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

«Материаловедение полиграфического и упаковочного производства»

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 «Материаловедение полиграфического и упаковочного производства» следует отнести:

- формирование у обучающихся комплекса знаний в области строения, свойств и ассортимента полиграфических и упаковочных материалов;
- изучение основных направлений развития защитных технологий в полиграфическом и упаковочном производстве, факторов, определяющих рациональный выбор материалов в соответствии с эксплуатационными свойствами и себестоимостью готовой продукции;
- подготовка обучающихся к научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра, в том числе в области создания современных функциональных полиграфических и упаковочных материалов; композитов и гибридных материалов; пленок и покрытий на основе ресурсоэффективных технологий.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Материаловедение полиграфического и упаковочного производства» следует отнести:

- формирование достаточно глубоких знаний о природе и свойствах материалов, используемых в полиграфическом и упаковочном производствах;
- ознакомление с основными группами современных материалов, их свойствами и областью применения;
- освоение методологии, анализа и принципов рационального выбора материалов 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

Данная дисциплина «Материаловедение полиграфического и упаковочного производства» относится к числу профессиональных учебных дисциплин, обеспечивающих вариативную часть базового цикла основной образовательной программы по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», профиля «Материаловедение и цифровые технологии».

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах и практиках:

- «Физика»,
- «Химия материалов»,
- «История науки о материалах»,

- «Введение в профессию»,
- «Основы светотехники»,
- «Физическая, коллоидная химия и основы электрохимии в принтмедиа-технологии»,
- «Химические основы технологии полиграфического и упаковочного производства»,
- «Физика и химия материалов и технологических процессов»,
- «Общее материаловедение и технология материалов»,
- «Теория получения и обработки материалов»,
- «Методы исследования, контроля и испытания материалов»,
- «Принципы создания материалов для защищенной полиграфии»,
- «Полиграфические технологии в производстве печатной продукции»,
- «Клеящие вещества и лаки в полиграфии и упаковке»,
- «Полиграфические технологии в производстве упаковочной продукции»,
- Учебная практика «Ознакомительная»,
- Учебная практика - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы),
- Производственная практика «Научно-исследовательская работа».

Для освоения учебной дисциплины, обучающиеся должны владеть знаниями и компетенциями, перечисленными в рабочих программах дисциплин, на которых базируется дисциплина «Материаловедение и защитные технологии в полиграфии и упаковке».

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

- «Цифровые системы технического управления качеством при производстве материалов»,
- «Методы управления поверхностными свойствами полимерных материалов»,
- «Методы реновации и вторичной переработки материалов»,
- «Фотополимеризуемые композиции в полиграфии»,
- «Материалы в производстве сувенирной и рекламной продукции»,
- «Материаловедение в современных рекламоносителях»,
- «Проектирование цехов и участков получения и обработки материалов»,
- «Преддипломная практика».

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	***Индикаторы достижения компетенции*** **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. ***В том числе:*** ***Знает***: • технологию получения и обработки материалов для обеспечения необходимых эксплуатационных свойств; • ассортимент полиграфических и упаковочных материалов; • оценочные критерии качества материалов. ***Умеет***: • использовать полученные знания в практических целях для оценки и прогнозирования производства; • выбирать материал под конкретный технологический процесс, обеспечивающий заданные свойства готовому изделию. ***Владеет:*** • информацией о современных тенденциях развития материаловедения; • технологиями проведения выборочных исследований с грамотной последующей интерпретацией результатов.
ПК-2	способностью прогнозировать свойства композиционных материалов при помощи Web-сервисов и цифровых баз данных	***Индикаторы достижения компетенции*** **ИПК-2.1** Определяет физико-химические свойства ингредиентов композиционных материалов, применяя Web-сервисы и ресурсы виртуальных лабораторий материаловедения **ИПК-2.2** Рассчитывает и прогнозирует тер-

		модинамическую совместимость органических компонентов красок, лаков и полимерных связующих для композиционных материалов с использованием интернет ресурсов и баз данных по аддитивным методикам **ИПК-2.31** Определяет возможности каширования, сварки или ламинирования в производстве изделий из многослойных пленочных и листовых материалов по расчету адгезии с использованием прикладных программ **ИПК-2.4** Выполняет оцифровку и автоматизированный анализ диаграмм, графиков и спектров, получаемых с помощью КИП и испытательных стендов входного контроля материалов ***В том числе:*** ***Знает*** • ассортимент композиционных материалов; • оценочные критерии свойств материалов при помощи Web-сервисов и цифровых баз данных. ***Умеет***: • использовать полученные знания в практических целях для оценки и прогнозирования свойств материалов; • выбирать материал при помощи Web-сервисов и цифровых баз данных под конкретный технологический процесс, обеспечивающий заданные свойства готовому изделию. ***Владеет:*** • информацией о современных тенденциях развития материаловедения; • Web-сервисами и цифровыми базами данных в материаловедении

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, т.е. **216** академических часов (из них 36 часов – самостоятельная работа обучающихся).

На третьем курсе в **пятом** семестре выделяется **3** зачетных единиц, т.е. **108** академических часа (из них 18 часов – самостоятельная работа обучающихся).

На третьем курсе в **шестом** семестре выделяется **3** зачетных единиц, т.е. **108** академических часа (из них 18 часов – самостоятельная работа обучающихся).

Разделы дисциплины «Материаловедение и защитные технологии в полиграфии и упаковке» изучаются на третьем курсе.

Пятый семестр: лекции – 1 час в неделю (18 часов), лабораторные работы – 2 часа в неделю (36 часов), курсовой проект, форма контроля - **экзамен.**

Шестой семестр: лекции – 1 час в неделю (18 часов), лабораторные работы – 2 часа в неделю (36 часов), форма контроля – **экзамен.**

Структура и содержание дисциплины «Материаловедение полиграфического и упаковочного производства» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины

5-й семестр

Введение

Предмет, задачи и содержание дисциплины «Материаловедение и защитные технологии в полиграфии и упаковке». Структура курса, его место и роль в подготовке по уровню бакалавриата, связь с другими дисциплинами. Роль полиграфических и упаковочных материалов в обеспечении качества и себестоимости печатной продукции. Разнообразие бумажных и лакокрасочных материалов, применяемых в полиграфической и упаковочной промышленности, единство требований к ним.

Перспективное развитие современного бумажного и лакокрасочного производства. Основные термины и определения в полиграфическом материаловедении. ГОСТы, ОСТ и ТУ на печатные полиграфические краски.

Печатные краски

История краски. Принципиальный состав красок. Характеристика красящих веществ.

Красящие вещества (пигменты, красители, красящие лаки): ассортимент, свойства, влияние свойств пигментов и красителей на качество печатной продукции. Природные и синтетические красящие вещества. Основные группы органических пигментов по химическому составу. Влияние батохромных и ауксохромных сдвигов на цветовой тон. Механизм избирательного поглощения света пигментами. Основные положения теории цветности органических соединений. Декоративные и защитные пигменты. Диспергирование и агрегативные состояния пигментов. Дисперсность, удельная поверхность,

маслоемкость, прозрачность, плотность, токсичность, свето- и химическая стойкость. Добавки и критерии их отбора.

Состав и функции связующих печатной краски и основные требования, предъявляемые к ним. Классификация плёнкообразующих веществ. Твердые и жидкие пленкообразующие вещества. Канифоль и ее роль в составе печатных красок. Синтетические смолы как основные и вспомогательные пленкообразующие вещества. Растворители смол, смывочные смесевые растворы. Примеры основных смол и растворителей для различных способов печати.

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

Состав связующего, закрепляющегося в результате впитывания растворителя. Механизм процесса впитывания на макро- и микропористых бумагах. Достоинства и недостатки печатных красок, закрепляющихся в результате впитывания растворителя. Особенности свойств газетных красок.

Состав связующего, закрепляющегося в результате испарения растворителя. Ассортимент смол и растворителей, применяемых для изготовления данного типа связующего, требования, предъявляемые к ним. Область применения данного типа связующего.

Связующее, закрепляющееся по комбинированному механизму из-за смесевого состава растворителей (хорошего и плохого). Область применения данного связующего.

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

Добавки в производстве лакокрасочных материалов: ПАВ, промоторы адгезии, для устойчивости к истиранию, наполнители, пластификаторы, загустители, тиксотропные добавки, абсорберы УФ-излучения, пеногасители. Глянец и матовость поверхности красочной пленки.

Принципиальная схема производства красок.

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

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

Оптические, физико-технические и реологические свойства красок

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

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

Реология – наука о течении и деформации структурированных сред. Реологические свойства. Типы реологических структур. Вязкость разбавленных дисперсных систем. Вязкость структурированных систем. Тиксотропия и ее последствия. Липкость краски как сопротивление разделению красочного слоя. Значение липкости при многослойной печати в один и несколько прогонов. Практическая значимость реологических свойств лакокрасочных материалов.

