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

«Общее материаловедение и технологии материалов»

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 освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Общее материаловедение и технологии материалов» следует отнести:

– формирование знаний по составу, структуре и свойствам материалов общего и специального назначения, по материалам полиграфии и упаковки;

– формированию знания о влиянии состава и структуры материалов на их свойства;

– формирование знаний о влиянии технологии получения и обработки материалов на их структуру и свойства.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Общее материаловедение и технологии материалов» следует отнести:

– освоение методологии оценки свойств материалов;

– освоение методологии рационального применения материалов по назначению.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Общее материаловедение и технологии материалов» относится к числу дисциплин модуля «Материалы и технологии» (Б1.2.01) части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.2) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Общее материаловедение и технологии материалов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

в модуле «Математические и естественно-научные дисциплины» (Б1.1.12):

– Высшая математика;

– Химия материалов;

– Физика;

– Цифровые технологии обработки результатов исследования;

в модуле «Общепрофессиональные дисциплины» (Б1.1.13):

– Метрология, стандартизация и сертификация;

– Электротехника и электроника;

– Объектно-ориентированное моделирование материалов и технологических процессов;

– Методы исследования, контроля и испытания материалов;

– Теория получения и обработки материалов;

в модуле «Химические основы полимерного материаловедения» (Б1.2.4.4):

– Химические основы технологии полиграфического и упаковочного производства;

– Физическая, коллоидная химия и основы электрохимии в принтмедиатехнологии;

– Физика и химия материалов и технологических процессов;

– Методы анализа и контроля показателей качества среды в принтмедиаиндустрии;

в модуле «Материалы и технологии» (Б1.2.10.):

– Основы светотехники;
– Материалы нанотехнологий;
– Материаловедение полиграфического и упаковочного производства;
– Методы управления поверхностными свойствами полимерных материалов;
– Фотополимеризуемые композиции в полиграфии.

в Элективных дисциплинах (Б1.2.ЭД):

– Принципы создания материалов для защищенной полиграфии;
– Тепло- и массоперенос в материалах и процессах;
– Процессы и аппараты в технологии материалов;
– Клеящие вещества и лаки в полиграфии и упаковке;
– Керамические и плавленые силикаты в упаковке;
– Коррозия, старение и защита материалов;
– Воздействие на материалы агрессивных сред и тепловых потоков;
– Материалы в производстве сувенирной и рекламной продукции;
– Материаловедение в современных рекламоносителях.

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**	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**
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.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ИПК-1.1. Разрабатывает технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов.	**Знает** основные этапы моделирования технологических процессов в области материаловедения и технологии профессиональных материалов **Умеет** применять знания в разработке схем технологических процессов в области материаловедения и производства материалов **Имеет навыки** (начального уровня) участия в разработках стадий технологических процессов для достижения поставленной цели.
ИПК-1.2 Выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства.	**Знает** цель и задачи проведения исследования и испытания материалов и изделий из них. **Умеет** анализировать и оценивать возможности использования оборудования и приборов при поведении испытаний материалов и процессов их производства. **Имеет навыки** (основного уровня) планирования проведения исследований и испытаний в условиях производственного цикла.
ИПК-1.3 Выбирает и использует методы и средства исследования и испытания материалов.	**Знает** основные методы и средства проведения исследований и испытания материалов. **Умеет** выбирать методы и средства испытания, оценивает и анализирует свойства материалов. **Имеет навыки** (начального уровня) решения стандартных задач профессиональной деятельности при испытании и исследовании свойств материалов
ИПК-1.4. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов.	**Знает** методики обработки результатов исследований и информационные возможности размещения отчетов. **Умеет** анализировать и представлять в электронной форме результаты исследований **Имеет навыки** (начального уровня) обработки и представления результатов исследований в иде доклада, отчетов и презентаций.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **10** зачетных единицы, т.е. **360** академических часа (из них 126 часа – самостоятельная работа обучающихся).

Дисциплина изучается во втором, в третьем и четвертом семестрах.

Второй семестр: лекции – 18 часов; лабораторные работы – 18 часов, форма контроля **– зачет.**

Третий семестр: лекции – 18 часов, лабораторные работы – 36 часов, контроль – 36 часов, форма контроля – **экзамен.**

Четвертый семестр: лекции – 18 часов, лабораторные работы – 54 часа, курсовой проект, контроль – 36 часов, форма контроля – **экзамен.**

Структура и содержание дисциплины «Общее материаловедение и технологии материалов» по срокам и видам работы отражены в приложении.

Содержание разделов дисциплины

Второй семестр

Общие сведения о получении и строении материалов

Материаловедение как наука, цели и задачи дисциплины. Сущность понятий: строение (структура), свойство, характеристика, показатель, качество, качество продукции. Зарождение и перспективы развития современного материаловедения в России.

Общие сведения о материалах и факторах окружающей среды. Виды и классификации материалов. Классификация материалов по отраслевому применению (назначению): полиграфические, конструкционные, одежные, строительные и пр. Классификация материалов по функциональному назначению в изделии: основные и вспомогательные (прокладочные, подкладочные, утепляющие, скрепляющие, прикладные, фурнитура, отделочные). Классификация материалов по виду сырья и способу производства (происхождению): натуральные, искусственные, синтетические. Другие виды классификации материалов.

Поведение материалов при воздействии внешних факторов. Классификация внешних факторов окружающей среды и особенности их воздействия на материалы и изделия: механические, климатические, биологические и специальные среды, электрическое поле, ионизирующие и электромагнитные излучения.

Виды и строение материалов. Классификация материалов по видам структур: монолитные, монолитно-пористые, волокнистые (волокна, нити, пряжа), сетчатые (кожи, тканые, нетканые, трикотажные полотна), монолитно-наполненные (бумага, картоны) и комбинированные (композиционные).

Особенности структуры материалов из высокомолекулярных соединений. Получение и особенности строения гибких полимерных материалов: волокнистые, волокнисто-сетчатые, пленочные и др.

Общие сведения о свойствах материалов и методах исследования

Испытания материалов: отбор и подготовка образцов и проб к испытанию, проведение испытаний, запись и обработка результатов испытаний.

Классификация свойств материалов: геометрические, механические, физические, химические.

Методы исследования свойств материалов. Характеристики геометрических свойств материалов и методы их определения. Характеристики механических свойств материалов при растяжении, изгибе, сжатии и методы их определения. Характеристики физических свойств материалов (водопоглощение, воздухопроницаемость, пористость, усадка и др.) и методы их определения. Показатели формоустойчивости и надежности материалов, методы их оценки. Методы исследований химических свойств материалов.

Третий семестр

Структуры и основные свойства материалов

Химические и физические структуры материалов. Химические связи: металлическая, ионная, ковалентная. Межмолекулярные связи. Водородные связи. Зависимость свойств материалов от вида связей. Кристаллические и аморфные структуры. Полиморфизм. Анизотропия свойств. Дефектность. Механические свойства материалов: прочность, деформируемость, твердость. Диаграмма «напряжение – деформация» при одноосном растяжении материалов, характерные точки на диаграмме. Упругие и пластические деформации. Хрупкие и пластичные материалы. Релаксационные свойства материалов: упругое последействие, ползучесть, релаксация напряжения, гистерезис.

Металлы и сплавы

Классификация металлов и сплавов. Диаграмма фазового состояния «железо – углерод». Углеродистые стали: конструкционные стали обыкновенного качества и качественные, инструментальные стали. Чугуны: серый и белый, ковкие и высокопрочные чугуны. Маркировка и свойства углеродистых сталей и чугунов. Легированные стали. Маркировка и свойства легированных сталей. Цветные металлы и сплавы. Медь и сплавы не ее основе. Алюминий и сплавы не его основе. Твердые сплавы. Придание металлам и сплавам заданных свойств путем термической, термомеханической и химико-термическая обработки.

Композиционные и керамические материалы

Классификация композиционных материалов. Состав композитов: матрицы, армирующий компонент (наполнители). Межфазная граница в композитах, ее роль и особенности формирования. Технологии получения композитов с металлической матрицей. Технологии получения армирующего компонента стеклопластиков, углепластиков, боропластиков и органопластиков. Гибридные композиты.

Керамические материалы. Общие положения. Структура и технология керамики. Виды керамических материалов. Керамика как запечатываемый материал.

Четвертый семестр

Пластмассы. Полимерные пленочные материалы

Общая характеристика промышленности пленочных материалов. Ассортимент и классификация полимерных пленочных материалов, применяемых в полиграфическом и упаковочном производстве. Классификация основных свойств материалов по группам: механические, физические, химические, морфологические и др. Термомеханические кривые и кривые напряжение-деформация для кристаллических и аморфных полимеров.

Свойства и показатели качества пленочных материалов. Классификация и общая характеристика показателей качества полимерных пленочных материалов. Понятие качества материалов.

Основные факторы, определяющие свойства пленочных материалов различного назначения. Особенности строения и структура пленочных материалов. Взаимосвязь структуры и свойств материалов. Состав пластмасс и влияние модифицирующих добавок на свойства полимерных материалов: антиблокинги, пластификаторы, наполнители, стабилизаторы, антистатики и др. Морозостойкость полимерных материалов. Характеристики полимеров, влияющие на их морозостойкость. Старение и процессы деструкции полимерных материалов. Стойкость полимеров к окислению. Характеристики полимеров, влияющие на их стойкость к окислению.

