Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 12.10.2023 17:28:14
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Полиграфического института
_____ /И.В. Нагорнова/
«_30_» _июня_ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Клеящие вещества и лаки в полиграфии и упаковке»

Направление подготовки
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль
«Материаловедение и цифровые технологии»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва – 2022

1. Цели и задачи освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Клеящие вещества и лаки в полиграфии и упаковке» следует отнести:

- формирование у обучающихся комплекса знаний в области строения, свойств и ассортимента клеящих веществ и лаков;
- освоение теоретических и практических основ адгезионно-когезионных взаимодействий и изучения неорганического и органического составов и области применения клеящих и лаковых композиций;
- изучение основных направлений развития полиграфических и упаковочных клеев и лаков, 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.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Клеящие вещества и лаки в полиграфии и упаковке» следует отнести:

- формирование достаточно глубоких знаний о природе и свойствах клеящих веществ и лаков, используемых в полиграфии и упаковке;
- освоение методологии оценки свойств, анализа и принципов рационального применения клеев и лаков с учетом особенностей технологического процесса переработки и требований, предъявляемых к конечному продукту;
- формирование представлений об основных научно-исследовательских проблемах и перспективах развития полиграфических и упаковочных материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Клеящие вещества и лаки в полиграфии и упаковке» относится к числу элективных дисциплин (Б.1.ДВ) образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» для профиля «Материаловедение и цифровые технологии».

Дисциплина Б1.2.ЭД.4.1 «Клеящие вещества и лаки в полиграфии и упаковке» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

- «Химия материалов»,

- «История науки о материалах»,
- «Методы анализа и контроля показателей качества среды в принтмедиаиндустрии»,
- «Физическая, коллоидная химия и основы электрохимии в принтмедиатехнологии»,
- «Физика и химия материалов и технологических процессов»,
- «Общее материаловедение и технология материалов».

Для освоения учебной дисциплины, обучающиеся должны владеть знаниями и компетенциями, перечисленными в рабочих программах перечисленных дисциплин, на которых базируется дисциплина «Клеящие вещества и лаки в полиграфии и упаковке».

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- «Материаловедение полиграфического и упаковочного производства»,
- «Материалы в производстве сувенирной и рекламной продукции»,
- «Материаловедение в современных рекламоносителях»,
- «Полиграфические технологии в производстве полиграфической продукции»,
- «Цифровые системы технического управления качеством при производстве материалов»,
- «Полиграфические технологии в производстве упаковочной продукции».

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

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

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК- 1	способностью использовать на практике знания об основных типах материалов различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований	**ИПК-1.1**. Разрабатывает технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов, **ИПК-1.2.** Выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, **ИПК-1.3.** Выбирает и использует методы и средства исследования и испытания материалов, **ИПК-1.4.** Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетные единицы, т.е. **108** академических часа (из них 54 часов – самостоятельная работа обучающихся).

Дисциплина изучается **в шестом семестре на третьем курсе:** лекции – 18 часов, лабораторные работы – 36 часов.

Форма контроля – **зачет.**

Структура и содержание дисциплины «Клеящие вещества и лаки в полиграфии и упаковке» по срокам и видам работы отражены в приложении.

Форма обучения	курс	семестр	Трудоемкость дисциплины в часах							Форма итогового контроля
			Всего час./ зач. ед	Контактная работа	Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Контроль (промежуточная аттестация)	
Очная	**3**	**6**	**108/3**	**54**	**18**	**–**	**36**	**54**	**-**	**зачет**

Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6	–	–	–
Контактная работа (всего)	**54**	**54**	–	–	–
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	18	18	–	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	36	36	–	–	–
Самостоятельная работа (всего)	**54**	**54**	–	–	–
В том числе:	-	-	-	-	-
Контрольная работа	24	24	–	–	–
Другие виды самостоятельной работы	30	30	–	–	–
Вид промежуточной аттестации (зачет)			–	–	-
Общая трудоемкость 108 час./ 3 зач. ед.	**108**	**108**	–	–	–

Структура и содержание дисциплины «Клеящие вещества и лаки в полиграфии и упаковке» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины

Введение

Предмет, задачи и содержание дисциплины «Клеящие вещества и лаки в полиграфии и упаковке». 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 полиграфической и упаковочной 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.

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.

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 полиграфической и упаковочной 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 полимерных клеящих и лаковых материалов в полиграфии и упаковке.

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.

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. Структурообразование в клеевых дисперсиях полимеров. Примеры влияния данного фактора на свойства клеящих полимерных материалов. 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.

Современные лаки и особенности их составов и свойств

Основные функции лаковых покрытий

Классификация современных лаков в полиграфии и упаковке. Развитие теоретических представлений о составе, структуре и свойствах УФ-полимеризующихся лаков. Изучение ассортимента лаков применительно к полиграфической и упаковочной продукции. 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 полиграфической и упаковочной продукции.