Взаимодействие бумаги и краски.

Оценка основных параметров расхода красок при выпуске печатной продукции.

Особые материалы, специальные и классические технологии печати

Особенности состава и свойств материалов офсетного способа печати с увлажнением и без увлажнения. Состав увлажняющего раствора и характеристики его контроля. Составы офсетных оксиполимеризующихся красок в зависимости от области их применения.

Технологии защищенной полиграфии и разновидности свойств материалов. Специальные виды печати. Элементы защиты от подделки, формируемые добавками в составе красок. Особенности материалов и технологий высокой и глубокой печати. Характеристика трафаретной печати, принципиальные составы красок.

Материалы и технология флексографской печати. Ассортимент флексографских красок и механизм их закрепления.

Принципы цветной печати. Цветовая схема CIE Lab. Полноцветная печать. Краски триадные и смесевые (пантонные).

Характеристика красок для защищенной полиграфии.

Перспективные направления развития современных печатных красок.

6-й семестр

Введение

Ознакомление с профессиональной терминологией.

Роль бумажных материалов в обеспечении качества и себестоимости печатной продукции. Разнообразие материалов, применяемых в полиграфической и упаковочной промышленности. ГОСТы, ОСТы и ТУ на полиграфические и упаковочные материалы.

Производство бумаги

Общие сведения об истории развития носителей информации. Современное состояние рынка бумаги и картона в России и мире. Сырье и волокнистый состав. Древесина в нашей стране – основное сырье для производства бумаги и картона. Альтернативные виды сырья: растительные волокна (хлопок, лен и др.), защитные синтетические волокна и др.

Макулатура. Способы переработки бумажных отходов. Основные характеристики вторичных волокон. Классификация видов вторичных волокон.

Экономия природных ресурсов, сохранение окружающей среды и предотвращение загрязнений.

Влияние вида волокнистого полуфабриката на свойства и себестоимость бумаги.

Состав и принципиальная схема производства бумаги. Основные стадии подготовки бумажной массы: отбелка и размол растительных волокон; составление бумажной композиции по волокну и введение наполнителей, проклеивающих веществ; подцветка и разбавление смеси водой.

Технологические основы формирования защитных элементов в структуре бумажного материала на бумагоделательной машине. Закономерности влияния режима отлива на механизм формирования структуры и защитных свойств бумажных материалов. Технологические возможности считывания защитных элементов в структуре бумажного материала.

Современные тенденции и перспективы развития защитных элементов на бумажных материалах.

Свойства бумаги

Бумага - анизотропный материал. Влияние анизотропии свойств на технологию переработки бумажных материалов в печатных процессах. Особенности структуры бумаги. Закономерности свойств бумаги на основе волокон целлюлозных, древесной массы, вторичных, синтетических и смесевых.

Основные свойства бумаги: размерные характеристики, механические, поверхностные и оптические свойства. Отношение бумаги к жидкостям. Факторы, влияющие на свойства бумаги в процессе ее производства. Связь свойств бумаги с ее поведением в технологических процессах изготовления полиграфической и упаковочной продукции. Требования к бумажным материалам, предназначенным для разных способов запечатывания. Приборы и лабораторное оборудование для проведения испытаний и контроля показателей бумаги. Способы распознавания защитных элементов. Государственные стандарты, технические условия, инструкции и другие нормативные документы на бумаги.

Технологические процессы отделки бумаги

Технологическое оборудование и процессы отделки материала в секциях бумагоделательной машины. Поверхностная связывающая, гидрофобизующая или комбинированная проклейка бумаги. Одностороннее и двустороннее тонирование бумажного полотна. Виды отделки вне бумагоделательной машины.

Технологическое оборудование и способы мелования поверхности бумажного материала. Мелованная бумага: свойства, ассортимент, область применения.

Защитные технологии бумажных материалов на стадии отделки и облагораживания.

Декоративно-оформительская отделка бумаги: припрессовка полимерного материала, лакирование, металлизация, различные виды тиснения, высечка, бронзирование, бигование.

Дизайнерские виды бумаги, особенности ее свойств, требования к запечатываемой поверхности и область применения.

Требования, предъявляемые к бумагам для различных способов печати. Требования к бумаге в зависимости от характера и объема запечатываемой информации (текстовая, иллюстрационная).

Классификация печатной бумаги по назначению.

Оптимальный выбор бумажного материала в зависимости от назначения и условий его эксплуатации. Оценка основных параметров расхода материалов при выпуске печатной продукции определенного тиража.

Бумага в качестве упаковочного материала: ассортимент, свойства. Этикеточная бумага. Жиро- маслостойкая бумага. Калька. Комбинированные упаковочные материалы на бумажной основе.

Картон

Историческая справка, общие сведения о картоне.

Особенности сырья и волокнистых полуфабрикатов для производства картона. Виды волокон, используемых в производстве различных видов картона. Технологическое оборудование и режимы формирования однослойных и многослойных картонов. Особенности строения переплетного картона. Классификация картона для изготовления переплетных крышек. Свойства переплетного картона, влияющие на качество оформления крышек (тиснение, биговка и др.).

Упаковочный картон: чистый целлюлозный (хромовый); хром-эрзац; макулатурный, гофрированный. Состав, строение область применения, свойства данных видов картона, влияющие на качество оформления упаковочной продукции.

Дизайнерский картон: ассортимент, свойства, влияющие на качество оформления полиграфической и упаковочной продукции.

Комбинированные материалы на основе картона. Картон, предназначенный для упаковки жидких пищевых продуктов. Другие области применения комбинированных картонов.

Материалы для отделки полиграфической и упаковочной продукции

Ламинирование готовой печатной продукции. Суть технологии фольгирования. Ассортимент полиграфической фольги для горячего и холодного тиснения: металлизированная, цветная, текстурная, голографическая.

Переплетные материалы – разновидность основы и покрытий материалов для отделки печатной и упаковочной продукции. Тканые, нетканые, флокиро-

ванные и с латексной пропиткой материалы, искусственные и натуральные кожи. Дизайнерские полимерные материалы.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Материаловедение полиграфического и упаковочного производства»: 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;
- дискуссии, обсуждение сложных теоретических и практических вопросов;
- подготовка и защита курсового проекта;
- проведение мастер-классов экспертов и специалистов по полиграфическому материаловедению и технологии материалов;
- подготовка и выполнение контрольных работ в аудиториях вуза.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Материаловедение полиграфического и упаковочного производства».

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:

<u>В пятом семестре</u>

– подготовка и выполнение лабораторных работ и их защита;

- контрольные вопросы и задания в форме бланкового тестирования для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины;
- подготовка к контрольным работам;
- подготовка и выполнение курсового проекта;
- примерные вопросы к экзамену.

В шестом семестре

- подготовка и выполнение лабораторных работ и их защита;
- контрольные вопросы и задания в форме бланкового тестирования для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины;
- задачи, предлагаемые на контрольных работах и экзамене;
- примерные вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета.

Оценочные формы и критерии оценки приведены в приложении.

Вопросы тестовых заданий для проведения текущего и промежуточного контроля 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
ПК-2	способностью прогнозировать свойства композиционных материалов при помощи Web-сервисов и цифровых баз данных

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 материалов	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
ПК-2 – Способность прогнозировать свойства композиционных материалов при помощи Web-сервисов и цифровых баз данных				
ИПК-2.1 Определяет	Обучающийся не может определять физи-	Обучающийся с трудом может опре-	Обучающийся умеет опреде-	Обучающийся свободно опре-