Понятие о вязкости жидкой системы. Закон течения идеальных вязких жидкостей (закон Ньютона). Полная кривая течения растворов полимеров. Зависимость вязкости от молекулярной массы полимера и температуры. Зависимость вязкости от скорости сдвига. Явление тиксотропии. Факторы, обуславливающие тиксотропные свойства системы. Практические примеры проявления тиксотропии при переработке полимеров.

Технологии получения полимерных пленочных материалов. Различия в механизме разрушения термо - и реактопластов. Требования, предъявляемые к полимерным пленочным материалам. Структурная и поверхностная модификация. Материалы монолитной и пористой структуры Смачиваемость поверхности материалов и влияние этого явления на технологические процессы. Требования, предъявляемые к пленочным материалам, применяемых для запечатывания, ламинирования и упаковки.

Многослойные и армированные пленочные материалы. Технологии создания многослойных пленочных материалов с различными барьерными свойствами.

Структура и свойства композиционных материалов с полимерной матрицей. Классификация полимерных матриц. Влияние длины армирующих волокон на свойства композиционных материалов.

Нетканые материалы. Их разновидности и структура. Характеристика нетканых материалов как основы мягких искусственных кож.

Эластомеры. Резинотехнические материалы

Натуральный и синтетический каучук. Компоненты, входящие в состав резины. Классификация резин. Маслобензостойкие резины. Применение в полиграфии резинотехнических изделий в качестве печатающих полотен, поддекельного материала, валов и валиков красочного аппарата печатных машин. Офсетные резинотканевые полотна (ОРТП). Состав, строение и свойства ОРТП традиционных и с компрессионным слоем. Функциональные характеристики поверхности ОРТП. Рациональный выбор ОРТП. Резина в качестве материала для изготовления валиков красочного аппарата и увлажняющей системы. Полиуретаны и их применение в печатных технологиях. Сравнительная

характеристика резинотехнических изделий с фотополимерными печатными формами.

Пленкообразователи (смолы) и растворители лакокрасочных материалов

Общее понятие о пленкообразователях. Свойства природных и синтетических смол. Требования, предъявляемые к пленкообразователям. Ассортимент смол, применяемых для изготовления лакокрасочных материалов. Растительные масла, алкидные смолы и олифы.

Свойства растворителей: растворяющая способность, скорость испарения, температуры кипения, вспышки и воспламенения. Факторы, от которых зависит растворимость. Основные классы веществ, используемые в качестве растворителей. Смесевые составы растворителей. Растворители для изготовления лакокрасочного материала: свойства, требования, ассортимент. Физико-химические процессы образования полимерного раствора. Растворители для изготовления смывок: требования, ассортимент. Экологические аспекты применения растворителей в технологических процессах.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Общее материаловедение и технологии материалов» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих форм проведения аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- подготовка к выполнению лабораторных работ в лабораториях вуза;
- организация и проведение текущего контроля знаний обучающихся в форме бланкового тестирования;
- дискуссии, обсуждение сложных теоретических вопросов;
- подготовка и выполнение контрольной работы в аудиториях вуза;
- подготовка к выполнению курсового проекта.

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:

Во втором семестре

– подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита;
– контрольные вопросы и задания в форме бланкового тестирования для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины;

В третьем семестре

– подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита;
– контрольные вопросы и задания в форме бланкового тестирования для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины;
– примерные вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета.

В четвертом семестре

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

Образцы тестовых заданий для проведения текущего контроля, экзаменационных билетов приведены в приложении.

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

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

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

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

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения

обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, 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

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет (2 семестр)

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

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

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (3 и 4 семестры)

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным

планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) производится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю), методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

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

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 на практике.
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 (4 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 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.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Электронный адрес, разработанного курса по дисциплине:
https://lms.mospolytech.ru/course/view.php?id=5794

а) основная литература:

1. Богодухов, С.И. Курс материаловедения в вопросах и ответах : учебное пособие [Электронный ресурс] / С.И. Богодухов, А.В. Синюхин, Е.С. Козик. – 4-е изд. – Электрон. дан. – М. : Машиностроение, 2014. – 352 с. – URL : http://e.lanbook.com/book/63212
2. Сапунов, С.В. Материаловедение : учебное пособие [Электронный ресурс] / С.В. Сапунов. – 2-е изд., испр. и доп. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2015. – 208 с. – URL : http://e.lanbook.com/book/56171
3. Шерышев, М.А. Технология переработки полимеров: Конструирование изделий из пластмасс. : учебное пособие для вузов., М. Юрайт, 2017. – 316 с. https://biblio-online.ru/bcode/438747
4. 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

б) дополнительная литература:

1. Иванов, Д.А., Ситников, А.И., Шляпин С.Д. и др. Композиционные материалы : учебное пособие / под общ. ред А.А. Ильина., М. : Изд-во Юрайт, 2019. – 253 с. – URL :
2. Материаловедение : учебник для вузов / Б.Н. Арзамасов, В.И. Макарова, Г.Г. Мухин и др. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 648 с.
3. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / под общ. ред. О.С. Комарова. – 2-е изд., испр. – Мн. : Новое знание, 2007. – 566 с.
4. 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

в) 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. Материаловедение. Курс лекций: Электронный ресурс. Режим доступа: http://narfu.ru/iet/divisions/ktkmim/literature/materialovedenie_kurs_lektsiy_.pdf, свободный.
2. Полимеры: Электронный ресурс. Сайт «Википедия. Свободная энциклопедия». Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Полимеры, свободный.
3. Композиционный материал: Электронный ресурс. Сайт «Википедия. Свободная энциклопедия». Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Композиционный_материал, свободный.
4. Керамика: Электронный ресурс. Сайт «Википедия. Свободная энциклопедия». Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Керамика, свободный.
5. Расходные материалы для полиграфии: Электронный ресурс. Сайт «Профиль». Режим доступа: http://www.profil.ru/info/article.php?arhive=554, свободный.
6. Полиграфический словарь. Электронный ресурс. Сайт типографии АС Медиа. Режим доступа: http://www.as-media.ru/dict/01.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, проектор, ноутбук, звуковые колонки, презентации лекционного курса). На лекциях используются плакаты, натуральные образцы полимеров, наполнителей, готовых изделий. Лекционные аудитории расположены в учебном корпусе по адресу г. Москва, ул. Прянишникова, д. 2 а, ауд. 1011, 1014 или в лабораторных помещениях ауд.1207, 1209.

Специализированные учебные лаборатории кафедры «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии», оснащенные приборами, необходимыми для выполнения работ из всех разделов дисциплины. Приведен основной перечень приборов, оборудования и принадлежностей используемых в лабораторных работах: разрывная машина ФГ-100; стационарный твердомер ТН 500 для определения твердости металлов и сплавов; универсальный прибор с электронной отчетной системой для измерения твердости металлов и сплавов ИТ 5010-01; приборы измерения твёрдости пластмасс и эластомеров ИТ-5078, ИТ-5069; толщиномеры ТИБ-1; микроскопы МПБ-2; рефрактометры Аббе – РП-2; сушильный шкаф; термометры лабораторные стеклянные; спиртовки; прибор Эльмендорфа – Р-1; глянцмер ГТФ-3; торсионные весы; весы электронные – ВЛТЭ-1100; весы лабораторные электронные ЕК 610i, прибор для определения условной жесткости ПЖУ-12м; денситометры на отражение – ДОН; образцы металлов и сплавов, полимерных пленок, эластомеров; ножницы; секундомер лабораторный; прибор для определения прочности поверхности материала на истирание – ИМР, лабораторное оборудование, шкафы для хранения химикатов, шкафы для хранения образцов материалов).

В случае отсутствия необходимых приборов и оборудования обучающиеся используют виртуальные аналоги.

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

Для самостоятельной работы предлагаются помещения читальных залов библиотек и аудиторий 1305, 1204, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающимся

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

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 карту технического уровня качества исследуемого материала (или 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 курсового проекта

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

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

Пояснительная записка пишется на одной стороне листа формата А4 (210 и 297мм).

Высота букв и цифр не менее 2,5 мм, полуторным интервалом. Формулы выносятся в отдельную строку и сначала записываются в общем виде с пояснением значения символов. Затем в том же порядке в формулы подставляют численные значения символов.

Значения символов и числовых коэффициентов должны приводиться в разъяснении непосредственно под формулой в той последовательности, в какой они даны в формуле.

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

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

Рамку на листах ПЗ дипломных проектов следует выполнять по форме 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 курсовой работы (проекта)

Тематика курсовой работы 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 карту технического уровня качества.

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, фондов оценочных средств, включающих тесты и типовые задания, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. На лабораторных занятиях рекомендовано применение заранее разработанных бланков-отчетов по работе.

В рамках изучения курса «Общее материаловедение и технологии материалов» возможно посещение тематических выставок и семинаров.