5. Образовательные технологии

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

- подготовка к выполнению лабораторных работ в лабораториях вуза;
- защита лабораторных работ;
- организация и проведение текущего контроля знаний обучающихся в форме бланкового тестирования;
- подготовка и защита реферата;
- подготовка и выполнение контрольной работы в аудиториях вуза;
- проведение мастер-классов экспертов и специалистов по полиграфическому материаловедению и технологии материалов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Клеящие вещества и лаки в полиграфии и упаковке» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 33% от объема аудиторных занятий.

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

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

- отчеты по лабораторным работам и их защита;
- подготовка, оформление и защита реферата;
- контрольные вопросы для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины;
- примерные вопросы к зачету и примеры билетов.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания в форме тестирования на бланках, для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины, защиты лабораторных работ.

Образцы тестовых заданий и контрольных вопросов приведены в приложении.

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

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

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-1	способностью использовать на практике знания об основных типах материалов различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований

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

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

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

ПК-1 – Способность использовать на практике знания об основных типах материалов различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований				
ИПК-1.1. Разрабатывает технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	Обучающийся не умеет разрабатывать технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	Обучающийся с трудом разрабатывает технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	Обучающийся умеет разрабатывать технологические процессы в области материаловедения и технологии	Обучающийся свободно разрабатывает технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов
ИПК-1.2.. Выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства	Обучающийся не умеет выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства	Обучающийся с трудом выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства	Обучающийся умеет выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства	Обучающийся свободно выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства

ИПК-1.3. Выбирает и использует методы и средства исследования и испытания материалов	Обучающийся не умеет выбирать и использовать методы и средства исследования и испытания материалов	Обучающийся с трудом выбирает и использует методы и средства исследования и испытания материалов	Обучающийся умеет выбирать и использовать методы и средства исследования и испытания материалов	Обучающийся свободно выбирает и использует методы и средства исследования и испытания материалов
ИПК-1.4.. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов	Обучающийся не умеет обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов	Обучающийся с трудом обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов	Обучающийся умеет обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов	Обучающийся свободно обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет

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

К промежуточной аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Общее материаловедение и технологии материалов»: успешно выполнили все тестовые задания, защитили отчеты по всем лабораторным работам.

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

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

Технологическая карта

	№	Форма контроля	Зачетный минимум	Зачетный максимум	График контроля
Аудиторная активность	1	Посещение (отмечается каждое занятие по шкале «Да/Нет»)	3	5	в дни лекционных занятий
	2	Активность на лабораторных занятиях (отмечается каждое занятие по шкале «Неудовлетворительно/ Удовлетворительно/Хорошо/ Отлично»)	8	15	в дни лабораторных занятий
СРС	1	Контрольная работа № 1	22	40	восьмая неделя семестра
	2	Контрольная работа № 2	22	40	шестнадцатая неделя семестра
Итого:			55	100	

20 баллов в технологической карте закрепляется за контролем аудиторной активности обучающихся: 5 баллов – контроль посещения лекционных занятий; 15 баллов – активность на лабораторных занятиях.

Фактическое количество заработанных обучающимся баллов за лекции рассчитывается по формуле:

$$B_{лек} = \frac{5}{k_{план}} \times k_{лек},$$

где $k_{лек}$ - фактически посещенное обучающимся количество лекций за семестр;

$k_{план}$ - количество лекционных занятий в соответствии с учебным планом.

Минимально допустимое для получения итоговой аттестации по дисциплине количество баллов за посещение лекционных занятий составляет 3 балла.

Шкала оценки работы обучающегося на лабораторных работах следующая:

неудовлетворительно	обучающийся не работал в течение занятия, или отсутствовал
удовлетворительно	обучающийся не смог правильно объяснить решение задания, выполнил не все запланированные задания
хорошо	обучающийся выполнил с неточностями запланированные задания
отлично	обучающийся выполнил все задания и правильно отвечал на поставленные по заданиям вопросы

Фактическое количество заработанных обучающимся баллов за лабораторную работу рассчитывается по формуле:

$$B_{прак} = \sum_{i=0}^{n} \frac{15}{k_{план} \times k_{раб._i}},$$

где $k_{план}$ - количество лабораторных работ в соответствии с учебным планом;

n - фактически посещенное обучающимся количество лабораторных работ за семестр;

$k_{раб.\ i}$ - коэффициент, учитывающий работу обучающегося на i-той лабораторной работе. Он будет составлять:

1 - при оценке работы обучающегося на «отлично»;

2 - при оценке работы обучающегося на «хорошо»;

3 - при оценке работы обучающегося на «удовлетворительно».

4 - при оценке работы обучающегося на «неудовлетворительно».