физико-химические свойства ингредиентов композиционных материалов, применяя Web-сервисы и ресурсы виртуальных лабораторий материаловедения	ко-химические свойства ингредиентов композиционных материалов, применяя Web-сервисы и ресурсы виртуальных лабораторий материаловедения	делять физико-химические свойства ингредиентов композиционных материалов, применяя Web-сервисы и ресурсы виртуальных лабораторий материаловедения	лять физико-химические свойства ингредиентов композиционных материалов, применяя Web-сервисы и ресурсы виртуальных лабораторий материаловедения	делять физико-химические свойства ингредиентов композиционных материалов, применяя Web-сервисы и ресурсы виртуальных лабораторий материаловедения
ИПК-2.2 Рассчитывает и прогнозирует термодинамическую совместимость органических компонентов красок, лаков и полимерных связующих для композиционных материалов с использованием интернет ресурсов и баз данных по аддитивным методикам	Обучающийся не может рассчитывать и прогнозировать термодинамическую совместимость органических компонентов красок, лаков и полимерных связующих для композиционных материалов с использованием интернет ресурсов и баз данных по аддитивным методикам	Обучающийся с трудом может рассчитывать и прогнозировать термодинамическую совместимость органических компонентов красок, лаков и полимерных связующих для композиционных материалов с использованием интернет ресурсов и баз данных по аддитивным методикам	Обучающийся может рассчитывать и прогнозировать термодинамическую совместимость органических компонентов красок, лаков и полимерных связующих для композиционных материалов с использованием интернет ресурсов и баз данных по аддитивным методикам	Обучающийся свободно умеет рассчитывать и прогнозировать термодинамическую совместимость органических компонентов красок, лаков и полимерных связующих для композиционных материалов с использованием интернет ресурсов и баз данных по аддитивным методикам
ИПК-2.3 Определяет возможности кашировання, сварки или ламинирования в производстве изделий из многослойных пленочных и листовых материалов по расчету адгезии с использованием прикладных программ	Обучающийся не умеет определять возможности кашировання, сварки или ламинирования в производстве изделий из многослойных пленочных и листовых материалов по расчету адгезии с использованием прикладных программ	Обучающийся с трудом может определять возможности кашировання, сварки или ламинирования в производстве изделий из многослойных пленочных и листовых материалов по расчету адгезии с использованием прикладных программ	Обучающийся умеет определять возможности кашировання, сварки или ламинирования в производстве изделий из многослойных пленочных и листовых материалов по расчету адгезии с использованием прикладных программ	Обучающийся свободно владеет возможностями кашировання, сварки или ламинирования в производстве изделий из многослойных пленочных и листовых материалов по расчету адгезии с использованием прикладных программ
ИПК-2.4 Выполняет оцифровку и автоматизирован-	Обучающийся не может выполнять оцифровку и автоматизированный анализ диа-	С трудом выполняет оцифровку и автоматизированный анализ диаграмм,	Обучающийся выполняет оцифровку и автоматизирован-	Обучающийся свободно выполнять оцифровку и автома-

ный анализ диаграмм, графиков и спектров, получаемых с помощью КИП и испытательных стендов входного контроля материалов	грамм, графиков и спектров, получаемых с помощью КИП и испытательных стендов входного контроля материалов	графиков и спектров, получаемых с помощью КИП и испытательных стендов входного контроля материалов	ный анализ диаграмм, графиков и спектров, получаемых с помощью КИП и испытательных стендов входного контроля материалов	тизированный анализ диаграмм, графиков и спектров, получаемых с помощью КИП и испытательных стендов входного контроля материалов

Пятый и шестой семестры

Форма промежуточной аттестации: экзамен

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

К промежуточной аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Материаловедение полиграфического и упаковочного производства» (прошли текущий контроль, выполнили и защитили лабораторные работы).

Экзамен проводится в письменном виде.

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные 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 виды учебной работы, предусмотренные 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 значительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, 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.

Форма промежуточной аттестации: курсовой проект (5 семестр)

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 течение семестра в соответствии с учебным планом и графиком. Тематика курсовых проектов утверждается на заседании кафедры и выдается студенту 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 «Общее материаловедение и технологии материалов» в установленном порядке и в соответствии с требованиями к оформлению. К пояснительной записке курсового проекта прилагается 1 лист

графического материала. Методические рекомендации студентам приведены в п.9 и Приложении 1.

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 показателям, 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 соответ-

	ствие 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.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

Технологическая карта

5-го и 6-го семестров

	№	Форма контроля	Зачетный минимум	Зачетный максимум	График контроля
Аудиторная активность	1	Посещение (отмечается каждая лекция 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	семнадцатая неделя семестра
Итого:			55	100	

Максимально возможное количество баллов за посещение лекций в течение семестра — 5 баллов.

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.

Максимально возможное количество баллов за работу на лабораторных

работах в течение семестра — 15 баллов. 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 не все 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 промежуточной 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 к сдаче экзамена. Для допуска им необходимо добрать недостающие баллы путем повторного прохождения контрольных точек по усмотрению преподавателя.

Итоговая оценка определяется из следующего расчета:

50 % оценки – семестровые баллы, 50 % оценки – баллы экзамена.

Семестровый рейтинг по дисциплине, определяется по следующей формуле:

$$B_{сем} = b_1 \times B_{ауд} + b_2 \times B_{экз},$$

где b_1, b_2 - весовые коэффициенты. b_1 = 0,5, b_2 = 0,5;

$B_{ауд}$ - количество баллов, набранных за аудиторную работу в семестре.

$B_{экз}$ - количество баллов, набранных на экзамене.

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.

Методические указания по проведению экзамена приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Электронный адрес, разработанного курса по дисциплине:
https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=10647

7.1. Основная литература

1. Технология переработки полимеров. Физические и химические процессы : учебное пособие для вузов / под ред. Кербера. – 2-е изд., испр. и доп., М. Юрайт, 2017. – 316 с. https://biblio-online.ru/bcode/444129
2. Бобович, Б.Б. Полимерные конструкционные материалы (структура, свойства, применение) : учебное пособие / Б.Б. Бобович. – М. : Форум : НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 400 с. http://znanium.com/bookread2.php?book=463083
3. Материаловедение в полиграфическом и упаковочном производстве : лабораторный практикум и руководство для самостоятельной работы для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлениям : 261700.62 – "Технология полиграфического и упаковочного производства"; 221400 – "Управление качеством"; 051000.62 – "Профессиональное обучение (по отраслям)" [Электронный ресурс] / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова"; сост. : Т.Е. Сретенцева, Л.Ю. Комарова, Д.И. Байдаков. – М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2013. – 98 с. – URL : http://elib.mgup.ru/showBook.php?id=236

7.2. 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, 2005. - 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, 2005. – 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, 2006. – 166 с.

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

7.3. Программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

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. История бумаги – интересные факты. Электронный ресурс. Сайт «Kayrosblog.ru». Режим доступа: http://kayrosblog.ru/istoriya-bumagi-interesnye-fakty, свободный.
2. Упаковочные материалы и сырье: [Электронный ресурс] Сайт «Отраслевой портал UNIPAK.RU». Режим доступа: http://ref.unipack.ru/48/, 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.
5. Полимеры: Электронный ресурс. Сайт «Википедия. Свободная энциклопедия». Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Полимеры, свободный.
6. Аморфные и кристаллические тела: [Электронный ресурс] Сайт «МегаОбучалка». Режим доступа: http://megaobuchalka.ru/5/14941.html, свободный.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Видео фильмы, презентации, плакаты и др.

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 (учебный корпус расположен по адресу г. Москва, ул. Прянишникова, д. 2 а, ауд. 1209, 1208, 1207). В лабораториях по изучению свойств бумаги и красок используются следующие приборы и оборудование.

Материально-техническое обеспечение аудиторий

Наименование учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации ООП	**Оснащенность учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации ООП**	**Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа**
Аудитории № **1209** – аудитория для семинарских (практических) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная доска, стол преподавателя, лабораторные столы, стулья, - вытяжной шкаф, - кран с холодной водой и раковина, - шкаф для хранения химических реактивов и посуды, - сушильный шкаф, - лабораторная посуда, - набор химических реактивов, - лабораторные весы, - толщиномеры, - микроскопы МПБ-2, - пробопечатное устройство ЛПУ-02, - разрывная машина ФГ-100, - спиртовки, - прибор Эльмендорфа, - глянцметр ГГФ-3, - прибор определения гладкости ПОГ-2, - прибор ПВК-1 (стержневой вискозиметр), - вискозиметр ВЗ-4, - прибор для определения условной жесткости ПЖУ-12м, - денситометр на отражение – ДОН, - спектрофотометр СФ-200, - прибор определения впитывающей способности по методу Кобба –модель 602, - прибор определения стойкости поверхности бумаги к истиранию - INK RUB TESTER, - гриндометры, - наглядные пособия (схемы, таблица по химии), - 1 проектор, 1 компьютер, 1 акустическая система.	для проведения занятий не требуется
Аудитории № **1207** – аудитория для семинарских (практических) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная доска, стол преподавателя, лабораторные столы, стулья, - вытяжной шкаф, - кран с холодной водой и раковина, - шкаф для хранения химических реактивов и посуды, - сушильный шкаф, - лабораторная посуда, - набор химических реактивов, - лабораторные весы, - 1 проектор, 1 компьютер, 1 акустическая система.	для проведения занятий не требуется

Лабораторное оборудование, шкафы для хранения химикатов, шкафы для хранения образцов материалов.

В случае отсутствия необходимых приборов обучающиеся используют интерактивный материал.

Комплекты раздаточного материала с планом лабораторных работ, образцами материалов для исследования и перечнем приборов и лабораторного оборудования необходимых 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 полиграфического и упаковочного производства.

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.

Методические рекомендации по выполнению курсового проекта.