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

Программу составили:

проф., д.т.н., доцент /Лисиенкова Л.Н./

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

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/

Структура и содержание дисциплины «Общее материаловедение и технологии материалов»
по направлению подготовки
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
(бакалавр)

№ n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы обучающихся					Формы аттестации	
				Л	Пр	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	Второй семестр														
1.1	**Общие сведения о получении и строении материалов**	**2**		**6**			**7**						**+**		
1.2	*Лабораторная работа 1* Изучение структуры и распознавание состава материалов					2	4								
1.3	*Лабораторная работа 2* Изучение структуры и геометрических свойств волокнистых материалов					2	4								
1.4	*Лабораторная работа 3* Изучение структуры волокнисто-сетчатых материалов					2	4								
1.5	*Лабораторная работа 4* Определение линейных размеров, материалоемкости и структурных характеристик сетчатых и монолитно-наполненных материалов					2	4								

1.6	**Общие сведения о свойствах материалов и методах исследования**	**2**		**12**			**11**						+		
1.7	*Лабораторная работа 5* Определение механических свойств материалов при одноосном растяжении	2				2	4								
1.8	*Лабораторная работа 6* Изучение методов определения механических характеристик при изгибе материалов	2				2	4								
1.9	*Лабораторная работа 7* Определение фрикционных свойств материалов	2				2	4								
1.10	*Лабораторная работа 8* Изучение методов определения физических свойств материалов	2				2	4								
1.11	*Лабораторная работа 9* Определение изменения свойств материалов в процессе их переработки и эксплуатации	2				2	4								
	Форма аттестации														**З**
	Всего часов по дисциплине во втором семестре			18		18	54								
	Третий семестр														
2.1	**Структуры и основные свойства материалов**	**3**		**4**			**2**						+		
2.2	*Лабораторная работа* Изучение явления анизотропии и полиморфизма, изучение релаксационных свойств материалов	3				2	2								
2.3	**Металлы и сплавы**	**3**		**4**			**2**						+		

2.4	*Лабораторная работа* Идентификация металлов по кривым охлаждения	3				2	2								
2.5	*Лабораторная работа* Изучение методов определения макро- и микротвердости металлов и сплавов	3				2	2								
2.6	*Лабораторная работа* Изучение влияния термообработки на свойства металлов и сплавов	3				2	2								
2.7	*Лабораторная работа* Изучение влияния химико-термической обработки на свойства металлов и сплавов	3				4									
2.8	**Полимерные материалы**	**3**		**6**			**2**						+		
2.9	*Лабораторная работа* Изучение термомеханических кривых термопластов	3				2	2								
2.10	*Лабораторная работа* Изучение термомеханических кривых реактопластов	3				2	2								
2.11	*Лабораторная работа* Идентификация полимеров по дилатометрическим кривым	3				2	2								
2.12	*Лабораторная работа* Изучение технологий получения и переработки термопластов	3				4	2								
2.13	*Лабораторная работа* Изучение технологий получения и переработки реактопластов	3				2	2								
2.14	**Композиционные и керамические материалы**	**3**		**4**			**2**						+		
2.15	*Лабораторная работа*	3				4	2								

	Изучение технологий получения композиционных материалов с металлической матрицей														
2.16	*Лабораторная работа* Изучение технологий получения композиционных материалов с полимерной матрицей	3				4	2								
2.17	*Лабораторная работа* Изучение технологий получения кислородсодержащих керамических материалов	3				2	2								
2.18	*Лабораторная работа* Изучение технологий керамических красок	3				2	2								
	Форма аттестации													Э	
	Всего часов по дисциплине в третьем семестре			**18**		**36**	**36**							36	
	Четвертый семестр														
3.1	**Пластмассы. Полимерные пленочные материалы**	**4**		**8**			**6**						+		
3.2	*Лабораторная работа* Идентификация полимерного состава пленочного материала, определение показателей, характеризующих структуру материала	4				6	2								
3.3	*Лабораторная работа* Определение механических свойств пленок при растяжении, продолжении надкола, определение термостабильности материала	4				8	2								

3.4	*Лабораторная работа* Определение твердости, прочности на истирание и прокол	4				4	2								
3.5	*Лабораторная работа* Изучение влияния коронирования на поверхностные свойства пленок. Изготовление красочных оттисков и определение их адгезионных свойств. Сравнение свойств различных пленочных материалов. Организация входного контроля полимерных пленочных материалов	4				12	4								
3.6	**Эластомеры. Резинотехнические материалы**	**4**		**4**			**6**						+		
3.7	*Лабораторная работа* Изучение состава и структуры ОРТП. Определение твердости поверхностного слоя и упруго-эластических свойств резинотехнических изделий. Определение пригодности к эксплуатации ОРТП.	4				8	4								
3.8	*Лабораторная работа* Изучение красковосприятия и краскопереноса ОРТП. Критерии выбора ОРТП и материалов для изготовления красочных валиков»	4				8	4								
3.9	**Пленкообразователи (смолы) и растворители лакокрасочных материалов**	**4**		**6**			**4**						+		
3.10	*Лабораторная работа* Определение условной скорости	4				8	2								

	испарения растворителей алифатических, алициклических, ароматических углеводородов, спиртов, сложных и простых эфиров и кетонов. Сравнительная характеристика растворителей по температуре кипения, коэффициенту преломления и плотности. Влияние свойств смолы на качество печатных оттисков.														
	Форма аттестации													**Э**	
	Всего часов по дисциплине в четвертом семестре			18		54	36							36	
	Всего часов по дисциплине во втором, третьем и четвертом семестрах			**54**		**108**	**126**							**360**	

Приложение 1 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

ОП (профиль 02): «Материаловедение и цифровые технологии»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательский

Кафедра: Инновационные материалы принтмедиаиндустрии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общее материаловедение и технологии материалов

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
3. Вопросы контрольных работ для проведения текущего контроля
4. Примеры тестовых заданий контрольных работ
5. Методические указания по выполнению курсового проекта
6. Перечень типовых тем курсового проекта
7. Методические указания по проведению экзамена
8. Пример экзаменационного билета

Составители:

проф., д.т.н., доцент Лисиенкова Л.Н.

доцент, к.т.н., доцент Комарова Л.Ю.

Москва, 2022 г.

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ОБЩЕЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ							
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 модификации технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	лекции, лабораторные работы, самостоятель-ная работа	ЛР, Т, К/Р, З, 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; – процессы производства материалов **Уметь:**	лекции, лабораторные работы, самостоятель-ная работа	ЛР, Т, К/Р, З, Э	**Базовый уровень:** выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства.

				– выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства **Владеть:** – методами исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства			**Повышенный уровень:** на высоком научно-методическом уровне выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства.
		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, самостоятель-ная работа	ЛР, Т, К/Р, З, 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	лекции, лабораторные работы, самостоятель-ная работа	ЛР, Т, К/Р, З, Э	**Базовый уровень:** обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов. **Повышенный уровень:**

				Уметь: – обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов. **Владеть:** – методами обработки, анализа и представления результаты исследований в виде отчетов			на высоком научно-методическом уровне обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов.

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине

«Общее материаловедение и технологии материалов»

№ ОС	Наименование оценочного	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	Курсовой проект (КП)	Средство проверки и оценки приобретенных умений и навыков обучающегося самостоятельно выполнять теоретические и экспериментальные исследования, анализировать результаты, принимать обоснованные решения.	Перечень тем курсовых проектов
5	Зачет (З)	Форма промежуточной аттестации обучающегося, определяемая учебным планом подготовки по направлению	Отчеты защищенных лабораторных работах. Положительные результаты выполнения контрольных работ. Комплект примерных вопросов к зачету
6	Экзамен (Э)	Форма промежуточной аттестации обучающегося, определяемая учебным планом подготовки по направлению	Отчеты защищенных лабораторных работ. Положительные результаты контрольных работ. Комплект экзаменационных билетов

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

«Общее материаловедение и технологии материалов»

2 семестр

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. ***Общие сведения о получении и строении материалов***	ПК-1	ЛР, Т, К/Р, З
2	Раздел 2. ***Общие сведения о свойствах материалов и методах исследования***	ПК-1	ЛР, Т, К/Р, З

3 семестр

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Раздел 3. ***Структуры и основные свойства материалов***	ПК-1	ЛР, Т, К/Р, Э
2	Раздел 4. ***Металлы и сплавы***	ПК-1	ЛР, Т, К/Р, Э
3	Раздел 5. ***Полимерные материалы***	ПК-1	ЛР, Т, К/Р, Э
4	Раздел 6. ***Композиционные и керамические материалы***	ПК-1	ЛР, Т, К/Р, Э

4 семестр

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Раздел 7. ***Пластмассы. Полимерные пленочные материалы***	ПК-1	ЛР, Т, К/Р, КП, Э
2	Раздел 8. **Эластомеры. Резинотехнические материалы**	ПК-1	ЛР, Т, К/Р, КП, Э
3	Раздел 9. ***Пленкообразователи (смолы) и растворители лакокрасочных материалов***	ПК-1	ЛР, Т, К/Р, КП, 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

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

2.1. Критерии оценки ответа на зачете

(формирование компетенции **ПК-1**)

зачтено:

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом, оформлены и защищены все лабораторные работы. В ходе текущей и промежуточной аттестации обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

не зачтено:

Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом, оформлены и защищены не все лабораторные работы. В ходе текущей и промежуточной аттестации обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

2.2. Критерии оценки ответа на экзамене

(формирование компетенции **ПК-1**)

отлично:

при ответах на вопросы экзаменационного билета обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, быстро и обоснованно отвечает на уточняющие вопросы;

хорошо:

при ответах на вопросы экзаменационного билета 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:

при ответах на вопросы экзаменационного билета 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:

при ответах на вопросы экзаменационного билета 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.