Минимально допустимое для получения итоговой аттестации по дисциплине количество баллов за работу на лабораторных работах составляет 8 баллов.

Обучающиеся, набравшие в семестре менее 55 баллов за аудиторную работу, не допускаются до сдачи зачета. Для допуска им необходимо добрать недостающие баллы путем повторного прохождения контрольных точек по усмотрению преподавателя.

Итоговая оценка по дисциплине определяется по шкале ECTS (европейской системы накопления и перевода кредитов):

– 85 баллов и выше – «отлично»;
– меньше 85 баллов – «хорошо»;
– меньше 70 баллов – «удовлетворительно»;
– меньше 55 баллов – «неудовлетворительно».

Баллы, характеризующие индивидуальный рейтинг обучающегося, суммируются в течение всего периода обучения за выполнение отдельных видов учебных работ и проявленные при этом личностные качества. Количество планируемых баллов пропорционально объему и видам учебной нагрузки обучающегося, а также уровню достижения учебных результатов.

Фонды оценочных средств представлены в приложении к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Сапунов, С.В. Материаловедение : учебное пособие [Электронный ресурс] / С.В. Сапунов. – 2-е изд., испр. и доп. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2015. – 208 с. – URL : http://e.lanbook.com/book/56171
2. Лахтин, Ю.М. Материаловедение: учебник для втузов / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. – 3-е изд. перераб. и доп. – М. : Альянс, 2013. – 528 с.
3. Киппхан, Г. Печатные средства информации : основы / Г. Киппхан; пер. с нем. – М. : МГУП, 2006. – 212 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Материаловедение : учебник для вузов / Б.Н. Арзамасов, В.И. Макарова, Г.Г. Мухин и др. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 648 с.
2. 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, 2001. – 27 с.
3. Киппхан, Г. Энциклопедия по печатным средствам информации = Handbuch der Printmedien: Techologien und Produktionsverfahren : Технологии и способы производства : Пер. с нем. / Г. Киппхан. – М. : МГУП, 2003. – 1253 с.

7.3. Программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде:

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

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

1. Материаловедение. Курс лекций: Электронный ресурс. Режим доступа: http://narfu.ru/iet/divisions/ktkmim/literature/materialovedenie_kurs_lektsiy_.pdf, свободный.
2. Полимеры: Электронный ресурс. Сайт «Википедия. Свободная энциклопедия». Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Полимеры, свободный.
3. Расходные материалы для полиграфии: Электронный ресурс. Сайт «Профиль». Режим доступа: http://www.profil.ru/info/article.php?arhive=554, свободный.
4. Полиграфический словарь. Электронный ресурс. Сайт типографии АС Медиа. Режим доступа: http://www.as-media.ru/dict/01.html, свободный.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные аудитории, оснащенные комплексом технических средств, позволяющих проецировать изображение из программ подготовки презентаций (экран, переносной проектор, ноутбук, звуковые колонки). Лекционные аудитории расположены в учебном корпусе № 1 по адресу г. Москва, ул. Прянишникова, д. 2 а, ауд. 1209 и 1207.

Специализированные учебные лаборатории кафедры «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии», оснащенные приборами, необходимыми для выполнения работ из всех разделов дисциплины. Перечень приборов, оборудования и принадлежностей, используемых при проведении учебных занятий: весы электронные – ВЛТЭ-1100, образцы клеев и лаков, секундомер лабораторный, прибор Винклера, установка для определения липкости, сушильный шкаф, вискозиметры, водяная баня, разрывная машина, химическая посуда, лабораторное оборудование, шкафы для хранения химикатов, шкафы для хранения образцов материалов, шкафы для хранения отчетных документов (отчетов по выполненным лабораторным работам, результатов выполнения контрольных работ).

В случае отсутствия необходимых приборов обучающиеся используют интерактивный материал.

Комплект раздаточного материала с планом лабораторных работ, образцами материалов для исследования и перечнем лабораторного оборудования необходимого для проведения исследований.

Для самостоятельной работы предлагаются помещения читальных залов библиотек и аудитории 1305, 1204, оснащенные компьютерной техникой

подключенной к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся

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

Рекомендуется повторить содержание лекции по ее конспекту; изучить разделы и параграфы основной и дополнительной литературы, указанные преподавателем на лекции. Изучить теоретические разделы и содержание экспериментальной части лабораторных занятий по разделу дисциплины; готовиться к выполнению контрольной работы по разделу дисциплины, используя конспект лекций, литературные источники, в том числе ресурсы Интернета.

10. Методические рекомендации для преподавателя

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 занятиях рекомендовано применение заранее разработанных бланков-отчетов по работе.