Курсовое проектирование, являясь самостоятельной работой студента, 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, а так же специальных дисциплин: материаловедение, проектирование конструкций изделий, метрологии, стандартизации и сертификации изделий и других;

– развитие навыков самостоятельного проведения исследования свойств материалов для полиграфии, работа со специальной научной и учебной литературой, детального изучения стандартов на методы испытаний материалов, стандартов технических требований и другой руководящей нормативно-технической документации;

– усиление экономической подготовки путем рационального применения материалов при проектировании изделий.

При разработке курсового проекта студент - должен уметь на основе анализа состава, особенностей строения, художественно-колористического оформления, туше материалов определить их свойства и спрогнозировать поведение материалов при выборе формы изделий, при построении чертежа конструкции, выборе методов обработки и оборудования с целью выпуска конкурентоспособной продукции.

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

Курсовой проект состоит из пояснительной записки объемом 25-30 с. и графической части - 1 лист формата А1. Графическая часть курсового проекта представляет конфекционную карту материалов для изделия.

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

Пояснительная записка по своему содержанию должна соответствовать заданию на курсового проекта 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 5и 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 15…17 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.

Чертежи, выносимые на защиту, выполняются на ватманской бумаге формата А1, только карандашом или только тушью. При этом должна быть обеспечена высокая контрастность линий. Каждый чертеж снабжается штампом.

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.

Библиографический список

В список литературы 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.

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.

Тематика курсового проекта

Тематика курсового проекта направлена на глубокое изучение особенностей строения и свойств образцов полиграфических материалов, их художественно-колористического оформления, структуры поверхности и туше с целью рационального использования материалов при переработке в полиграфическое изделие. Студент должен самостоятельно выполнить работу по качественному определению волокнистого состава образца, определить основные структурные характеристики и спрогнозировать, на основе полученных данных поведение материалов при переработке и эксплуатации изделия.

Используя данные научно-технической литературы и руководящих нормативно-технических документов, студент должен разработать номенклатуру показателей качества для данного материала и составить конфекционную карту рационального пакета материалов для производства полиграфического изделия.

Результаты проделанной работы должны явиться основой для выбора формы (эскиза) изделия и разработки предложений по учету свойств материалов при построении чертежа конструкции, выборе способа формообразования, методов обработки и оборудования и т.д.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Рекомендовано широкое использование активных и интерактивных методов обучения, научной и справочной литературы при подготовке учебно-методических материалов, возможностей современных информационных технологий.

На лабораторных занятиях рекомендовано применение заранее разработанных бланков-отчетов по работе.

Демонстрация на лекционных занятиях видеофрагментов научно-познавательных видеофильмов и содержания телетрансляций, посвященных применению материалов в полиграфии и упаковке.

В рамках изучения курса «Материаловедение полиграфического и упаковочного производства» возможно посещение полиграфических предприятий и 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 составила:

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

Программа на 2022 г. приема утверждена на заседании кафедры “Инновационные материалы принтмедиаиндустрии” « 22 » июня 2022 г., протокол № 9

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

Приложение 1.

Структура и содержание дисциплины «Материаловедение полиграфического и упаковочного производства»

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 студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	Пятый семестр														
1.0	**Введение**	**5**	1	**2**									**+**		
1.1	**Печатные краски и чернила**	**5**	**2 3**	**2 2**			**2**						+		
1.11	*Лабораторная работа* **1.** Ознакомление с ГОСТами, ОСТами и ТУ на печатные краски, чернила, лаки, полиграфическую фольгу и др. материалы.	5	4			4									
1.12	*Лабораторная работа* **2.** Определение маслоемкости пигментов.	5	5			4									
1.13	*Лабораторная работа* **3.** Изучения влияния функциональных добавок (сиккативов, фотоинициаторов) на скорость закрепления связующих.	5	6			2									
1.2	**Свойства красок**	**5**	**7 8**	**2 4**			**2**						+		
1.21	*Лабораторная работа* **4.** Определение плотности и печатно-технических свойств краски.	5	9			4									

1.22	*Лабораторная работа* **5.** Определение реологических свойств офсетных красок	5	10			4									
1.23	*Лабораторная работа* **6.** Определение адгезии различных видов красок к подложкам. Определение стойкости к истиранию, стойкости к химическим реагентам.	5	11			4									
1.24	*Лабораторная работа* **7.** Изучение оптических свойств красочных оттисков	5	12			4									
1.25	*Лабораторная работа* **8.** Освоение работы на пробопечатной машине. Изучение влияния толщины красочного слоя на показатели интенсивности цвета	5	13			4	4								
1.26	*Лабораторная работа* **9.** Определение эмульгирования краски для офсетного способа печати	5	14			2									
1.3	**Классификация и ассортимент печатных красок**	**5**	**15**	**6**			**4**						+		
1.31	*Лабораторная работа* **10.** Основные принципы и последовательность расчета количества краски для выпуска определенного тиража печатной продукции.	5	16			2	3								
1.32	*Лабораторная работа* **11.** Выбор краски под конкретный способ печати и для выпуска определенного вида печатной продукции	5	17			2	3								
	Форма аттестации														**Э**
	Всего часов по дисциплине в пятом семестре	**5**		**18**		**36**	**18**								**36**

	Шестой семестр														
2.0	**Введение**	**6**	1	**2**									+		
2.01	*Лабораторная работа* **12.** Вводное занятие по лабораторному практикуму **13.** Ознакомление с приборами, лабораторным оборудованием и методиками испытаний бумажных материалов, ГОСТ, ОСТ, ТУ	6	2			2 2									
2.1	**Производства бумаги**	**6**	3 5 7	**2** **2** **2**			**4**						+		
2.11	*Лабораторная работа* **14.** Микроскопический и химический анализ волокнистых материалов. Изучение состава бумаги по волокну. Определение направления отлива бумаги	6	4			2									
2.12	*Лабораторная работа* **15.** Знакомство с образцами печатных изданий (книги, буклета, брошюры) и входящими в их состав основными и вспомогательными материалами	6	4			4									
2.2	**Свойства бумаги**	**6**	9 11	**2** **2**			**6**						+		
2.21	*Лабораторная работа* **16.** Определение показателей, характеризующих структуру бумаги. Расчет плотности и пористости бумаги.	6	6			4									
2.22	*Лабораторная работа* **17.** Определение среднего размера пор бумаги.	6	8			2									
2.23	*Лабораторная работа* **18.** Определение гладкости – шероховатости поверхности бумаги. Влияние гладкости	6	8			2									

	бумаги на точность воспроизведения мелких деталей изображения или текста.														
2.24	*Лабораторная работа* **19.** Изучение оптических свойств печатных бумаги. Влияние оптических отбеливателей, синих, фиолетовых красителей и других видов отделки поверхностного слоя на оптические свойства бумаги.	6	10			4									
2.25	*Лабораторная работа* **20.** Отношение бумаги к жидкости. Определение степени проклейки. Изучение линейной деформации бумаги при увлажнении. Определение впитывающей способности по Ксилолу. Определение скручиваемости бумаги.	6	12			4									
2.26	*Лабораторная работа* **21.** Определение прочностных и деформационных свойств бумаги при приложении напряжения (растяжение, сжатие, раздирание). Требования к механическим свойствам бумаги для проведения процессов запечатывания в оптимальных режимах производственного процесса.	6	13			2									
2.3	**Картон**	6	14	**2 2**			**4**						+		
2.31	*Лабораторная работа* **22.** Изучение состава и строения переплетного картона. Определение размерных характеристик, плотности и влагопоглощения картона.	6	15			2	2								
2.32	*Лабораторная работа*	6	16			4									

	23. Изучение состава, строения и свойств упаковочного и полиграфического картона. Ознакомление с различными видами упаковочного картона.														
2.34	*Лабораторная работа* **24.** Изучение состава, строения и свойств гофрокартона. Ознакомление с различными видами гофрокартона.	6	17			2									
2.4	***Обзорное итоговое занятие***	6	18	**2**			**2**								
	Форма аттестации													**Э**	
	Всего часов по дисциплине в шестом семестре			**18**		**36**	**18**							**36**	
	Всего часов по дисциплине			**36**		**72**	**36**							**72**	

Приложение 2
к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
(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

Материаловедение полиграфического и упаковочного производства

Состав: 1. Перечень оценочных средств
2. Паспорт фонда оценочных средств
3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины
4. Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания
5. Вопросы контрольных работ для проведения текущего контроля
6. Примеры тестовых заданий контрольных работ
7. Методические указания по выполнению курсового проекта
8. Перечень типовых тем курсового проекта
7. Методические указания по проведению экзамена
8. Пример экзаменационного билета

Составитель:

доцент, к.т.н., доцент Комарова Л.Ю.