2.2 Критерии оценки работы обучающегося на лабораторном занятии

(формирование компетенции **ПК-1**)

– **лабораторная работа выполнена:** оформлен отчет по работе, произведены без ошибок все необходимые расчеты и сделаны обоснованные выводы;

– **лабораторная работа не выполнена:** отчет по работе не оформлен, расчеты произведены с ошибками, отсутствуют обоснованные выводы.

2.3. Критерии оценки выполнения контрольной работы
(формирование компетенции **ПК-1**)

Контрольная работа выполняется по вариантам, включающим вопросы по изученному материалу. Выполнение контрольной работы 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;
– «неудовлетворительно» - от 0 до 55% правильных ответов.

2.4. Итоговые показатели балльной оценки сформированности компетенций по дисциплине в разрезе дескрипторов «знать/ уметь/ владеть»:

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				
Показатель	**Индикатор достижения компетенции ИПК-1.1. Разрабатывает технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов.**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	Обучающийся не знает технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	Обучающийся имеет представления о технологических процессах в области материаловедения и технологии материалов	Обучающийся хорошо знает технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	Обучающийся отлично знает технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов
уметь: разрабатывать технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	Обучающийся не умеет разрабатывать технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	Обучающийся с трудом умеет разрабатывать технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	Обучающийся умеет разрабатывать технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	Обучающийся отлично умеет разрабатывать технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов
владеть: методами разработки технологических процессов в области материаловедения и	Обучающийся не владеет методами разработки технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	Обучающийся слабо владеет методами разработки технологических процессов в области материаловедения	Обучающийся хорошо владеет методами разработки технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	Обучающийся отлично владеет методами разработки технологических процессов в области

технологии материалов		и технологии материалов		материаловедения и технологии материалов
Показатель	**Индикатор достижения компетенции ИПК-1.2. Выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства.**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: методы исследования и испытания материалов; процессы производства материалов	Обучающийся не знает методы исследования и испытания материалов; процессы производства материалов	Обучающийся имеет представления о методах исследования и испытания материалов; процессах производства материалов	Обучающийся хорошо знает методы исследования и испытания материалов; процессы производства материалов	Обучающийся отлично знает методы исследования и испытания материалов; процессы производства материалов
уметь: выполнять 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 умеет выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства	Обучающийся умеет выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства	Обучающийся отлично умеет выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства
владеть: методами исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства	Обучающийся не владеет методами исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства	Обучающийся слабо владеет методами исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства	Обучающийся хорошо владеет методами исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства	Обучающийся отлично владеет методами исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства
Показатель	**Индикатор достижения компетенции ИПК-1.3. Выбирает и использует методы и средства исследования и испытания материалов**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: методы и средства исследования и	Обучающийся не знает методы и средства исследования и испытания	Обучающийся имеет представления о методах и средствах	Обучающийся хорошо знает методы и средства исследования и испытания	Обучающийся отлично знает методы и средства исследования

испытания материалов	материалов	исследования и испытания материалов	материалов	и испытания материалов
уметь: выбирать и использовать методы и средства исследования и испытания материалов	Обучающийся не умеет выбирать и использовать методы и средства исследования и испытания материалов	Обучающийся с трудом умеет выбирать и использовать методы и средства исследования и испытания материалов	Обучающийся умеет выбирать и использовать методы и средства исследования и испытания материалов	Обучающийся отлично умеет выбирать и использовать методы и средства исследования и испытания материалов
владеть: методологией выбора и использования методов и средств исследования и испытания материалов	Обучающийся не владеет методологией выбора и использования методов и средств исследования и испытания материалов	Обучающийся слабо владеет методологией выбора и использования методов и средств исследования и испытания материалов	Обучающийся хорошо владеет методологией выбора и использования методов и средств исследования и испытания материалов	Обучающийся отлично владеет методологией выбора и использования методов и средств исследования и испытания материалов
Показатель	**Индикатор достижения компетенции ИПК-1.4. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: методы обработки результатов исследований; требования ГОСТов к оформлению отчетов по результатам исследований	Обучающийся не знает методы обработки результатов исследований; требования ГОСТов к оформлению отчетов по результатам исследований	Обучающийся имеет представления о методах обработки результатов исследований; требованиях ГОСТов к оформлению отчетов по результатам исследований	Обучающийся хорошо знает методы обработки результатов исследований; требования ГОСТов к оформлению отчетов по результатам исследований	Обучающийся отлично знает методы обработки результатов исследований; требования ГОСТов к оформлению отчетов по результатам исследований
уметь: обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов.	Обучающийся не умеет обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов.	Обучающийся с трудом умеет обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов.	Обучающийся умеет обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов.	Обучающийся отлично умеет обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в виде отчетов.

владеть: методами обработки, анализа и представления результаты исследований в виде отчетов	Обучающийся не владеет методологией методами обработки, анализа и представления результаты исследований в виде отчетов	Обучающийся слабо владеет методами обработки, анализа и представления результаты исследований в виде отчетов	Обучающийся хорошо владеет методами обработки, анализа и представления результаты исследований в виде отчетов	Обучающийся отлично владеет методами обработки, анализа и представления результаты исследований в виде отчетов

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

Уровень сформированности компетенции	Оценка	Пояснение
Высокий	отлично	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены на высоком уровне; компетенции сформированы
Средний	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	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
Неудовлетвори-тельный	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 3
к рабочей программе

Вопросы контрольных работ для проведения текущего контроля (компетенции ПК-1)

Приведенный ниже перечень контрольных вопросов используется в качестве вопросов при подготовке обучающихся к выполнению задания в форме бланкового

тестирования для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины, а также в качестве вопросов для подготовки к лабораторным работам и зачету.

Примерные вопросы контрольной работы № 1 (2 семестр):

Раздел 1. Общие сведения о получении и строении материалов

1. Основные цели и задачи изучения дисциплины «Материаловедение швейного производства».
2. Роль материалов в формировании качества изделий и создания конкурентоспособной продукции.
3. Классификация материалов по функциональному назначению в изделии.
4. Классификация материалов по способу получения и составу.
5. Классификация, способы получения натуральных материалов.
6. Классификация и способы получения искусственных материалов.
7. Классификация, способы получения и синтетических материалов.
8. Классификация материалов по виду структуры.
9. Способы получения монолитных материалов, особенности строения и свойств.
10. Способы получения монолитных материалов, особенности строения и свойств.
11. Способы получения волокнистых материалов, особенности строения и свойств.
12. Способы получения сетчатых материалов, особенности строения и свойств.
13. Способы получения монолитно-наполненных и комплексных материалов, особенности строения и свойств.
14. Классификация гибких волокнистых материалов.
15. Способы получения, особенности строения и свойств гибких волокнистых материалов.

Примеры тестовых заданий контрольной работы № 1 (2 семестр)

1. Линейная плотность (Т) волокон определяется:

Номер вопроса	Вариант ответа
1	Длиной единицы массы волокна (нити)
2	*Массой единицы длины волокна (нити)*
3	Удельным весом единицы длинны волокна

2. Мгновенно исчезающая часть полной деформации материала называется:

Номер вопроса	Вариант ответа
1	*упругой Еу*
2	эластической Еэ
3	пластической Епл

3. Разрывная нагрузка $P_р$ материала определяется:

Номер вопроса	Вариант ответа
1	МПа
2	сН, Н, даН, кН
3	сН/Текс
4	мм

Полный комплект тестовых заданий контрольной работы № 1 хранится на кафедре инновационных материалов принтмедиаиндустрии.

Примерные вопросы контрольной работы № 2 (2 семестр):

Раздел 2. Общие сведения о свойствах материалов и методах исследования

1. Свойства материалов. Классификация свойств материалов.
2. Геометрические свойства. Материалоемкость полотен.
3. Толщина материалов и факторы ее определяющие.
4. Характеристики геометрических свойств материалов: ширина и длина материалов, техническая и условная длина материалов в куске, площадь кож и меховых шкур.
5. Значение геометрических свойств материалов в производстве полиграфической продукции и современные методы контроля.
6. Характеристики материалоемкости полотен: линейная, поверхностная плотность, методы определения и значение.
7. Теория прочности твердых полимерных материалов, связь прочности и долговечности.
8. Анизотропия механических свойств материалов.
9. Растяжение материалов. Характеристики механических свойств, получаемых при растяжении до разрыва. Приборы и методы для их определения.
10. Релаксационные явления при растяжении материалов. Приборы и методы определения полной деформации растяжения при нагрузке меньше разрывной и ее компонент.
11. Влияние параметров структуры на релаксационные характеристики.
12. Эластичность материалов: приборы и методы определения.
13. Многократное растяжение, механическая усталость материалов. Аппаратура для испытаний на многократное растяжение.
14. Изгиб материалов. Особенности деформации изгиба. Приборы и методы определения характеристик при изгибе.
15. Сжатие материалов. Релаксационные процессы при сжатии. Приборы и методы определения характеристик при сжатии.
16. Трение и цепкость. Элементы теории трения, скольжения.
17. Коэффициент тангенциального сопротивления и его зависимость от различных факторов.
18. Неразрушающие методы испытаний механических свойств материалов.
19. Гигроскопические свойства материалов. Приборы и методы определения.
20. Проницаемость материалов для воздуха, воды, пара и пыли, кислот и других веществ. Приборы и методы определения.
21. Тепловые свойства материалов. Приборы и методы определения, значения этих свойств.
22. Оптические, электрические и акустические свойства. Приборы и методы определения.
23. Электризуемость материалов, значение, приборы и методы определения.
24. Химические свойства материалов. Использование химических свойств волокон и нитей для изучения их структуры и для качественного и количественного распознавания в текстильных полотнах.
25. Изменение линейных размеров материалов при влажно-тепловых и термических обработках. Приборы и методы определения.
26. Формуемость и формоустойчивость материалов.
27. Основные факторы изнашивания. Критерии износостойкости и степень износа.