В рамках изучения курса «Клеящие вещества и лаки в полиграфии и упаковке» возможно посещение тематических выставок и семинаров.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденным приказом МОН РФ от 02 июня 2020 г. № 701.**

Программу составил:

доцент, к.т.н., доцент  /Л.Ю. Комарова /

Программа на 2022 г. приема утверждена на заседании кафедры “Инновационные материалы принтмедиаиндустрии” «22» августа 2022 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой ИМП
профессор, д.т.н.  /А.П. Кондратов/

Приложение 1.

Структура и содержание дисциплины «Клеящие вещества и лаки в полиграфии и упаковке»
по направлению подготовки
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
(бакалавр)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы обучающихся					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1.1	**Введение**	**6**	1	**2**									+		
1.2	*Лабораторная работа* **1.** Вводное занятие по лабораторному практикуму **2.** Ознакомление с методиками испытаний клеев и лаков, ГОСТы, ОСТы, ТУ	6	2			2 2	2								
1.3	**Теоретические основы адгезионно-когезионного взаимодействия при склеивании материалов**	**6**	3	**2**			**12**						+		
1.4	*Лабораторная работа* **3.** Микроскопический анализ и сравнение морфологических характеристик разного происхождения зерен крахмала и волокон целлюлозы	6	4			2									
1.5	*Лабораторная работа* **4.** Состав, приготовление и изучение свойств клея растительного происхождения на основе крахмала.	6	4			2									

1.6	*Лабораторная работа* **5.** Приготовление и изучение свойств клея животного происхождения (казеиновый, костный, мездровый). Сравнительная характеристика свойств.	6	6			4									
1.7	**Классификация современных клеящих веществ и лаков. Факторы, определяющие параметры склеивания.**	**6**	5,7	**4**			**6**						+		
1.8	*Лабораторная работа* **6.** Приготовление и изучение свойств клея на основе ацетат- и метилцеллюлозы. Характеристика качества склейки.	6	8			4									
1.9	*Лабораторная работа* **7.** Определение впитывающей способности и пенистости клея. Определение прочности склеивания на переплетных материалах.	6	10			4									
2.0	**Реология. Основные понятия вискозиметрии**	**6**	9	**2**			**12**						+		
2.1	*Лабораторная работа* **8.** Средства реологических измерений. Определение реологических свойств клеев и лаков. Выбор оптимального консистенции состава клея и лака.	6	12			4									
2.2	**Термопластичные и термореактивные клеи. Ассортимент клеев в полиграфии и упаковке**	6	11,13	**4**			**6**						**+**		
2.3	*Лабораторная работа*	6	14			4	2								

	9. Исследование свойств водных дисперсионных клеев. Определение условий коагуляции при разбавлении дисперсионного клея водой. Влияние пластификации на эластичной клеевого слоя.														
2.4	*Лабораторная работа* **10.** Определение массовой доли сухого остатка клея и лака	6	16			4									
2.5	**Современные виды лака, особенности их составов и свойств. Основные функции лаковых покрытий.**	**6**	15,17	**4**			4						+		
2.6	*Лабораторная работа* **11.** Технологические свойства дисперсионных, масляных и УФ-отверждаемых лаков. Влияние катализаторов на скорость пленкообразования масляных лаков.	6	18			**2**	10								
	Форма аттестации													**З**	
	Всего часов по дисциплине			**18**		**36**	**54**								

Приложение 1 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

ОП (профиль): «Материаловедение и цифровые технологии»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательский

Кафедра: Инновационные материалы принтмедиаиндустрии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Клеящие вещества и лаки в полиграфии и упаковке

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
3. Вопросы контрольных работ для проведения текущего контроля
4. Примеры тестовых заданий контрольных работ

Составитель:

доцент, к.т.н., доцент Комарова Л.Ю.

Москва - 2022

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Клеящие вещества и лаки в полиграфии и упаковке							
ФГОС ВО **22.03.01 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»**							
В процессе освоения данной дисциплины обучающийся формирует и демонстрирует следующую **компетенцию**:							
Компетенции		**Код и индикатор достижения компетенции**		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
Код	**Формулировка**	**Код**	**Формулировка**				
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
ПК-1	***Способность*** использовать на практике знания об основных типах материалов различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований	ИД1$_{ПК-1}$	Разрабатывает технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов.	**знать:** – технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов **уметь:** – разрабатывать технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов **владеть:** – методами разработки технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	ЛР, К/Р, Р, Т, З	**Базовый уровень:** разрабатывает технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов. **Повышенный уровень:** разрабатывает перспективные технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов.