Москва - 2022

Таблица 1

П2.1 ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Материаловедение полиграфического и упаковочного производства							
ФГОС ВО **22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»**							
В процессе освоения данной дисциплины обучающийся формирует и демонстрирует следующие **компетенции**:							
Компетенции		**Код и индикатор достижения компетенции**		**Перечень компонентов**	**Технология формиров. компетенций**	**Форма оценочного средства**	**Степени уровней освоения компетенций**
Код	**Формулировка**	**Код**	**Формулировка**				
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.	**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, Т, К/Р, Э, Э	**Базовый уровень:** разрабатывает технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов. **Повышенный уровень:** разрабатывает перспективные технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов.
		ИПК-1.2	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	лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	ЛР, Т, К/Р, Э	**Базовый уровень:** выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства. **Повышенный уровень:** на высоком научно-методическом уровне выполняет исследова-

				Владеть: – методами исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства			ния и испытания материалов, изделий и процессов их производства.
		ИПК-1.3	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	лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	ЛР, Т, К/Р, Д, Э	**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.
		ИПК-1.4	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 отче-	лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	ЛР, Т, К/Р, Д, Э	**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.

				тов			
ПК-2	*Способность прогнозировать свойства композиционных материалов при помощи Web-сервисов и цифровых баз данных*	**ИПК-2.1**	Определяет физико-химические свойства ингредиентов композиционных материалов, применяя Web-сервисы и ресурсы виртуальных лабораторий материаловедения	**Знать:** – физико-химические свойства ингредиентов композиционных материалов **Уметь:** – определять физико-химические свойства ингредиентов композиционных материалов, применяя Web-сервисы и ресурсы виртуальных лабораторий материаловедения **Владеть:** – методологией работы с применением Web-сервисов и ресурсов виртуальных лабораторий материаловедения	лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	ЛР, Т, К/Р, Э	**Базовый уровень:** определяет физико-химические свойства ингредиентов композиционных материалов, применяя Web-сервисы и ресурсы виртуальных лабораторий материаловедения. **Повышенный уровень:** на высоком научно-методическом уровне определяет физико-химические свойства ингредиентов композиционных материалов, при-меняя Web-сервисы и ресурсы виртуальных лабораторий материаловедения.
		ИПК-2.2	Рассчитывает и прогнозирует термодинамическую совместимость органических компонентов красок, лаков и полимерных связующих для композиционных материалов с использованием интернет	**Знать:** – методику расчета и прогнозирования термодинамической совместимость органических компонентов красок, лаков и полимерных связующих для композиционных материалов с использованием интернет ресурсов и баз данных по аддитивным методикам **Уметь:** – проводить расчет термоди-	лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	ЛР, Т, К/Р, Д, Э	**Базовый уровень:** рассчитывает и прогнозирует термодинамическую совместимость органических компонентов красок, лаков и полимерных связующих для композиционных материалов **Повышенный уровень:** рассчитывает и прогнозирует термодинамическую совместимость органических компо-

			ресурсов и баз данных по аддитивным методикам	намической совместимость органических компонентов красок, лаков и полимерных связующих для композиционных материалов **Владеть:** – интернет ресурсами и баз данных по аддитивным методикам			нентов красок, лаков и полимерных связующих для композиционных материалов с использованием интернет ресурсов и баз данных по аддитивным методикам
		ИПК-2.3	Определяет возможности каширования, сварки или ламинирования в производстве изделий из многослойных пленочных и листовых материалов по расчету адгезии с использованием прикладных программ	**Знать:** – технологии каширования, сварки или ламинирования в производстве изделий из многослойных пленочных и листовых материалов **Уметь:** – определяет возможности каширования, сварки или ламинирования в производстве изделий из многослойных пленочных и листовых материалов **Владеть:** – методикой расчета адгезии с использованием прикладных программ	лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	ЛР, Т, К/Р, Д, Э	**Базовый уровень:** определяет возможности каширования, сварки или ламинирования в производстве изделий из многослойных пленочных и листовых материалов по расчету адгезии с использованием прикладных программ **Повышенный уровень:** на высоком научно-методическом уровне определяет возможности каширования, сварки или ламинирования в производстве изделий из многослойных пленочных и листовых материалов по расчету адгезии с использованием прикладных программ
		ИПК-2.4	Выполняет оцифровку и автоматизирован-	**Знать:** – методики испытания материалов	лекции, лабораторные работы,	ЛР, Т, К/Р,	**Базовый уровень:** выполняет оцифровку и автоматизированный

			ный анализ диаграмм, графиков и спектров, получаемых с помощью КИП и испытательных стендов входного контроля материалов	**Уметь:** – выполнять оцифровку и автоматизированный анализ диаграмм, графиков и спектров, получаемых с помощью КИП и испытательных стендов входного контроля материалов **Владеть:** – методиками входного контроля материалов	самостоятельная работа	Д, Э	анализ диаграмм, графиков и спектров, получаемых с помощью КИП и испытательных стендов входного контроля материалов **Повышенный уровень:** на высоком научно-методическом уровне выполняет оцифровку и автоматизированный анализ диаграмм, графиков и спектров, получаемых с помощью КИП и испытательных стендов входного контроля материалов

П2.2 Перечень оценочных средств по дисциплине

«Материаловедение полиграфического и упаковочного производства»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Лабораторная работа (ЛР)	Средство проверки умений обучающегося самостоятельно выполнять теоретические и экспериментальные исследования и оценки уровня освоения обучающимся практических навыков	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	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 и теоретических разделов
5	Курсовой проект (КП)	Средство проверки и оценки приобретенных умений и навыков обучающегося самостоятельно выполнять теоретические и экспериментальные иссле-	Перечень тем курсовых проектов
6	Экзамен (Э)	Форма промежуточной аттестации обучающегося, определяемые учебным планом подготовки по направлению	Комплект экзаменационных билетов

П2.3 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

«Материаловедение полиграфического и упаковочного производства»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Семестр 5			
1	**Введение**	ПК-1, ПК-2	К/Р, Т, КП
2	**Печатные краски, чернила и тонеры**	ПК-1, ПК-2	ЛР, К/Р, КП Т, Д, З
3	**Свойства красок**	ПК-1, ПК-2	ЛР, К/Р, КП Т, Д, З
4	**Классификация и ассортимент печатных красок**	ПК-1, ПК-2	ЛР, К/Р, КП Т, Д, З

Семестр 6			
5	**Введение**	ПК-1, ПК-2	К/Р, Т
6	**Введение**	ПК-1, ПК-2	К/Р, Т, Д
7	**Сырье и волокнистый состав. Производство бумаги**	ПК-1, ПК-2	ЛР, К/Р, Т, Д, Э
8	**Свойства бумаги**	ПК-1, ПК-2	ЛР, К/Р, Т, Д, Э
9	**Технологические процессы отделки. Классификация и ассортимент бумаги**	ПК-1, ПК-2	ЛР, К/Р, Т, Д, Э
10	**Картон**	ПК-1, ПК-2	ЛР, К/Р, Т, Д, 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 применять на практике знания о материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований	**ПК-1**	**Промежуточный контроль:** зачёт, экзамен, курсовой проект **Текущий контроль**: отчет по лабораторной работе; контрольная работа.	Все разделы
Способность прогнозировать свойства композиционных материалов при помощи Web-сервисов и цифровых баз данных	**ПК-2**	**Промежуточный контроль:** зачёт, экзамен, курсовой проект **Текущий контроль**: отчет по лабораторной работе; контрольная работа.	Все разделы

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

2.1 Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных занятиях (отчет по лабораторным работам)

(формирование компетенций ПК-1, ПК-2**)**

«5» (отлично): выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, и написаны по ним отчеты; обучающийся без ошибок сделал необходимые расчеты 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 ко всем этапам работы.

«3» (удовлетворительно): выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, и написаны по ним отчеты; с замечаниями преподавателя по расчетам и выводам, обучающийся сделал необходимые исправления расчетов и написал выводы к работам.

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

2.2 Критерии оценки дискуссий

(формирование компетенций ПК-1, ПК-2**)**

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

Обучающийся на высоком уровне:

- демонстрирует способность проводить исследования и расчеты, применяя знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- показывает готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами;
- демонстрирует способность выбирать материалы под конкретный технологический процесс или в процессе разработки новых полиграфических технологий.

«4» (хорошо): обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминами, делает 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 проводить исследования и расчеты, применяя знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- владеет готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами;
- демонстрирует способность выбирать материалы под конкретный технологический процесс или в процессе разработки новых полиграфических технологий.

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

Обучающийся на удовлетворительном уровне:

- демонстрирует способность проводить исследования и расчеты, применяя знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- владеет готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами;
- демонстрирует способность выбирать материалы под конкретный технологический процесс или в процессе разработки новых полиграфических технологий.

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

Обучающийся:

- демонстрирует неспособность проводить исследования и расчеты, применяя знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- не владеет готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами;
- демонстрирует неспособность выбирать материалы под конкретный технологический процесс или в процессе разработки новых полиграфических технологий.

2.3. Критерии оценки бланкового тестирования
(формирование компетенций ПК-1, ПК-2**)**

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.

