы определения свойств синтетических клеев. Механизм склеивания синтетических клеев. Область применения синтетических клеев. Модификация состава синтетических клеев и область их применения.

Тема 8. 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.

СЕДЬМОЙ СЕМЕСТР, ЧЕТВЕРТЫЙ КУРС

Тема 1. Введение

Предмет, задачи и содержание раздела дисциплины «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.

3.4 Тематика лабораторных занятий

3.4.1 Лабораторные занятия

ШЕСТОЙ СЕМЕСТР, ТРЕТИЙ КУРС

№ п/п	№ темы (раздела) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1.	**Тема 1.** Введение.	-	-
2.	**Тема 2.** Теоретические основы адгезионно-когезионного взаимодействия при склеивании материалов.	-	-
3.	**Тема 3.** Классификация современных клеящих веществ. Факторы, определяющие параметры склеивания.	-	-
4.	**Тема 4.** Реология. Основные понятия вискозиметрии.	Средства реологических измерений. Определение реологических свойств клеев различного происхождения. Выбор оптимальной консистенции состава клея.	2
5.	**Тема 5.** Клеи растительного происхождения.	Анализ сравнения морфологических и гранулометрических характеристик крахмала различного происхождения.	4
		Приготовление клеев растительного происхождения: картофельный, кукурузный.	4
		Влияние состава крахмального клея (картофельный, кукурузный) на липкость и эластичность клеевого соединения.	2
		Влияние состава крахмального клея (картофельный, кукурузный) на прочность клеевого соединения.	4
		Влияние состава крахмального клея (картофельный, кукурузный) на впитываемость.	2
		Определение сухого остатка крахмальных клеев.	2
6.	**Тема 6.** Клеи животного происхождения.	Приготовление клеев животного происхождения: казеиновый, мездровый, костный.	4
		Влияние состава животных клеев (казеиновый, мездровый, костный) на липкость и эластичность клеевого соединения.	2

		Влияние состава животных клеев (казеиновый, мездровый, костный) на прочность клеевого соединения.	4
		Влияние состава животных клеев (казеиновый, мездровый, костный) на впитывающую способность.	2
		Определение сухого остатка животных клеев.	2
7.	**Тема 7.** Синтетические клеи.	Определение впитывающей способности синтетических клеев.	4
		Определение прочности клеевого соединения синтетических клеев.	4
		Определение липкости и эластичности синтетических клеев.	4
		Определение сухого остатка синтетических клеев.	4
8.	**Тема 8.** Клеи на основе термопластичных и термореактивных полимеров.	Факторы, влияющие на прочность клеевого соединения термопластичных и термореактивных клеев.	2
		Определение прочности клеевого соединения термопластичных и термореактивных клеев.	2

СЕДЬМОЙ СЕМЕСТР, ЧЕТВЕРТЫЙ КУРС

№ п/п	№ темы (раздела) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1.	**Тема 1.** Введение	Основные понятия и определения. Ознакомление с ГОСТами, ОСТами и ТУ на герметизирующие материалы.	2
2.	**Тема 2.** Герметизирующие полимерные материалы	Определение различных герметизируемых сред.	2
3.	**Тема 3.** Свойства герметизирующих полимерных материалов	Герметизирующие материалы.	2
		Классификация уплотнителей.	2
4.	**Тема 4.** Методы испытаний герметизирующих полимерных материалов	Методы испытания на герметичность.	4
		Определение надежности герметизирующих систем.	4
5.	**Тема 5.** Надежность герметизирующих систем	Определение деформационных свойств герметизирующих систем.	2

3.5 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 «Герметизирующие и клеящие материалы» в установленном порядке и в соответствии с требованиями к оформлению. Методические рекомендации студентам приведены в Приложении 1 настоящей рабочей программы.

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 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: Цифровые технологии в материаловедении. Форма обучения – очная. 2024.

3. Матрица к АУП 22.03.01.02 Материаловедение и технологии материалов. (Цифровые технологии в материаловедении). Прием 2024/2025 гг. 2024.

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».

6. Профстандарт 40.136 - Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов

7. Профстандарт 26.032 - Специалист по производству лакокрасочных материалов.

4.2 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.

4.3 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.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

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.

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Программное обеспечение «Microsoft Office».

4.6 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, клеящих, герметизирующих, гибридных материалов, информационно-справочные и поисковые системы Google, Yandex.

5 Материально-техническое обеспечение

Лекционные, а также лабораторные занятия проводятся 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, видеофрагменты и видеозаписи лекционных и лабораторных занятий, плакаты.
3. Лабораторное оборудование и мебель.

4. Мультимедийные средства: экран, проектор, компьютер, интерактивная доска (дисплей).

5. Бланки лабораторных работ, образцы материалов для исследования и перечень лабораторного оборудования необходимый 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.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

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

Дисциплина «Герметизирующие и клеящие материалы» является дисциплиной, формирующей у обучающихся профессиональную компетенцию 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 «Герметизирующие и клеящие материалы».