		ИД2$_{ПК-1}$	Выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства.	**знать:** – методы исследования и испытания материалов; – процессов производства материалов **уметь:** – выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства **владеть:** – методами исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства	лекция, самостоятельная работа, лабораторная работа	ЛР, К/Р, Р, Т, З	**Базовый уровень:** выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства. **Повышенный уровень:** на высоком научно-методическом уровне выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства.
		ИД3$_{ПК-1}$	Выбирает и использует методы и средства исследования и испытания материалов.	**знать:** – методы и средства исследования и испытания материалов **уметь:** – выбирать и использовать методы и средства исследования и испытания материалов **владеть:** – методологией выбора и использования методов и средств исследования и испытания материалов	лекция, самостоятельная работа, лабораторная работа	ЛР, К/Р, Р, Т, З	**Базовый уровень:** выбирает и использует методы и средства исследования и испытания материалов. **Повышенный уровень:** на высоком научно-методическом уровне выбирает и использует методы и средства исследования и испытания материалов.

		ИД4$_{ПК-1}$	Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов.	**знать:** – методы обработки результатов исследований; – требования ГОСТов к оформлению отчетов по результатам исследований **уметь:** – обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов. **владеть:** – методами обработки, анализа и представления результаты исследований в виде отчетов	лекция, самостоятельная работа, лабораторная работа	ЛР, К/Р, Р, Т, З	**Базовый уровень:** обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов. **Повышенный уровень:** на высоком научно-методическом уровне обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов.

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине

«Клеящие вещества и лаки в полиграфии и упаковке»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Лабораторная работа (ЛР)	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	Комплекты вариантов контрольных заданий
3	Реферат (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
4	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
5	Зачет	Форма промежуточной аттестации обучающегося, определяемая учебным планом подготовки по направлению	Комплект билетов

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

«Клеящие вещества и лаки в полиграфии и упаковке»

№ п/п	**Контролируемые разделы дисциплины**	**Код контролируемой компетенции**	**Наименование оценочного средства**
1	Раздел 1. **Теоретические основы адгезионно-когезионного взаимодействия при склеивании материалов**	ПК-1	ЛР, Т, К/Р, Э
2	Раздел 2. **Классификация современных клеящих веществ и лаков. Факторы, определяющие параметры склеивания.**	ПК-1	ЛР, Т, К/Р, Э

3	Раздел 3. **Реология. Основные понятия вискозиметрии**	ПК-1	ЛР, Т, Р, К/Р, Э
4	Раздел 4. **Термопластичные и термореактивные клеи. Ассортимент клеев в полиграфии и упаковке**	ПК-1	ЛР, Т, Р, К/Р, Э
5	Раздел 5. **Современные виды лака, особенности их составов и свойств. Основные функции лаковых покрытий.**	ПК-1	ЛР, Т, Р, К/Р, Э

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

Компетенция	Код по ФГОС	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
Способность использовать на практике знания об основных типах материалов различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований	**ПК-1**	**Промежуточный контроль:** зачет **Текущий контроль**: отчет по лабораторным работам; бланковое тестирование; контрольная работа; реферат.	1,2,3,4,5

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

2.1 Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных работ (отчет по лабораторным работам)
(формирование компетенции ПК-1)

«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.

Во время лабораторных работ преподаватель оценивает активность обучающегося по шкале «Неудовлетворительно/Удовлетворительно/Хорошо/Отлично». Каждая оценка соответствует определённому количеству баллов, в зависимости от количества лабораторных работ – n. Максимально возможное количество баллов за активность на

лабораторных работах – 15 баллов. Оценка «Неудовлетворительно» соответствует 0 баллам (как и отсутствие обучающегося на занятиях); оценка «Отлично» — (15 / n) баллов. Фактическое количество заработанных обучающимся баллов за лабораторные работы рассчитывается по формуле:

$$B_{прак} = \sum_{i=0}^{n} \frac{15}{k_{план} \times k_{раб.i}}, \qquad (2)$$

где $k_{план}$ - количество лабораторных работ в соответствии с учебным планом;

n - фактически посещенное обучающимся количество лабораторных работ за семестр;

$k_{раб.\,i}$ - коэффициент, учитывающий работу обучающегося на i-той работе.

Минимально допустимое для получения итоговой аттестации по дисциплине количество баллов за работу на лабораторных работах составляет 8 баллов.

2.2. Критерии оценки контрольной работы
(формирование компетенции ПК-1)

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 на дополнительные вопросы.

Правила проведения тестовых контрольных работ

Тесты пишутся 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 30-40 минут, но вполне достаточно для спокойного ответа на все вопросы. Время окончания теста сообщается преподавателем до начала теста.

3. На каждый вопрос теста имеются четыре варианта 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 студентом 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.