2.4. Критерии оценки контрольной работы
(формирование компетенций ПК-1, ПК-2**)**

Контрольная работа выполняется по вариантам и включает тестовые задания по теоретическим разделам изученного материала и расчетную задачу. 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, задачу решает без ошибок и с необходимыми пояснениями.

Обучающийся на высоком уровне:

- демонстрирует способность проводить исследования и расчеты, применяя знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- показывает готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами;
- демонстрирует способность выбирать материалы под конкретный технологический процесс или в процессе разработки новых полиграфических технологий.

«4» (четыре балла): обучающийся с небольшими неточностями демонстрирует системные теоретические знания: на теоретические тест-вопросы контрольной работы отвечает грамотно и полно, задачу решает без грубых ошибок и с необходимыми пояснениями.

Обучающийся хорошо:

- демонстрирует способность проводить исследования и расчеты, применяя знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- владеет готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами;
- демонстрирует способность выбирать материалы под конкретный технологический процесс или в процессе разработки новых полиграфических технологий.

«3» (три балла): обучающийся не демонстрирует системные теоретические знания: по тест вопросам контрольной работы отвечает частично и с существенными ошибками, задачу решает с существенными ошибками и не дает необходимых пояснений.

Обучающийся на удовлетворительном уровне:

- демонстрирует способность проводить исследования и расчеты, применяя знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- владеет готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами;

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

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

Обучающийся:

- демонстрирует неспособность проводить исследования и расчеты, применяя знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- не владеет готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами;
- демонстрирует неспособность выбирать материалы под конкретный технологический процесс или в процессе разработки новых полиграфических технологий.

«1» (один балл): обучающийся не имеет системных теоретические знаний: на теоретические вопросы контрольной работы не отвечает не на прямые не на косвенные вопросы, задачу не решает.

Обучающийся:

- демонстрирует неспособность проводить исследования и расчеты, применяя знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- не владеет готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами;
- демонстрирует неспособность выбирать материалы под конкретный технологический процесс или в процессе разработки новых полиграфических технологий.

2.5. Критерии оценки ответа на экзамене
(формирование компетенций ПК-1, ПК-2)

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

на высоком уровне демонстрирует знание о материалах и основ полиграфического и упаковочного производства;

на высоком уровне владеет знаниями о современных материалах и методах контроля их качества;

на высоком уровне владеет знаниями о технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, о системах управления технологическими процессами;

на высоком уровне демонстрирует знание научно-технической информации по тематике дисциплины.

«4» (хорошо): обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминами, делает 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 знание о материалах и основ полиграфического и упаковочного производства;

на хорошем уровне владеет знаниями о современных методах исследования;

на хорошем уровне владеет знаниями о технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, о системах управления технологическими процессами;

на хорошем уровне демонстрирует знание научно-технической направления по тематике исследования.

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

на удовлетворительном уровне демонстрирует знание о материалах и основ полиграфического и упаковочного производства;

на удовлетворительном уровне демонстрирует знание о материалах и основ полиграфического и упаковочного производства;

на удовлетворительном уровне владеет знаниями о технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, о системах управления технологическими процессами;

на удовлетворительном уровне демонстрирует знание научно-технической информации по тематике исследования.

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

не владеет теоретическими основами и принципами экспериментального исследования материалов;

не владеет знаниями о современных методах исследования;

не владеет знаниями о технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, о системах управления технологическими процессами;

не демонстрирует знание научно-технической информации по тематике исследования.

2.7. Итоговое соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций по дисциплине:

Пятый и шестой семестры

Итоговое соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций 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 4

Вопросы контрольных работ для проведения текущего контроля

Тематика заданий текущего контроля

5-й семестр

- ***вопросы для подготовки к контрольной работе № 1:***

1. Классификация красящих веществ. Их сравнительная характеристика, область применения.
2. Состав, строение и ассортимент пигментов.
3. Основные свойства пигментов.
4. Дисперсность, маслоемкость пигментов. От чего зависит и как влияет на свойства красок и качество оттисков.
5. Основные компоненты красок. Назначение каждого компонента.
6. Прозрачность красок, область применения таких красок.
7. Требования к триадным краскам.
8. Охарактеризуйте свойства красок для офсетной печати.
9. Масляные краски, область их применения.
10. Механизм закрепления красок на запечатываемых материалах.
11. Охарактеризуйте свойства флексографских красок.
12. Особенности свойств флексографских красок.
13. Какие печатные краски целесообразно использовать при печати на макропористых и микропористых бумагах? Основные ингредиенты данных типов печатных красок.
14. Характеристика красок глубокой печати.
15. Состав и свойства УФ-красок.
16. УФ-краски радикального типа.
17. УФ-краски катионного типа.
18. Состав, свойства и ассортимент чернил.
19. Состав и свойства водных чернил.
20. Требования к краскам для запечатывания упаковки, предназначенной для продуктов питания.
21. Светостойкость красок и устойчивость красок к действию химических реагентов. От чего зависят эти свойства, как оцениваются.
22. Охарактеризуйте свойства красок для трафаретной печати.
23. Краски со спецэффектами. Особенности применения этих красок.
24. Краски по керамике и стеклу.
25. Механизм закрепления красок на поверхности стекла и керамических изделий.

Примерные варианты контрольной работы № 1

ВАРИАНТ № 1

1. Дайте определение, краска – это …
2. Что такое сиккативы, для чего и в состав каких красок их вводят?
3. Какими показателями характеризуют реологические свойства печатных красок?
4. Единицы измерения динамической вязкости красок.

ВАРИАНТ № 2

1. Тиксотропия краски, в чем она проявляется?

2. Типы реологических структур, какому типу структур можно отнести печатные краски?
3. Показатели, характеризующие цветовые свойства красок.
4. Перетир краски, степень перетира, единицы его измерения.

ВАРИАНТ № 3

1. Дисперсность пигмента, требования предъявляемые к дисперсности пигмента в печатных красках
2. Показатели оптических свойств печатных красок.
3. Процесс окислительной полимеризации при пленкообразовании красочного слоя, факторы, ускоряющие этот процесс.
4. Условный показатель тиксотропии, единицы его измерения?

ВАРИАНТ № 4

1. Маслоемкость пигмента и как это свойство влияет на свойство красок?
2. Классификация связующего красок по принципу закрепления.
3. Аномалия вязкости краски, чем она обусловлена?
4. Предел текучести краски, факторы от которых он зависит.

- ***Вопросы для подготовки к контрольной работе № 2:***

1. Лакирование – технология отделки печатной продукции.
2. Лаки для отделки печатной продукции: свойства, ассортимент.
3. Классификация лаков, область их применения.
4. Водно-дисперсионные лаки: особенности пленкообразования, основные характеристики, ассортимент.
5. Строение, свойства, ассортимент фольги для горячего тиснения.
6. Ламинирование - технология отделки печатной продукции.
7. Ассортимент пленочных материалов.
8. Гибридные виды отделки полиграфической и упаковочной продукции.
9. Технология тиснения бумажных материалов.
10. Строение, состав и область применения самоклеящихся бумажных материалов.
11. Сравнительная характеристика лаков различных видов.
12. Клеевые композиции съемного, постоянного и универсального действия.

а. Текущий контроль (тесты)
(формирование компетенций **ПК-1, ПК-2)**

Примерные тестовые задания для контрольной работы № 2:

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

2. Предел текучести характеризует
   а – прочность коагуляционной структур

б – липкость
в – растекание
г – тиксотропные свойства

3. Степень перетира определяет
   а – средний размер частиц пигмента
   б – размер твердых частиц, входящих в состав краски
   в – вязкость
   г – степень структурирования краски

4. Степень перетира краски влияет на
   а – цветовые свойства
   б – вязкость краски
   в – плотность краски
   г – глянец оттиска
   д – точность передачи мелких деталей изображения

5. Показатель растекание краски характеризует
   а – вязкость краски
   б – условную вязкость краски
   в – степень структурирования краски
   г – липкость

6. Назовите особенности свойств газетных красок
   а – высокая липкость
   б – высокая вязкость
   г – водостойкость
   в – низкая вязкость

7. При закреплении красок под действием УФ-излучения кислород оказывает
   а – ингибирующее влияние
   б – участвует в процессе полимеризации
   в – не оказывает влияния

8. Краски для офсетного способа печати должны быть
   а – светостойкими
   б – интенсивными
   в – водостойкими
   г – маловязкими

9. Расход краски при печати зависит от
   а – интенсивности краски;
   б – липкости краски;
   в – плотности краски;
   г – способа закрепления

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины в пятом семестре:

1. Ассортимент красящих веществ, пригодных для применения в печатных красках.
2. Пигменты как защитный элемент при изготовлении печатной продукции.
3. Классификация связующих печатных красок по принципу закрепления.
4. Связующие печатных красок, закрепляющиеся путем окислительной полимеризации: основные компоненты, механизм отверждения, область применения.