Примеры заданий контрольной работы № 2 (2 семестр)

Вариант 1

Номер вопроса	Задание
1	1. Составьте классификацию характеристик материалов при растяжении.
2	2. Составьте блок-схему процесса испытания материалов на разрывной

	машине.
3	1. Определите поверхностную плотность бумаги, если образец размером 10*10 см имеет массу 3,5 г. Оцените полученный результат и составьте рекомендации по применению материала.

Вариант 2

Номер вопроса	Задание
1	1. Составьте алгоритм испытания материалов на истирание
2	2. Составьте классификацию характеристик физических свойств
3	3. Чему равна линейная плотность нити, если ее отрезок длиной 60 см имеет массу 12 мг?

Полный комплект тестовых заданий контрольной работы № 1 хранится на кафедре инновационных материалов принтмедиаиндустрии.

3 семестр

Примерные вопросы контрольной работы № 1:

Раздел 3. Структуры и основные свойства материалов (3-й семестр)

1. Предмет дисциплины «Общее материаловедение и технология материалов».
2. Перечислите основные показатели, характеризующие свойства химического элемента.
3. Перечислите виды химических связей в материалах. Природа и механизм образования ковалентной связи, ионной связи, металлической связи.
4. Дайте определение понятию “межмолекулярная связь”. Природа и механизм образования межмолекулярных связей.
5. Дайте определение понятию “водородная связь”. Разновидности водородной связи.
6. Дайте определения понятиям: кристаллическая решетка, элементарная ячейка, полиморфизм. Приведите примеры полиморфных превращений углерода, олова, железа.
7. Воздействие каких факторов приводит к полиморфным превращениям материала?
8. Назовите отрицательные последствия полиморфного превращения материала.
9. Дайте определение понятиям: изотропия свойств, анизотропия свойств. Дайте примеры анизотропных материалов.
10. Кристаллическими называют материалы, в которых _____ .
11. Аморфными называют материалы, в которых _____ .
12. Перечислите основные показатели механических свойств материала.
13. Основные характерные точки на диаграмме “напряжение-деформация” материала.
14. Хрупкими называют материалы, в которых _____ .
15. Дайте определение понятиям; релаксация напряжения, ползучесть, упругое последействием, гистерезис.
16. Перечислите варианты изменения значений коэффициента линейного расширения анизотропного тела при повышении температуры.
17. Дайте определение понятиям: точечные, линейные и поверхностные дефекты.

Примеры тестовых заданий контрольной работы № 1

1. Предмет материаловедения – это причинно-следственная связь:

Номер вопроса	Вариант ответа

1	Состав – структура – свойства материалов
2	Свойства – распространенность в природе – применение материалов
3	Состав – распространенность в природе – синтез материалов
4	Структурные превращения при синтезе молекул
5	Структурирование и деструкция материалов

2. Анизотропия свойств материалов – это:

Номер вопроса	Вариант ответа
1	*Зависимость свойств материала от направления внешнего воздействия*
2	Независимость свойств материала от направления внешнего воздействия
3	Способность материала деформироваться только в одном направлении
4	Способность материала деформироваться в разных направлениях
5	Зависимость свойств материала от условий испытаний

Полный комплект тестовых заданий контрольной работы № 1 хранится на кафедре инновационных материалов принтмедиаиндустрии.

Примерные вопросы контрольной работы № 2:

Раздел 4. Металлы и сплавы

1. Сталь – это ... (дать определение).
2. Чугун – это ... (дать определение).
3. Диаграмма состояния «железо – углерод». Линии фазовых переходов. Эвтектические и эвтектоидные сплавы.
4. Структурные составляющие сталей и чугунов: феррит, аустенит, перлит, ледебурит, цементит.
5. Обозначение углеродистых сталей обыкновенного качества.
6. Обозначение качественных углеродистых сталей.
7. Обозначение углеродистых инструментальных сталей.
8. Основные структурные элементы углеродистых сталей (феррит, аустенит, цементит).
9. Вредные примеси в сталях.
10. Марки сталей обыкновенного качества, поставляемые по механическим свойствам.
11. Марки сталей обыкновенного качества, поставляемые по химическому составу.
12. Марки сталей обыкновенного качества, поставляемые по механическим свойствам и химическому составу.
13. Не рекомендовано использовать в районах Сибири и Крайнего Севера стали, содержащие много _____ .
14. Для изготовления инструментов применяют стали, содержащие мало _____ .
15. Прочность и пластичность углеродистых качественных сталей зависит от содержания _____ .
16. Марки низколегированных, среднелегированных и высоколегированных сталей.
17. Легирующие элементы, используемые для получения быстрорежущих инструментальных сталей.
18. Легирующие элементы, повышающие коррозионную стойкость сталей.
19. Легирующие элементы, повышающие жаропрочность и жаростойкость сталей.
20. Укажите тугоплавкие металлы.
21. Укажите легкие цветные металлы.
22. Укажите конструкционные цветные металлы.
23. Алюминий и его сплавы (дуралюминий, силумин).

24. Медь и сплавы на основе меди. Маркировка литейных и деформируемых латуней и бронз.
25. Твердые сплавы. Структурные составляющие. Назначение и маркировка твердых сплавов.
26. Виды умягчающей (снижающей твердость) термической обработки сталей.
27. Отжиг приводит к изменению следующих свойств сталей _____ .
28. К упрочняющим относят следующие виды термообработки _____ .
29. После закалки сталей осуществляют следующие виды отпуска _____ .
30. Скорость охлаждения стали при закалке влияет на _____ .
31. Отпуск закаленной стали влияет на _____ .
32. Виды химико-термической обработки: цементация, азотирование, цианирование, нитроцементация. Виды диффузионной металлизации поверхности.

Примеры тестовых заданий контрольной работы № 2

1. Только металлам присуще следующее свойство:

Номер вопроса	Вариант ответа
1	Блеск
2	Увеличение теплопроводности при повышении температуры
3	Снижение теплопроводности при повышении температуры
4	Увеличение электропроводности при повышении температуры
5	Снижение электропроводности при повышении температуры

2. Дайте название сплаву и укажите его состав:

ВК8 –
Т5К12 –
ТТ7К12 –

Полный комплект тестовых заданий контрольной работы № 2 хранится на кафедре инновационных материалов принтмедиаиндустрии.

Примерные вопросы контрольной работы № 3:

Раздел 5. Полимерные материалы

1. Назовите существенное отличие полимерных материалов от металлов.
2. Процессы получения полимерных материалов: полимеризация, поликонденсация.
3. Примеры карбоцепных и гетероцепных полимеров.
4. Дайте определение понятию: термомеханическая кривая.
5. Температуры структурных переходов для аморфных термопластичных, кристаллических термопластичных и термореактивных полимеров.
6. Физические состояния термопластичных и термореактивных полимеров.
7. Принципиальное отличие в строении и свойствах термопластов и реактопластов.
8. Методы синтеза термопластов и реактопластов.
9. Перечислите физические состояния у синтетического каучука.
10. Принцип деления полимеров на пластмассы и эластомеры.
11. С образованием “шейки” деформируются _____ пластмассы.
12. Дайте определение понятию: температурно-временная суперпозиция для полимеров.
13. Показатели, характеризующие морозостойкость, теплостойкость и термостойкость пластмассы.
14. Химическое название “органического стекла”.

15. Химическая формула и химическое строение натурального каучука.
16. Основные недостатки натурального каучука при понижении и повышении температуры.
17. Аналогичен натуральному _____ синтетический каучук.
18. “Сырая резина” – это _____ .
19. Существенное отличие резины от каучука заключается в том, что _____ .
20. Вулканизации – это процесс образования _____ .
21. Перечислите существенные изменения свойств каучуков после вулканизация.
22. Назначение ингредиентов, вводимых в резиновую смесь.
23. Физические состояния каучука и резины.
24. Показатели, характеризующие морозостойкость, теплостойкость и термостойкость резины.
25. Перечислите резины, обладающие наибольшей теплостойкостью, маслобензостойкостью, химической стойкостью.
26. Укажите условие, при котором резины обладают электропроводностью.
27. Методы получения изделий из термопластов, реактопластов, эластомеров.

Примеры тестовых заданий контрольной работы № 3

1. Термопластичные полимерные материалы – это материалы, полученные в результате:

Вопрос	Вариант ответа
1	Только полимеризации
2	Только поликонденсации
3	Полимеризации и поликонденсации
4	Полимеризации, поликонденсации и вулканизации
5	Полимеризации олигомеров, содержащих полифункциональные группы

2. Термомеханическая кривая – это зависимость:

Вопрос	Вариант ответа
1	Температуры от механических свойств полимера
2	Механических свойств полимера от температуры при постоянной деформации
3	Относительной деформации полимера от температуры при постоянном напряжении
4	Напряжения в полимере от температуры при постоянном удлинении
5	Термомеханических свойств полимера от степени полимеризации

Полный комплект тестовых заданий контрольной работы № 3 хранится на кафедре инновационных материалов принтмедиаиндустрии.