2.3. Критерии оценки бланкового тестирования (формирование компетенции ПК-1)

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

Стандартная шкала соответствия результатов тестирования выставляемой балльной оценке:

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

Регламент тестирования включает:

- количество вопросов – 15;
- продолжительность тестирования – 45 минут;

2.3. Критерии оценки реферата (формирование компетенции ПК-1)

По дисциплине «Клеящие вещества и лаки в полиграфии и упаковке» реферат оцениваются в диапазоне от 0 до 40 баллов. Баллы за реферат начисляются следующим образом:

№	Результаты контрольных мероприятий	Количество баллов	Конечный результат по контрольной точке
1.	В реферате тема раскрыта полностью; работа выполнена в срок; оформление, структура и стиль работы соответствуют предъявляемым требованиям к текстовым документам; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; правильные ответы на все вопросы при защите работы. Обучающийся на высоком уровне владеет навыками поиска, анализа материала в своей профессиональной деятельности	40	зачтено
2.	Тема реферата раскрыта с незначительными замечаниями; работа выполнена в срок; в		

	оформлении, структуре и стиле работы нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; даны правильные ответы на все вопросы с помощью преподавателя при защите работы. Обучающийся владеет навыками поиска, анализа и использования обзоров, нормативных документов в своей профессиональной деятельности	30	зачтено
3.	Тема реферата раскрыта не полностью; работа выполнена с нарушениями графика, в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения; при защите работы получены ответы не на все вопросы. Обучающийся на удовлетворительном уровне владеет навыками поиска, анализа и использования нормативных документов	от 22 до 25	зачтено
4.	Разделы реферата выполнены не полностью или выполнены неправильно; отсутствуют или сделаны неправильно выводы и обобщения; оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям; нет ответов на вопросы преподавателя при защите работы. Обучающийся не владеет навыками поиска, анализа и использования нормативных документов в своей профессиональной деятельности).	от 0 до 21	не зачтено

2.4. Критерии оценки ответа на зачете
(формирование компетенции ПК-1)

зачтено:

при ответе на предложенные вопросы обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

обучающийся на достаточном уровне владеет знаниями о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.

обучающийся на достаточном уровне готов участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами;

обучающийся на достаточном уровне демонстрирует способность выбирать материалы под конкретный технологический процесс или в процессе разработки новых полиграфических технологий.

не зачтено:

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

обучающийся не может проводить исследования и расчеты, т.к. он не овладел знаниями о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;

обучающийся не готов участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами модификации.

– демонстрирует неспособность выбирать материалы под конкретный технологический процесс или в процессе разработки новых полиграфических технологий.

2.5 Критерии оценки дискуссии
(формирование компетенции ПК-1)

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

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

«3» (удовлетворительно): обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение терминами, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы не владеет терминами, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем.

2.6. Итоговое соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенции по дисциплине:

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

Приложение 2

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов к контрольной работе № 1

1. Преимущества клеевых соединений, тенденции производства и потребления.
2. Понятия адгезия, когезия, субстрат.
3. Показатели и методики оценки входного контроля клеевых составов.
   3.1. Определение сухого остатка клеевых составов.
   3.2. Методы определения вязкости клеевых составов.
   3.3. Методы определения жизнеспособности клеевых составов.
4. Методы контроля качества склеиваемых поверхностей (экспресс, разрушающий, неразрушающий контроль).
5. Какие компоненты входят в состав клеящих веществ, каково их назначение?
6. От каких факторов зависит прочность склейки?
7. Классификация клеящих веществ по физико-химическому состоянию.
8. Клеи растительного происхождения, особенности их свойств и область применения.
9. Клеи животного происхождения, особенности их свойств и область применения.
10. Особенности и преимущества синтетических клеящих веществ.
11. Технология нанесения клеевого слоя.
12. Технология склеивания поверхностей.
13. Технические средства нанесения клеевого слоя и склеивания.
14. Классификация термопластичных клеев и область их применения.
15. Компоненты резиновых клеев и область их применения.
16. Получение клеевых композиций на латексной основе.
17. Смесевые составы клеящих веществ, модификация свойств, область применения.
18. Приемы повышения адгезии неполярных полимеров.
19. Классификация клеев. Молекулярные и эксплуатационные факторы определяющие прочность склеивания.
20. Методы контроля клея и испытания клеевых соединений.
21. Устройства для нанесения клеев различной консистенции.
22. Рецептурно-технологические приемы устранения усадки и пористости в клеевом слое.
23. Рецептурно-технологические приемы устранения пенообразования в процессе нанесения клеящих веществ.
24. Термопластичные природные и искусственные клеи на водной основе: получение, классификация, достоинства, недостатки, модификация. Область применения белковых клеев и производных целлюлозы на примере КМЦ.
25. Термопластичные синтетические клеи на водной основе. ПВА клеи: получение, состав, свойства, маркировка и область применения.
26. Пластификация клеев.