5. Связующие печатных красок высыхающих физическим путем (впитывание и испарение растворителя): примерный состав, область применения.
6. Реологические свойства печатных красок, их влияние на поведение краски в печатном процессе.
7. Краски для офсетного способа печати: основные требования, ассортимент.
8. Масляные краски, разнообразие компонентов в составах и их влияние на технологический процесс.
9. Сиккативы и их роль в составе краски.
10. Краски для флексографского способа печати: основные требования, ассортимент.
11. Водные краски, особенности их состава и область применения.
12. Сольвентные краски, особенности их применения, их преимущества и недостатки.
13. Фотополимеризуемые краски, особенности оснащения печатных машин.
14. Краски со спецэффектами. Особенности применения этих красок.
15. Оптические свойства печатных красок. Какими показателями оцениваются?
16. Покровные материалы для изготовления переплетных крышек и упаковки: свойства, ассортимент.

Перечень типовых тем и состав курсового проекта (5 семестр)

1. Выбор и исследование лакокрасочных материалов для книги в твердом кожаном переплете со вставками иллюстраций.
2. Выбор и исследование свойств лакокрасочных материалов для телефонного справочника.
3. Выбор и исследование свойств лакокрасочных материалов для книги в мягком переплете.
4. Выбор и исследование свойств лакокрасочных материалов для книги со швейным скреплением блока.
5. Выбор и исследование свойств лакокрасочных материалов для книги с бесшвейным скреплением в блок тетрадей
6. Выбор и исследование свойств лакокрасочных материалов для художественного альбома
7. Выбор и исследование свойств лакокрасочных материалов для литературно-художественного журнала
8. Выбор и исследование свойств отделочных материалов для журнала периодического издания
9. Выбор и исследование свойств лакокрасочных материалов для отраслевого справочника
10. Выбор и исследование свойств отделочных материалов для рекламного проспекта на скобах.
11. Выбор и исследование свойств лакокрасочных материалов для детской энциклопедии
12. Выбор и исследование свойств лакокрасочных материалов для путеводителя с шитьем на скобах
13. Выбор и исследование свойств отделочных материалов для каталога выставки музейных ценностей в мягком или твердом переплете
14. Выбор и исследование свойств лакокрасочных материалов для фотоальбома выставки с вырубными окошками
15. Выбор и исследование свойств лакокрасочных материалов для перекидного календаря на пружине с отделкой глитерным лаком
16. Выбор и исследование свойств лакокрасочных материалов для детской книжки «пазл»
17. Выбор и исследование свойств лакокрасочных материалов для зачетной книжки студента
18. Выбор и исследование свойств лакокрасочных материалов для блокнота на пружине с ляссе.

19. Выбор и исследование свойств лакокрасочных материалов для уличной баннерной рекламы в конструкциях с внутренней подцветкой

Содержание разделов курсового проекта

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

Титульный лист
Бланк задания
Аннотация
Содержание
Термины и условные обозначения
1. Введение.
2. Обоснование постановки цели и задач проекта.
3. Общая характеристика образца, эскиз изделия и выбор материалов.
4. Лабораторные испытания свойств заданного материала изделия.
4.1. Определение основных структурных характеристик материала.
4.2. Определение геометрических параметров матариала
4.3. Определение физико-механических свойств образца материала.
5. Разработка требований к материалам изделия и номенклатуры показателей качества.
6. Составление конфекционной карты материалов изделия.
7. Выбор и обоснование модели (эскиза) изделия.
8. Разработка рекомендаций по учету свойств материалов при проектировании, изготовлении и эксплуатации изделия.
9. Выводы по работе.
10. Библиографический список.
Приложения
Графическая часть:
1 лист формата А1 Конфекционная карта проектируемого изделия

График выполнения и содержание курсового проекта (4 семестр)

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	Общая характеристика образца, эскиз изделия и выбор материалов в пакет изделия (описание, внешний вид, эскиз).	5	4 неделя
4	Лабораторные испытания заданного материала изделия	10	5-7 неделя
5	Разработка требований к материалам и номенклатуры показателей качества.	25	8 неделя
6	Составление конфекционной карты материалов изделия	10	9 неделя
7	Выбор и обоснование модели (эскиза) изделия.	20	10- 11 неделя

8	Разработка рекомендаций по учету свойств материалов при проектировании, изготовлении и эксплуатации изделия.	10	12 неделя семестра
9	Выводы по работе, Библиографический список. Приложения	5	13 неделя
10	Графическая часть: 1 лист формата А1 Конфекционная карта пакета материалов изделия	5	14 неделя
11	Заключение.	10	15 неделя
12	Оформление пояснительной записки	5	16 неделя
13	Защита курсового проекта	100%	17-18 неделя

Примерные задания для контроля освоения материала в пятом семестре

Образец экзаменационного билета

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

Институт Полиграфический Кафедра ИМП
Дисциплина **Материаловедение полиграфического и упаковочного производства**
Направление подготовки 22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов)
Профиль. Материаловедение и цифровые технологии
форма обучения очная

БИЛЕТ №

1. Состав и функции связующего (пленкообразующей композиции) печатной краски.
2. Растворители. Требования, предъявляемые к растворителям, классификация, свойства, применение в полиграфических технологиях.
3. Задача.

   Чем различаются цветовые характеристики красок, если при измерении получены следующие результаты:

   1). $\rho_{син} = 10\ \%$ $\rho_{зел} = 80\ \%$ $\rho_{кр} = 40\ \%$

   2). $\rho_{син} = 55\ \%$ $\rho_{зел} = 70\ \%$ $\rho_{кр} = 5\ \%$

6-й семестр

- ***Вопросы для подготовки к контрольной работе № 3:***

1. Дайте краткое описание истории создания бумаги.
2. Почему именно древесина является основным сырьем для производства бумаги и картона? Дайте сравнительную характеристику древесины с другими видами сырья для производства бумаги (синтетические волокна, растительные волокна и др.).
3. Дайте сравнительную характеристику волокнам для производства бумаги.
4. Из каких этапов складывается процесс производства бумаги?
5. Наполнители и их влияние на свойства бумаги.
6. Гидрофобизующие свойства бумажных материалов.
7. Виды проклейки бумажного полотна.
8. Виды отделки и облагораживания поверхности бумаги.
9. Какие факторы процесса производства бумаги в значительной степени влияют на ее оптические свойства (белизна, светостойкость, глянец)?
10. Белизна бумаги: каким показателем оценивается, от чего зависит и как влияет на качество печатной продукции?
11. Глянец бумаги: каким показателем оценивается, от чего зависит и как влияет на глянец красочного оттиска?
12. Гладкость бумаги: каким показателем оценивается, от чего зависит и как влияет на качество печатной продукции?
13. Показатели, характеризующие структуру бумаги. Влияние структуры бумаги на качество оттисков.
14. Преимущество мелованной бумаги.
15. Этикеточная бумага, классификация, строение, состав.
16. В чем различие свойств обычной и мелованной бумаги?
17. Какие требования предъявляются к бумаге в зависимости от технологии печати (способа печати): офсетная плоская; глубокая; трафаретная; цифровая; высокая?
18. Какие требования предъявляются к бумаге при печати высоко иллюстрированной продукции?

- ***Вопросы для подготовки к контрольной работе № 4:***

1. Основные полуфабрикаты для производства картона.
2. Основные свойства картона.
3. Способы повышения жесткости упаковочных картонов.
4. Состав, строение и свойства переплетного картона.
5. Состав, строение и свойства упаковочного картона.
6. Макулатурные упаковочные картоны.
7. Целлюлозные упаковочные картоны.
8. Картон хромэрзац.
9. Состав, строение и свойства полиграфического картона.
10. Состав, строение и свойства гофрокартона.
11. Состав, строение и свойства микрогофрокартона.
12. Дизайнерский картон: ассортимент, область применения.