Примерные вопросы контрольной работы № 4:

Раздел 6. Композиционные и керамические материалы

1. Композиционные материалы – это _____ . Составные части композитов и их роль в проявлении свойств композитов.
2. Перечислите условия, определяющие результат взаимодействия матрицы и наполнителя на межфазной границе композиционных материалов.
3. Металлическую матрицу композитов получают из _____ металлов и сплавов.
4. Перечислите волокна, используемые для армирования металлических матриц.
5. При армировании металлических матриц повышаются _____ свойства.
6. Для изготовления углепластиков, стеклопластиков, боропластиков применяют _____ наполнители.

7. Способы увеличения трещиностойкости композитов с полимерной матрицей.
8. Назовите термостойкие (> 300 ^{0} С) связующие для композитов с полимерной матрицей.
9. Укажите связующее на основе термопластов, обладающее лучшей адгезией к наполнителям.
10. Укажите связующее на основе синтетических смол, обладающее лучшей адгезией к наполнителям.
11. Укажите особенности структуры стеклянных волокон.
12. Укажите стеклянные волокна, обладающие максимальной прочностью. Способы повышения прочности стеклянных волокон.
13. Способы получения и преимущества углеродных волокон. Способы обработки углеродных волокон для повышения активности их поверхности.
14. Из расплавов получают _____ высокопрочные волокна.
15. Из растворов получают _____ высокопрочные волокна.
16. Путем газофазного осаждения получают _____ высокопрочные волокна.
17. Укажите наиболее жаростойкие и жаропрочные волокна.
18. Керамические материалы – это _____ .
19. Структура и отличительные свойства керамических материалов.
20. Технология получения керамических материалов.
21. Структура оксидной керамики представляет собой _____ .
22. Особенности свойств оксидной керамики.
23. Технологические приемы для уменьшения пористости керамики.
24. Укажите области применения пористой керамики.
25. Особенности свойств бескислородной керамики.
26. Перечислите бескислородные соединения металлов, применяемые для получения керамики.
27. Разновидности керамических материалов: грубые, тонкие, плотные, пористые. Абразивы, фаянс, полуфарфор, фарфор, майолика.

Примеры тестовых заданий контрольной работы № 4

1. Композиционный материал – это материал, состоящий из:

Вопрос	Вариант ответа
1	Матрицы и связующего
2	Матрицы и армирующих элементов
3	Матрицы, связующего и армирующих элементов
4	Разнородных материалов с четкой границей раздела между фазами
5	Разнородных материалов, не имеющих четкой границы раздела между фазами

2. Укажите стадии в процессе изготовления красного глиняного кирпича:

Номер вопроса	1	2	3	4	5
Вариант ответа	Закалка	Спекание	Сушка	Цементация	Формование

Полный комплект тестовых заданий контрольной работы № 4 хранится на кафедре инновационных материалов принтмедиаиндустрии.

4 семестр

Примерные вопросы контрольной работы № 1:

Раздел 7. Пластмассы. Полимерные пленочные материалы

1. Понятие и классификация «полимерные материалы».
2. Сырье для получения полимеров.
3. Физические и механические свойства пластмасс.
4. Химические, физико-химические и оптические свойства пластмасс.
5. Классификация полимеров по составу и строению основной цепи. Зависимость свойств от состава и строения.
6. Виды надмолекулярной структуры полимеров.
7. Влияние степени полимеризации и разветвленности структуры полимера на механические свойства.
8. Основные достоинства и недостатки пластмасс.
9. Что называется термомеханической кривой и какова она для полимеров с разной структурой?
10. В чем сущность термомеханического метода исследования полимеров?
11. Агрегатные и физические состояния полимеров.
12. Полимерные материалы: состав, структура, классификация, характерные свойства.
13. Требования к наполнителям для термопластов. Органические дисперсные наполнители и их влияние на свойства термопластов.
14. Классификация наполнителей. Роль наполнителей в пластмассах.
15. Классификация полимеров в зависимости от поведения при температурурном воздействии.
16. Термомеханические кривые и кривые напряжение-деформация для аморфных полимеров.
17. Термомеханические кривые и кривые напряжение-деформация для кристаллических полимеров.
18. Термомеханические кривые и кривые напряжение-деформация для термореактивных полимеров.
19. В чем различие между термопластичными и термореактивными пластмассами?
20. Основы технологии производства полимерных материалов, их свойства.
21. Основные полимеры, используемые при изготовлении полимерных пленочных материалов.
22. Полимерные материалы, наиболее часто используемые, для производства полиграфической и упаковочной продукции.
23. Добавки, вводимые в состав полимерных пленочных материалов, для улучшения эксплуатационных свойств.
24. Роль пластификатора и стабилизаторов в полимерных композициях.
25. Классификация полимеров в зависимости от способа получения.
26. Основные термопластичные пластмассы, их свойства.
27. Отличие полиэтиленовых пленок от полипропиленовых.
28. Способы переработки термопластичных полимеров в вязкотекучем состоянии.
29. Способы переработки термопластичных полимеров в высокоэластическом состоянии.
30. Экструзия. Принцип работы экструзионной машины шнекового типа. Изделия, получаемые методом экструзии.
31. Каландрирование. Материалы, получаемые этим методом.
32. Получение пленочных материалов из растворов. Материалы, получаемые этим методом.
33. Формование: методы формования. Изделия, получаемые формованием.
34. Структурная модификация (ориентация) пленочных материалов, влияние на свойства получаемых материалов.
35. Искусственное изменение степени кристалличности путем растягивания в нагретом состоянии.
36. Поверхностная модификация пленочных материалов, влияние на свойства получаемых материалов.
37. Особенности запечатывания пленочных материалов.

38. Полиэтиленовые пленочные материалы: свойства, ассортимент, область применения.
39. Полипропиленовые пленочные материалы: свойства, ассортимент, область применения.
40. Полиэтилентерефталатные пленочные материалы: свойства, ассортимент, область применения.
41. Пленочные материалы на основе поливинилхлорида: свойства, ассортимент, область применения
42. Полистирол. Сырье. Структура и свойства полистирола. АБС пластики - их получение. Области применения полистирола и его сополимеров.
43. Пленочные материалы на основе производных целлюлозы: свойства, ассортимент, область применения.
44. Многослойные пленочные материалы: получение, ассортимент, область применения.
45. Классификация полимерных матриц.
46. Углеродные волокна как наполнители полимерных матриц. Влияние волокон на свойства полимерных композиционных материалов.
47. Свойства дисперсных наполнителей и их влияние на свойства полимерных композиционных материалов.
48. Влияние армирующих веществ на свойства композиционных материалов.
49. Требования к пленочным материалам, применяемым для запечатывания.
50. Способы модификации поверхности пленочного материала.
51. Условие хорошего смачивания пленочных материалов жидкостями.
52. Усадка. Виды усадок. Способы определения. Возможности регулирования.
53. Методы и оборудование для определения механических свойств материалов и взаимосвязь этих свойств с формированием структуры и свойствами полимерных материалов.
54. Методы определения механических свойств полимерных материалов.
55. Барьерными свойствами обладают полимерные материалы _____ .
56. Технология вакуумного напыления тонких металлических слоев, область применения.
57. Производство пенопластов на основе полистирола.
58. Вспененные полимерные материалы: пенопласты, поропласты, сотопласты.
59. От чего зависит герметичность полимерной упаковки?
60. Для вакуумной упаковки мясных продуктов применяют _____ пленочные материалы.
61. Особенности свойств упаковочных материалов для хлебобулочных изделий.
62. Достоинства и недостатки плоскощелевой экструзии.
63. Технология изготовления усадочных пленочных материалов, область их применения.
64. Для глубокой заморозки пищевых продуктов предпочтительнее использовать _____ пленочные материалы.
65. При введении в состав полимера пластификатора изменяются _____ свойства.
66. Состав, строение и свойства полиграфической фольги.
67. Требования, предъявляемые к фольге горячего и холодного тиснения.
68. Классификация нетканых материалов и область их применения.
69. Свойства и область применения полиуретановых полимерных материалов.
70. Определение и расчет показателей характеризующих структуру материала.

Примерные тестовые задания к контрольной работе № 1

1. Высокомолекулярные соединения не могут находиться в … агрегатном состоянии.

а	стеклообразном	г	вязкотекучем
б	высокоэластическом	д	газообразном
в	жидком	е	твердом

2. Большие обратимые деформации характерны для полимеров находящихся в состоянии

а	вязкотекучее	в	высокоэластическое
б	стеклообразное	г	газообразное

3. Морозостойкость полимерных пленочных материалов повышается в ряду

а	ПЭ-ПП-БОПП-ПЭТ	в	ПП-ПЭ-БОПП-ПЭТ
б	ПП-БОПП- ПЭ-ПЭТ	г	ПЭ-БОПП-ПП-ПЭТ

4. Легко свариваются тепловой сваркой пленочные материалы из

а	полиэтилентерефталата	в	полиэтилена низкой плотности
б	поликарбоната	г	двуосноориентированного полипропилена

5. Методом экструзии и соэкструзии перерабатываются полимеры

а	термореактивные в вязкотекучем состоянии
б	термореактивные в стеклообразном состоянии
в	термопластичные в высокоэластическом состоянии
г	термопластичные в вязкотекучем состоянии

6. **Задача.**
   Рассчитайте и сравните прочностные свойства при растяжении двух образцов полимерных пленочных материалов (размеры образца при испытании 240 х 15 мм). Какой материал выдержит наибольшие нагрузки при печати на больших скоростях?