27. Латексные клеи: получение, состав, свойства, типовые рецептуры, модификация и область применения.
28. Резиновые клеи на основе углеводородных растворителей. Классификация, изготовление клеев и липких составов на основе натурального и синтетического каучука.
29. Классификация термореактивных клеев и область их применения.
30. Получение (отверждение) фенолоформальдегидных клеев.
31. Компоненты эпоксидных клеев и их назначение.
32. Оценка вида разрушения клеевого шва (когезионная/адгезионная).
33. Полиуретановые клеи: получение, химизм отверждения, область применения.
34. Технологические особенности отделки лакированием поверхности полиграфической и упаковочной продукции.
35. Особенности состава и свойств УФ-клея.

Примерный перечень вопросов к контрольной работе № 2

1. История развития лакового производства.
2. Классификация лаков, область применения.
3. Функциональность основных компонентов в составе лака.
4. Особенности лаков, применяемых в полиграфии и упаковке.
5. Показатели и методики оценки входного контроля лаковых составов.
    a. Определение сухого остатка клеевых составов.
    b. Методы определения вязкости клеевых составов.
    c. Методы определения жизнеспособности клеевых составов.
6. Методы оценки качества лакирования (экспресс, разрушающий, неразрушающий контроль).
7. Особенности свойств лаков предназначенных для трафаретного способа печати.
8. Требования к вязкости лаков, способы ее регулирования.
9. Способы повышения глянца лаковых покрытий.
10. Технология нанесения лакового слоя.
11. Оборудование для нанесения лаков в различных способах запечатывания.
12. Рецептурно-технологические приемы устранения пенообразования в процессе приготовления и нанесения лаков.
13. Достоинства и недостатки воднодисперсионных лаков.
14. Состав и особенности применения масляных лаков.
15. Состав, механизм пленкообразования лаков УФ-радикального отверждения.
16. Преимущества и недостатки УФ-лакирования.
17. Лаки специального назначения.
18. Лаки для защитных технологий от фальсификации готовой печатной продукции.
19. Сравнительная характеристика лаков различных видов, предназначенных для отделки печатной и упаковочной продукции.

Вопросы по темам/ разделам дисциплины

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?
4. По какому механизму происходит пленкообразование термопластичных клеев?
5. У каких лаков и клеев самое большое содержание сухого остатка?
6. Какой тип лаков и клеев обеспечивает самую высокую производительность в технологическом процессе?

Вариант №2

1. Что является сырьем для клеев животного происхождения?
2. Дайте определение, что такое дисперсия?
3. Перечислите факторы, влияющие на прочность склейки?
4. По какому механизму происходит пленкообразование термореактивных клеев?
5. Что такое биостойкость клея, и для каких клеев это свойство наиболее критично?
6. Какие клеи и лаки наиболее экономичны дисперсии или растворы?

Вариант №3

1. Перечислите ингредиенты, входящие в состав клея?
2. Какие клеи относят к органическим клеям?
3. Дайте определение, что такое суспензия?
4. Каков механизм пленкообразования клеевого слоя из дисперсионного клеевого состава?
5. Перечислите основные достоинства и недостатки полиуретановых клеев?
6. Какие существуют пути снижения вязкости концентрированных дисперсий?

Вариант №4

1. Какие общие свойства характерны для клеев растворов?
2. Дайте определение, что такое клей?
3. Какие существуют механизмы образования клеевого слоя?
4. Перечислите основные недостатки ПВАД?
5. Какой клей в полиграфической и упаковочной отраслях обеспечивает самые высокие прочностные свойства?
6. С какой целью и в каком количестве вводят в ПВАД пластификаторы?

Вариант №5

1. Почему клеящие вещества и лаки объединены в курс одной дисциплины?
2. Какие недостатки характерны для клеев животного происхождения?
3. Дайте определение, что такое клей…?
4. Чем отличается процесс пленкообразования термопластичных клеев-расплавов от термореактивных клеев-расплавов?
5. Перечислите основные достоинства ПВАД?
6. С какой целью и в каком количестве в латексный клей вводят костный клей?

Темы рефератов

1. Термопластичные клеи. Классификация. Назначение. Компоненты. Область использования.
2. Резиновые клеи. Натуральный каучук (НК) и натуральные латексы как клеевая основа: состав, строение, получение.