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «Герметизирующие и клеящие материалы» 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 «Герметизирующие и клеящие материалы» рассматривается в п.3.3 рабочей программы.

Методика определения итогового семестрового рейтинга обучающегося по дисциплине «Герметизирующие и клеящие материалы» 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 «Герметизирующие и клеящие материалы», 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 «Герметизирующие и клеящие материалы» возможно посещение тематических выставок и семинаров.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Получение углубленных знаний по дисциплине достигается за счет активной самостоятельной работы обучающихся. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с учебной и научной литературой по проблемам дисциплины, анализа научных концепций.

В рамках дисциплины предусмотрены различные формы контроля уровня достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций. Форма текущего контроля – активная работа на лабораторных занятиях, письменные контрольные работы, 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 «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 машинописным 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 «Герметизирующие и клеящие материалы» 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 «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 «Герметизирующие и клеящие материалы». 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 «Герметизирующие и клеящие материалы» 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 клеевых композиций определить основные технологические свойства клеев. Рассчитать маржинальность клеев при их использовании для склеивания материалов различной химической природы. Предоставить рекомендации по использованию рецептурного состава и регулированию смесевым составом в зависимости от свойств и типа склеиваемого 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 клеев, позиционируемых для склеивания на материалах различной химической природы. Обучающийся должен самостоятельно выполнить работу по подбору компонентов для изготовления клеевых композиций 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 клеев и представить готовый проект к защите.

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Герметизирующие и клеящие материалы» проходит в форме **зачета** и **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 зачета и 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:	Цифровые технологии в материаловедении
Форма обучения:	очная
Тип задач профессиональной деятельности:	научно-исследовательский, технологический
Кафедра:	Инновационные материалы принтмедиаиндустрии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Герметизирующие и клеящие материалы

Составитель: к.техн.н., доцент Васильев И.Ю.

Москва – 2025

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Герметизирующие и клеящие материалы

№ 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.	Дискуссия (Д)	Метод, активизирующий процесс обучения, изучения сложной темы, теоретической или практической проблемы.	Темы лабораторных работ.
5.	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.
6.	Курсовой проект (КП)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике.	Примеры тематики курсовых проектов.
7.	Экзамен (Э)	Форма промежуточной аттестации обучающегося, определяемые учебным планом подготовки по направлению	Комплект билетов.
8.	Зачет (З)	Форма промежуточной аттестации обучающегося, определяемые учебным планом подготовки по направлению	Комплект билетов.

7.1.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Герметизирующие и клеящие материалы

ШЕСТОЙ СЕМЕСТР, ТРЕТИЙ КУРС

№ п/п	Контролируемые темы дисциплин	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	**Тема 1.** Введение.	ПК-3	Т, Д, УО, К/Р, З
2.	**Тема 2.** Теоретические основы адгезионно-когезионного взаимодействия при склеивании материалов.	ПК-3	Т, Д, УО, К/Р, З
3.	**Тема 3.** Классификация современных клеящих веществ. Факторы, определяющие параметры склеивания.	ПК-3	Т, Д, УО, К/Р, З
4.	**Тема 4.** Реология. Основные понятия вискозиметрии.	ПК-3	ОЛР, Т, Д, УО, К/Р, З
5.	**Тема 5.** Клеи растительного происхождения.	ПК-3	ОЛР, Т, Д, УО, К/Р, З
6.	**Тема 6.** Клеи животного происхождения.	ПК-3	ОЛР, Т, Д, УО, К/Р, З
7.	**Тема 7.** Синтетические клеи.	ПК-3	ОЛР, Т, Д, УО, К/Р, З
8.	**Тема 8.** Клеи на основе термопластичных и термореактивных полимеров.	ПК-3	ОЛР, Т, Д, УО, К/Р, З

СЕДЬМОЙ СЕМЕСТР, ЧЕТВЕРТЫЙ КУРС

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

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

ШЕСТОЙ СЕМЕСТР, ТРЕТИЙ КУРС

Компетенция	Код по ФОС	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур.	**ПК-3**	**Промежуточный контроль:** зачет **Текущий контроль:** отчет по лабораторным работам; бланковое тестирование; контрольная работа.	1-8

СЕДЬМОЙ СЕМЕСТР, ЧЕТВЕРТЫЙ КУРС

Компетенция	Код по ФОС	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
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.	1-5

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.2.1 Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных работах

(отчет по лабораторным работам ОЛР)

(формирование компетенций ПК–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-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-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-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:

- 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:

- 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:

– 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 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-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.

7.3 Оценочные средства

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

ПК-3. Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур.
ИПК-3.1. Составляет программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации.
ИПК-3.2. Проводит лабораторный контроль качества сырья, материалов и 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 комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний как составлять программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний как составлять программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний как составлять программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний как составлять программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации.
Умеет составлять программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет составлять программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений составлять программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений составлять программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений составлять программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации.