Образец	Толщина, мкм	Разрывное усилие, кг	Удлинение перед разрывом, мм
1	20	4,5	60
2	30	6,0	80

Полный комплект тестовых заданий контрольной работы № 1 хранится на кафедре инновационных материалов принтмедиаиндустрии.

Примерные вопросы контрольной работы № 2

Раздел 8. Эластомеры. Резинотехнические материалы

1. Основные достоинства и недостатки натурального каучука.
2. Разновидности резины, способы ее получения.
3. Регулирование свойствами резины путем изменений условий синтеза.
4. Классификация резин. Применение резин в полиграфии.
5. Основные компоненты, входящие в состав резины.
6. Причины старения резин. Стабильность и долговечность резин на основе натурального и синтетических каучуков.
7. Деформационные свойства резинотехнических материалов, виды деформаций и их соотношение.
8. Резина, ее свойства и область применения.
9. Требования, предъявляемые к офсетным резинотканевым пластинам.
10. Сферы применения резинотехнических материалов в полиграфии и упаковке.
11. Строение и основные свойства офсетных резинотканевых пластин.
12. Монолитные и компрессионные эластомерные слои.

13. Функции компрессионного слоя в офсетном резинотканевом полотне.
14. Классификация офсетных резинотканевых пластин.
15. Виды деформации характерные для резинотканевых пластин при сжатии.
16. Сущность метода определения твердости полимерного материала.
17. Сравнительная характеристика материалов для изготовления раскатных и накатных красочных валиков.
18. Критерии выбора резинотканевых полотен под конкретный технологический процесс.

Раздел 9. Пленкообразователи (смолы) и растворители лакокрасочных материалов

1. Основные компоненты, входящие в состав печатных красок.
2. Характеристика компонентов, входящих в состав связующих композиций лакокрасочных материалов.
3. Пленкообразующие композиции на основе природных смол.
4. Канифоль и ее роль в качестве пленкообразователя.
5. Требования к синтетическим пленкообразователям, входящих в связующее лакокрасочной продукции.
6. Полимерным связующим современных лакокрасочных материалов являются полиэфиры, реже фенолоформальдегидные и эпоксидные смолы.
7. Ненасыщенные полиэфирные смолы. Механизм пленкообразования. Формирование структуры пленки и ее характеристики. Свойства отвержденных пленочных покрытий.
8. Новолачные полимеры с линейным строением молекул и термопластичными свойствами получают при избытке фенола и конденсации в кислой среде.
9. Свойства резольных термореактивных полимеров с трехмерным строением молекул, образующихся при избытке формальдегида.
10. Классификация и основные требования к растворителям.
11. Классификация и основные требования к растворителям для производства печатных красок.
12. Разделение растворителей по растворяющей способности, примеры растворителей из каждой группы.
13. Основные группы растворителей, применяемых для производства печатных красок, закрепляющихся в результате испарения растворителя.
14. Состав связующего печатных красок, закрепляющихся в результате впитывания растворителя.
15. Пленкообразователи оксиполимеризующихся связующих.
16. Сиккативы и их роль в процессе пленкообразования.
17. Глифталевый полимер, получаемый в результате поликонденсации многоатомных кислот с многоатомными спиртами.
18. Высыхающие растительные масла: состав, ассортимент, область применения в производстве печатных красок.
19. Невысыхающие масла: состав, ассортимент, область применения в полиграфии.
20. Алкидные смолы и олифы: получение.
21. Функциональность растительных масел.
22. Растворители ускоряющие (замедляющие) пленкообразование красочных слоев.
23. Растворители и их смеси применяющиеся в качестве смывок печатных красок и лаков.
24. Принципы выбора материалов под конкретный технологический процесс.

Примерные тестовые задания к контрольной работе № 2

1. Вулканизаторы вводят в состав резины для

а	повышения прочности	в	сшивки макромолекул
б	повышения эластичности	г	повышения упругих свойств

2. Маслобензостойкие резины получают на основе ……. каучука

а	хлоропренового	в	изопренового
б	бутадиенового	г	бутадиеннитрильного

3. Алициклические углеводороды относятся к … растворителям.

а	полярным	в	дипольным
б	неполярным	г	нейтральным

4. Растворяющая способность спиртов уменьшается в ряду

а	этанол-(изо)пропанол-бутанол	в	бутанол-(изо)пропанол-этанол
б	(изо)пропанол-бутанол- этанол	г	(изо)пропанол-этанол-бутанол

5. В составе высыхающих растительных масел преобладают …

а	предельные жирные кислоты	в	непредельные жирные кислоты
б	неорганические кислоты	г	соли соляной кислоты

6. **Задача**

Рассчитайте и сравните плотность полимерных пленочных материалов, имеющих следующие характеристики. Определите какие по типу полимера испытывались пленки?

Образец	Масса 1м^2, г	Толщина, мкм	Равномерность по толщине, %
1	30	30	4
2	60	50	6

Полный комплект тестовых заданий контрольной работы № 2 хранится на кафедре инновационных материалов принтмедиаиндустрии.

Перечень типовых тем и состав курсового проекта (4 семестр)

1. Выбор и исследование клеевых материалов для книги в твердом кожаном переплете со вставками иллюстраций.
2. Выбор и исследование свойств покровных материалов для телефонного справочника.
3. Выбор и исследование свойств покровных материалов для книги в мягком переплете.
4. Выбор и исследование свойств скрепляющих материалов для книги со швейным скреплением блока.
5. Выбор и исследование свойств клеевых материалов для книги с бесшвейным скреплением в блок тетрадей
6. Выбор и исследование свойств скрепляющих материалов для художественного альбома
7. Выбор и исследование свойств скрепляющих материалов для литературно-художественного журнала
8. Выбор и исследование свойств отделочных материалов для журнала периодического издания
9. Выбор и исследование свойств скрепляющих материалов для отраслевого справочника
10. Выбор и исследование свойств материалов фурнитуры для рекламного проспекта на скобах.
11. Выбор и исследование свойств переплетных материалов для детской энциклопедии
12. Выбор и исследование свойств скрепляющих 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 пленочных материалов для фотоальбома выставки с вырубными окошками

15. Выбор и исследование свойств скрепляющих материалов для перекидного календаря на пружине с отделкой глитерным лаком

16. Выбор и исследование свойств клеевых материалов для детской книжки «пазл»

17. Выбор и исследование свойств покровного материала для зачетной книжки студента

18. Выбор и исследование свойств скрепляющих материалов для блокнота на пружине с ляссе.

19. Выбор и исследование свойств пленочных 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 материала(ов).

4. Лабораторные испытания свойств объекта.

4.1. Определение основных структурных характеристик.

4.2. Определение геометрических параметров

4.3. Определение физико-механических свойств образца материала.

5. Разработка требований к материалам и номенклатуры показателей качества.

6. Составление карты технического уровня качества.

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 Карта технического уровня качества исследованного образца материала

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 материала (описание, внешний вид, эскиз).	5	4 неделя
4	Лабораторные испытания свойств объекта	10	5-7 неделя

5	Разработка требований к материалам и номенклатуры показателей качества.	25	8 неделя
6	Составление карты технического уровня качества.	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 Карта технического уровня качества исследованного образца материала	5	14 неделя
11	Заключение.	10	15 неделя
12	Оформление пояснительной записки	5	16 неделя
13	Защита курсового проекта	100%	17-18 неделя

Примерные вопросы экзаменационных билетов для оценки качества освоения дисциплины (компетенции ПК-1)

Раздел 3. Общие сведения о получении и строении материалов
Раздел 4. Общие сведения о свойствах материалов и методах исследования
Раздел 5. Полимерные материалы
Раздел 6. Композиционные и керамические материалы
Раздел 7. Пластмассы. Полимерные пленочные материалы
Раздел 8. Эластомеры. Резинотехнические материалы
Раздел 9. Пленкообразователи (смолы) и растворители лакокрасочных материалов

Знать:

1. Предмет дисциплины «Общее материаловедение и технология материалов».
2. Основные показатели, характеризующие свойства химического элемента.
3. Виды химических и физических связей в материалах. Природа и механизм образования ковалентной связи, ионной связи, металлической связи. Природа и механизм образования межмолекулярных связей. Разновидности водородной связи.
4. Характеристики кристаллических материалов. Полиморфизм. Полиморфные превращения углерода, олова, железа.
5. Отрицательные и положительные последствия полиморфного превращения материала.
6. Изотропия и анизотропия свойств. Примеры анизотропных материалов.
7. Основные показатели механических свойств материала. Основные характерные точки на диаграмме “напряжение-деформация” материала.
8. Релаксационные свойства материалов: релаксация напряжения, ползучесть, упругое последействием, гистерезис.
9. Точечные, линейные, поверхностные и объемные дефекты материалов.
10. Диаграмма состояния «железо – углерод». Линии фазовых переходов. Эвтектические и эвтектоидные сплавы.