3. Найритовые клеи. Полихлоропрен как клеевая основа: состав, строение, получение, применение.
4. Клеи на основе нитрильных каучуков. БНК как клеевая основа: состав, строение, получение, применение.
5. Невысыхающие клеи на основе полиизобутилена (ПИБ): как клеевая основа: состав, строение, получение, применение.
6. Перхлорвиниловые клеи: как клеевая основа: состав, строение, получение, применение.
7. Адгезивы на основе производных канифоли как клеевая основа: состав, строение, получение, применение.
8. Адгезивы на основе производных целлюлозы: состав, строение, получение, применение.
9. Акриловые клеи: состав, строение, получение, применение.
10. Термореактивные клеи. Классификация. Назначение. Компоненты. Область использования.
11. Эпоксидные клеи (ЭК). Мономеры для эпоксидных смол: получение, особенности переработки и применения, приемы модификации смол, ассортимент.
12. Эпоксидные клеи (ЭК). Разбавители для эпоксидных смол: классификация, состав, особенности переработки, применения, приемы модификации, ассортимент смол.
13. Фенолоформальдегидные клеи. Мономеры для фенолоальдегидных смол: получение, особенности переработки, применения, приемы модификации смол, ассортимент.
14. Фенолоформальдегидные клеи. Отвердители фенолоальдегидных смол: классификация, состав, особенности переработки, применения, приемы модификации смол, ассортимент.
15. Полиуретановые клеи. Мономеры для полиуретанов: получение, особенности переработки, применения, приемы модификации полимеров, ассортимент.
16. Полиуретановые клеи. Сшивающие агенты полиуретанов: классификация, состав, особенности переработки и применения, приемы модификации полимеров, ассортимент.
17. Клеи расплавы: полиамидные.
18. Приемы повышения адгезии неполярных полимеров вытекающие из адгезионной и диффузионной, механической теорий адгезии.
19. Термопластичные синтетические клеи на водной основе. ПВА и ПВС клеи: получение, состав, свойства, маркировка и область применения. Пластификация клеев.
20. Латексные клеи: получение, состав, свойства, типовые рецептуры, модификация и область применения.
21. Термопластичные природные и искусственные клеи на водной основе: получение, классификация, достоинства, недостатки, модификация. Область применения белковых клеев на примере казеинатов и производных целлюлозы на примере КМЦ.
22. Карбамидо-, фенолоформальдегидные клеи на водной основе: получение, состав, свойства, способы отверждения, маркировка, модификация и область применения.
23. Клеи с остаточной липкостью.
24. Клеевые составы для монтажных лент флексографской печати.

Примерные тестовые задания:

1. Основной характеристикой дисперсных систем является … частиц дисперсной фазы.

1	количество	3	размер
2	масса	4	форма

2. Водородная связь – это связь:

1	между атомами водорода одной и той же молекулы
2	между атомами водорода разных молекул
3	между атомом водорода одной молекулы и электроотрицательным атомом другой молекулы
4	между ионами водорода
5	между молекулами водорода

3. Система, в которой твердое вещество равномерно распределено в жидкой дисперсионной среде называется

1	суспензия	4	дисперсия
2	коллоид	5	пена
3	эмульсия	6	туман

4. К клеящим веществам животного происхождения относят

1	декстриновый	4	мездровый
2	казеиновый	5	Na-соль-КМЦ
3	ПВАД	6	костный

5. Морозостойкость клеев характеризуется температурой

1	химической деструкции
2	перехода в вязкотекучее состояние
3	теплостойкости
4	стеклования
5	полимеризации

6. В каких физических состояниях могут находиться клеи на основе термопластичных полимеров? (дать наиболее полный ответ):

1	твердое
2	твердое, застеклованное
3	застеклованное, высокоэластическое
4	застеклованное, высокоэластическое, вязкотекучее
5	твердое, застеклованное, высокоэластическое, вязкотекучее

7. Механизм закрепления термопластичных клеев

1	физический	3	каталитический
2	химический	4	смешанный

8. Максимальную массовую долю сухого остатка имеют клеи …

1	растворы	3	расплавы
2	дисперсии	4	термореактивные

9. .Липкость клеящих веществ возрастает в следующей последовательности

1	крахмальный – костный - ПВАД	3	костный – крахмальный – ПВАД
2	крахмальный – ПВАД - костный	4	ПВАД – крахмальный - костный

10. Костный клей используется для

1	заклейки корешка книжного блока
2	клеевого бесшвейного скрепления книжных блоков
3	изготовления переплетных крышек

Утверждаю

Заведующий кафедрой «ИМП»

профессор А.П. Кондратов

«___» _____ 202 г.

Методические указания

по проведению зачета по дисциплине

«Клеящие вещества и лаки в полиграфии и упаковке»

Направление подготовки:

22.03.01 - Материаловедение и технологии полимерных материалов

Профиль – Материаловедение и цифровые технологии

форма обучения очная

1. Зачет является формой промежуточной аттестации по итогам выполнения обучающимися всех видов контрольных мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины «Клеящие вещества и лаки в полиграфии и упаковке».

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

3. Зачет принимает преподаватель, проводивший лекционные и лабораторные занятия с аттестуемыми обучающимися, и только в аудиториях или кабинетах Высшей школы печати и принтмедиаиндустрии.

4. Зачет проводится, как правило, на последнем предусмотренным расписанием занятии. Оценка «зачтено» выставляется в зачетную книжку «автоматически» обучающемуся при условии, указанном в п. 2.

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

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

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

Полный комплект экзаменационных билетов хранится на кафедре инновационных материалов принтмедиаиндустрии.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
НА 202_____ 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/