Владеет навыками составлять программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками составлять программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся владеет навыками составлять программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся частично владеет навыками составлять программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками составлять программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации.
Знает, как проводить лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний как проводить лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний как проводить лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний как проводить лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний как проводить лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции.
Умеет проводить лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет проводить лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений проводить лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений проводить лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений проводить лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции.
Владеет навыками проводить лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками проводить лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции.	Обучающийся владеет навыками проводить лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции.	Обучающийся частично владеет навыками проводить лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками проводить лабораторный контроль качества сырья, материалов и 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 материалов.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками вырабатывать рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.	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 лакокрасочных и клеящих материалов.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками вырабатывать рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.

7.3.1 Текущий контроль

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

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 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 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 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 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 «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.

7.3.3 Промежуточная аттестация

ШЕСТОЙ СЕМЕСТР, ТРЕТИЙ КУРС
(формирование компетенций ПК-3)

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-3).
2. Понятия адгезия, когезия, субстрат (ПК-3).
3. Показатели и методики оценки входного контроля клеевых составов (ПК-3).
4. Определение сухого остатка клеевых составов (ПК-3).
5. Методы определения вязкости клеевых составов (ПК-3).
6. Методы определения жизнеспособности клеевых составов (ПК-3).
7. Методы контроля качества склеиваемых поверхностей (экспресс, разрушающий, неразрушающий контроль) (ПК-3).
8. Какие компоненты входят в состав клеящих веществ, каково их назначение? (ПК-3).
9. От каких факторов зависит прочность склейки? (ПК-3).
10. Классификация клеящих веществ по физико-химическому состоянию (ПК-3).
11. Клеи растительного происхождения, особенности их свойств и область применения (ПК-3).
12. Клеи животного происхождения, особенности их свойств и область применения (ПК-3).

Примерные задания 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?
ВАРИАНТ №2

1. По какому механизму происходит пленкообразование термопластичных клеев? 2. У каких клеев самое большое содержание сухого остатка? 3. Какой тип 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 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

Примеры оформления билетов для проведения экзамена

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

Кафедра **Инновационные материалы принтмедиаиндустрии**
Дисциплина **Герметизирующие и клеящие материалы**
Направление (специальность) **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**
Курс ___, 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. Влияние поверхности субстрата на механизм склеивания.

СЕДЬМОЙ СЕМЕСТР, ЧЕТВЕРТЫЙ КУРС

(формирование компетенций ПК-3)

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:

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

Примерные задания контрольной работы

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

Примеры оформления билетов для проведения экзамена

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

Кафедра **Инновационные материалы принтмедиаиндустрии**
Дисциплина **Герметизирующие и клеящие материалы**
Направление (специальность) **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**
Курс ___, группа ____**,** 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.

Примерный перечень курсовых тематик:

1. Разработка рецептурного состава клея растительного происхождения, предназначенного для склеивания книжно-журнальной продукции.
2. Разработка рецептурного состава клея животного происхождения, предназначенного для склеивания высокохудожественной печатной продукции.
3. Разработка рецептурного состава синтетического клея, предназначенной для склеивания пластмассы.
4. Разработка рецептурного состава синтетического клея, предназначенного для склеивания полимерных материалов.
5. Разработка рецептурного состава синтетического клея, предназначенного для склеивания полимерных пленок.
6. Разработка рецептурного состава синтетического клея, предназначенного для склеивания резин и резинотехнических изделий.
7. Разработка рецептурного состава синтетического клея, предназначенного для склеивания композиционных материалов.
8. Разработка рецептурного состава синтетического клея, предназначенного для склеивания композиционного состава типа «текстолит».

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 клеевых композиций.	5	4 неделя
4.	Подбор и обоснование компонентов, используемых для изготовления клея, предназначенного для склеивания различных материалов.	10	5-6 неделя
5.	Разработка рецептурного состава клея.	15	6-7 неделя
6.	Проведение экспериментальных исследований для определения технологических свойств клея.	15	8-9 неделя
7.	Расчет маржинальности клея на себестоимость готовой продукции.	15	10-11 неделя
8.	Разработка рекомендаций по рецептурному составу клея.	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

Утверждаю
Заведующий кафедрой
к.ф.-м.н., доцент Г.О. Рытиков
«___» _____ 20__ г.

Методические указания
по проведению экзамена по дисциплине
«Герметизирующие и клеящие материалы»

Направление подготовки: 22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов
Профиль «Инженерия полимерных материалов»
форма обучения Очная

1. Экзамен проводится в виде письменных ответов на вопросы.

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

3. В течение одного академического часа обучающиеся выполняют в письменном виде 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 балла. Максимальное количество баллов 3-х ответов составляет 99 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.

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 «___» _____ 20__ года, протокол № __ .

Ведущий преподаватель дисциплины И.Ю. Васильев

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 «___»_____20____г., протокол № _____.

Заведующий кафедрой «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии» _____ / Г.О. Рытиков /