13. Бумага на основе макулатуры, древесной массы: свойства, ассортимент, область применения.
14. Целлюлозная бумага: свойства, ассортимент, область применения.
15. Назовите основные различия между картоном и бумагой.
16. Какие свойства картона важно учитывать, если он подвергается операциям тиснения, биговки и фальцовки?
17. Приведите примеры строения упаковочного картона. Почему наружный и внутренний слои изготавливаются из разных волокнистых полуфабрикатов?
18. Классификация упаковочного картона. Основные критерии выбора картона в соответствии с применяемой технологией изготовления упаковки, эксплуатационными и потребительскими требованиями.
19. Каково строение гофрированного картона? Области его применения.

a. Текущий контроль (тесты)

b. (формирование компетенций ПК-1, ПК-2**)**

Примерные тестовые задания к контрольной работе № 3

1. Путем химического удаления лигнина получают волокнистые полуфабрикаты
   а – термомеханическая древесная масса
   б – сульфатная целлюлоза
   с – белая древесная масса
   в – хлопок

2. Флороглюцин используется для определения в составе бумаги
   а – целлюлозы
   б – проклеивающих веществ
   в – лигнина
   с – наполнителей

3. Показатель «зольность» бумаги определяет
   а – количество проклеивающих веществ
   б – количество наполнителя
   в – количество лигнина
   г – количество древесной массы

4. Прочностные свойства бумаги оцениваются следующими показателями
   а – плотность
   б – разрывная длина
   в – предел прочности
   г – удлинение перед разрывом
   д – относительная деформация

5. Показатель “белизна” бумаги характеризует
   а – способность пропускать падающие лучи
   б – способность отражать падающие лучи
   в – способность преломлять падающие лучи

6. Высокая влажность бумаги
   а – уменьшает прочность
   б – увеличивает растяжимость
   в – изменяются размеры листа бумаги

с – уменьшается гладкость

7. Какой из образцов бумаги имеет более выраженный желтый оттенок, если при испытании получены следующие результаты?
   Образец №1: $\rho_{син}$=70 %; $\rho_{зел.}$=82 %; $\rho_{крас.}$=85 %
   Образец №2: $\rho_{син}$=78 %; $\rho_{зел.}$=84 %; $\rho_{крас.}$=85 %
   Образец №3: $\rho_{син}$=76 %; $\rho_{зел.}$=86 %; $\rho_{крас.}$=88 %
   Ответ: а) №1 б) №2 в) №3

8. Бумага для высокой печати должна обладать
   а – высокой мягкостью
   б – высокой пористостью
   в – высокой жесткостью
   г – достаточно высокой гладкостью

9. При печати на бумаге массой 1 м^2=90г и толщиной 0,08 мм целесообразно использовать краски, закрепляющиеся
   а – впитыванием растворителя
   б – испарением растворителя
   в – под действием УФ-излучения

10. Высокой прочностью на излом должна обладать
    а) офсетная бумага;
    б) книжно-журнальная бумага;
    в) обложечная бумага
    г) форзацная бумага; д)газетная бумага

c. Текущий контроль (тесты)

d. (формирование компетенций ПК-1, ПК-2**)**

Примерные тестовые задания к контрольной работе № 4:

1. Хромовый упаковочный картон изготавливают из волокон …
   а) древесная термомеханическая масса
   б) хлопок
   в) вторичные волокна
   г) древесная целлюлоза
   д) белая древесная масса

2. Какую отделку поверхности имеет переплетный картон?
   а) машинная гладкость
   б) суперкаландрированный
   в) каландрированный
   г) мелование

3. **Картон** (определение) – это ……

4. Картон отличается от бумаги …
   а) однослойностью
   б) многослойностью
   в) жесткостью
   г) количеством наполнителя

д) светостойкостью

5. Каким показателем определяется устойчивость упаковочного картона к влаге?
   а) впитыванием по ксилолу
   б) впитыванием по Кобб
   в) увлажнением сухого индикатора
   г) углом смачивания

6. В России наиболее востребован вид картона …
   а) хромовый
   б) хром-эрзац
   в) комбинированный
   г) гофрокартон

7. Наибольший показатель глянца поверхности имеет картон …
   а) мелованный с одной стороны
   б) мелованный с обеих сторон
   в) с отделкой в виде «литого» мелования
   г) с отделкой под шелк

8. Для упаковки продукции «эконом» класса целесообразно применять картон …
   а) мелованный хромовый
   б) немелованный хром-эрзац
   в) немелованный макулатурный
   г) дизайнерский

9. Гофрированные слои в гофрокартоне называются …
   а) флютинг
   б) лайнер
   в) синусоидальный

10. Слой гофра Е обеспечивает
   а) жесткость в одном направлении
   б) жесткость в обоих направлениях
   в) снижает жесткость
   г) обеспечивает ровную и гладкую поверхность

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины в шестом семестре:

1. Требования к волокнистым материалам для изготовления бумаги.
2. Волокнистые полуфабрикаты для производства бумаги.
3. Основные стадии переработки макулатуры. Макулатура в качестве волокнистого материала для производства бумаги и картона.
4. Основные этапы подготовки бумажной массы к отливу.
5. Виды отделки бумаги. Классификация бумаги по виду отделки.
6. Какими показателями характеризуется структура бумаги? Особенности структуры бумаги.
7. Механические свойства бумаги. Какими показателями оцениваются? Факторы, влияющие на прочность бумаги.
8. Отношение бумаги к жидкости. Способы повышения влагостойкости бумаги.
9. Оптические свойства бумаги. Методы повышения белизны бумаги.
10. Бумага для офсетного способа печати: основные свойства, ассортимент.

11. Мелованная бумага: основные свойства, ассортимент.
12. Расчет бумаги на печать тиража.
13. Какие параметры основных (бумага, краска) и вспомогательных материалов необходимо контролировать при печати книжно-журнальной продукции способом плоской офсетной печати.
14. Классификация и область применения картона. Строение, основные свойства картона.
15. Классификация упаковочного картона. Основные критерии выбора картона в соответствии с применяемой технологией изготовления упаковки, эксплуатационными и потребительскими требованиями.
16. Каково строение гофрированного картона? Области его применения.
17. Преимущество мелованной бумаги.
18. Этикеточная бумага, классификация, строение, состав.
19. В чем различие свойств обычной и мелованной бумаги?
20. Какие требования предъявляются к бумаге в зависимости от технологии печати (способа печати): офсетная плоская; глубокая; трафаретная; цифровая; высокая?
21. Какие требования предъявляются к бумаге при получении высоко иллюстрированной продукции?
22. Защитные компоненты в структуре бумажных материалов, особенности их внедрения и способы распознавания.
23. Защитные технологии при формировании структуры бумажных материалов.
24. Защитные технологии при отделочных работах на бумажных материалах.
25. Особенности свойств «ныряющей» нити в защищенных от подделки бумажных материалах.
26. Ассортимент волокон в составе бумажного материала защищенного от подделки.

Утверждаю
Заведующий кафедрой «ИМП»
профессор А.П. Кондратов
«___» _____ 202 г.

Методические указания

по проведению экзамена по дисциплине
«Материаловедение полиграфического и упаковочного производства»

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

1. Экзамен проводится в виде письменных ответов на вопросы и решении задачи.
2. Каждый обучающийся получает свой вариант билета, содержащий задачу и 3 вопроса по изученным темам дисциплины.
3. В течение 20 минут обучающиеся готовится к устному ответу на вопросы билета. В течение 15 минут обучающиеся выполняют решение задачи, приводят решение и аргументированный ответ в письменном виде.
4. Преподаватель проверяет правильность решения задачи и оценивает качество ответов на вопросы билета и выставляет предварительную оценку в соответствии с критериями оценки качества ответа:

- за правильное решение и оформление задачи обучающийся получает 20 баллов;
- за правильный ответ на каждый вопрос обучающийся получает по 40 баллов.

Максимальное количество баллов за решение задачи и 3-х ответов составляет **100 баллов**.

5. Преподаватель имеет право попросить обучающегося ответить на дополнительный вопрос по данной конкретной теме вопроса билета. В случае отказа от ответа или неправильного ответа результат всего ответа снижается в балльном выражении и может аннулироваться с нулевой оценкой.
6. Положительная оценка выставляется только при условии успешного выполнения обучающимся всех предусмотренных программой лабораторных занятий и контрольных мероприятий.
7. Предварительная оценка объявляется обучающемуся. В случае несогласия обучающегося с объявленной оценкой с ним проводится индивидуальное собеседование с учетом результатов его ответа.

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

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

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

Ведущий преподаватель дисциплины (ФИО)

Образец экзаменационного билета

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

Институт Полиграфический Кафедра ИМП
Дисциплина **Материаловедение полиграфического и упаковочного производства**
Направление подготовки 22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов)
Профиль. Материаловедение и цифровые технологии
форма обучения очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

1. Оптические свойства бумаги. Методы повышения белизны бумаги.
2. Печатная краска. Основные компоненты печатной краски, какова их роль?
3. Задача.

   Белизна, какой бумаги выше, если при измерении получены следующие количественные значения коэффициентов отражения?

   Образец бумаги № 1: $\rho_{син.} = 70\%$; $\rho_{зел.} = 83\%$; $\rho_{крас.} = 85\%$

   Образец бумаги № 2: $\rho_{син.} = 76\%$; $\rho_{зел.} = 84\%$; $\rho_{крас.} = 83\%$

   Образец бумаги № 3: $\rho_{син.} = 79\%$; $\rho_{зел.} = 88\%$; $\rho_{крас.} = 82\%$

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 «___»_____20____г., протокол № _____.

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