11. Обозначение марок чугунов, углеродистых сталей: обыкновенного качества, качественных, инструментальных.
12. Основные структурные элементы углеродистых сталей (феррит, аустенит, цементит).
13. Вредные примеси в сталях.
14. Обозначения марок низколегированных, среднелегированных и высоколегированных сталей.
15. Цветные металлы и сплавы: алюминий, дуралюминий, силумин, медь, латунь, бронза.
16. Твердые сплавы. Основные структурные составляющие. Назначение и маркировка твердых сплавов.
17. Назначение видов термической обработки материалов: отжиг, нормализация, закалка, отпуск.
18. Назначение видов термомеханической обработки материалов.
19. Назначение видов химико-термической обработки материалов: цементация, азотирование, цианирование, нитроцементация, металлизация.
20. Процессы получения полимерных материалов: полимеризация, поликонденсация.
21. Термомеханическая кривая. Температуры структурных переходов для аморфных термопластичных, кристаллических термопластичных и термореактивных полимеров. Физические состояния полимеров.
22. Принцип температурно-временной суперпозиции для полимеров.
23. Показатели, характеризующие морозостойкость, теплостойкость и термостойкость полимеров.
24. Вулканизация натурального и синтетических каучуков. Существенные изменения свойств каучуков после вулканизация.
25. Назначение ингредиентов, вводимых в резиновую смесь.
26. Каучуки и резины, обладающие наибольшей теплостойкостью, маслобензостойкостью, химической стойкостью,
27. Методы получения изделий из термопластов, реактопластов, эластомеров.
28. Композиционные материалы. Матрицы, наполнители и армирующие компоненты.
29. Способы получения и свойства стеклянных, углеродных, борных и органических волокон.
30. Структура и свойства керамических материалов. Технология получения керамики.
31. Полимеры, используемые при изготовлении пленочных материалов, производстве полиграфической и упаковочной продукции.
32. Структурная и поверхностная модификация (ориентация) пленочных материалов и её влияние на их свойства.
33. Свойства, ассортимент, области применения полиэтиленовых, полипропиленовых, полиэтилентерефталатных, на основе поливинилхлорида и производных целлюлозы пленочных материалов.
34. Многослойные пленочные материалы: получение, ассортимент, область применения
35. Требования к пленочным материалам, применяемым для запечатывания.
36. Способы модификации поверхности пленочного материала, условие хорошего смачивания пленочных материалов жидкостями.
37. Барьерные свойства однослойных и многослойных пленочных полимерных материалов.
38. Достоинства и недостатки плоскощелевой экструзии.
39. Технология изготовления усадочных пленочных материалов, область их применения.
40. Пленочные материалы для глубокой заморозки пищевых продуктов.
41. Области применения резинотехнических материалов в полиграфии и упаковке.
42. Требования, предъявляемые к офсетным резинотканевым полотнам. Строение и основные свойства офсетных резинотканевых полотен. Функции компрессионного слоя в офсетном резинотканевом полотне. Критерии выбора резинотканевых полотен под конкретный технологический процесс.
43. Основные компоненты печатных красок. Требования к растворителям для производства печатных красок

44. Основные группы растворителей, применяемых для производства печатных красок, закрепляющихся в результате испарения растворителя.
45. Состав связующего печатных красок, закрепляющихся в результате впитывания растворителя.
46. Высыхающие растительные масла: состав, ассортимент, область применения в производстве печатных красок.
47. Невысыхающие масла: состав, ассортимент, область применения в полиграфии.
48. Алкидные смолы и олифы. Назначение, получение, свойства.
49. Функциональность растительных масел.
50. Растворители, ускоряющие или замедляющие пленкообразование красочных слоев.
51. Растворители и их смеси, применяемые в качестве смывок печатных красок и лаков.
60. Основные компоненты фотополимеризующихся композиций.
61. Основные реакции, протекающие в процессе фотополимеризации лаковых покрытий.
62. Применение фотополимеризующихся композиций в полиграфии.
63. Состав, строение и свойства полиграфической фольги.
64. Требования, предъявляемые к фольге горячего тиснения.
65. Ассортимент и свойства покровных материалов.
66. Покровные материалы на тканевой и бумажной основе.
67. Свойства и область применения полиуретановых покровных материалов.

Уметь:

1. Прогнозирование свойств материалов по виду связей между составляющими структурными элементами.
2. Оценка отрицательных и положительных последствий полиморфного превращения материалов.
3. Оценка проявления анизотропии свойств материалов.
4. Экспериментальное определение основных показатели механических свойств материала.
5. Экспериментальное определение релаксационных свойств материалов: релаксации напряжения, ползучести, упругого последействия, гистерезиса.
6. Оценка влияния дефектов структуры на свойства материалов.
7. Оценка влияния структурных составляющих сталей и чугунов (феррита, аустенита, цементита) на их свойства.
8. Характеристика свойств чугунов , углеродистых и легированных сталей по их маркировке.
9. Оценка влияния вредных примесей на свойства сталей.
10. Характеристика свойств цветные металлов и сплавов (алюминий, дуралюминий, силумин, медь, латунь, бронза).
11. Характеристика свойств твердых сплавов по их составу и маркировке.
12. Оценка влияния видов термической обработки материалов (отжиг, нормализация, закалка, отпуск) на их свойства.
13. Оценка влияния видов термомеханической обработки материалов на их свойства
14. Прогнозирование изменения свойств материалов после их химико-термической обработки (цементация, азотирование, цианирование, нитроцементация, металлизация).
15. Прогнозирование структуры и свойств полимерных материалов, полученных путем полимеризации и поликонденсации.
16. Прогнозирование свойств полимерных материалов по термомеханической кривой.
17. Применение принципа температурно-временной суперпозиции при испытании полимеров.
18. Оценка морозостойкости, теплостойкости и термостойкости полимеров.
19. Прогнозирование последствий вулканизация натурального и синтетических каучуков на свойства резинотехнических изделий.
20. Оценка влияния ингредиентов, вводимых в резиновую смесь, на свойства резинотехнических изделий.

21. Выбор каучуков для получения резины, обладающей наибольшей теплостойкостью, маслобензостойкостью, химической стойкостью,
22. Выбор методов получения изделий из термопластов, реактопластов, эластомеров.
23. Оценка влияния на свойства композиционных материалов совместимости матрицы и армирующего компонента.
24. Оценка применимости стеклянных, углеродных, борных и органических волокон для получения композиционных материалов с заданными свойствами.
25. Оценка влияния состава и технологии получения на структуру и свойства керамических материалов.
26. Оценка применимости полимеров для изготовлении пленочных материалов, применяемых в полиграфии и упаковке.
27. Оценка влияния структурной и поверхностной модификации (ориентация) пленочных материалов на их свойства.
28. Оценка областей применения в полиграфии и упаковке полиэтиленовых, полипропиленовых, полиэтилентерефталатных, на основе поливинилхлорида и производных целлюлозы пленочных материалов.
29. Оценка свойств и области применения многослойных пленочных материалов.
30. Оценка применимости пленочных материалов в качестве запечатываемого материала.
31. Оценка эффективности способов модификации поверхности пленочного материала для обеспечения хорошего смачивания пленочных материалов жидкостями.
32. Оценка барьерных свойств однослойных и многослойных пленочных полимерных материалов.
33. Оценка достоинств и недостатков плоскощелевой экструзии при получении изделий из полимеров.
34. Оценка влияния технология изготовления усадочных пленочных материалов на их свойства.
35. Оценка применимости пленочных материалов для глубокой заморозки пищевых продуктов.
36. Прогнозирование областей применения резинотехнических материалов в полиграфии и упаковке.
37. Оценка влияния строения офсетных резинотканевых полотен на их свойства и функциональное предназначение.
38. Выбор резинотканевых полотен под конкретный технологический процесс.
39. Выбор компонентов и растворителей для производства печатных красок
40. Применение основных групп растворителей для производства печатных красок, закрепляющихся в результате испарения растворителя.
41. Выбор состава связующего печатных красок, закрепляющихся в результате впитывания растворителя.
42. Применение высыхающих растительных масел в производстве печатных красок.
43. Прогнозирование применения в полиграфии невысыхающих масел.
44. Прогнозирование влияние свойств алкидных смол и олифы на результат их применения.
45. Оценка функциональности растительных масел.
46. Оценка свойств растворителей, ускоряющих или замедляющих пленкообразование красочных слоев.
47. Оценка применимости растворителей и их смесей в качестве смывок печатных красок и лаков.
55. Выбор основных материалов фотополимеризующихся композиций.
56. Прогнозирование последствий реакций, протекающие в процессе фотополимеризации лаковых покрытий.
57. Выбор фотополимеризующихся композиций для применения в полиграфии.
58. Прогнозирование влияния состава и строение полиграфической фольги на её свойства.
59. Оценка соответствия свойств фольги горячего тиснения предъявляемым требованиям.
60. Осуществление выбора покровных материалов для получения заданного результата.
61. Оценка свойств покровных материалов на тканевой и бумажной основе.

62. Оценка области применения полиуретановых покровных материалов, учитывая их свойства.

Владеть:

1. Методика прогнозирования свойств материалов по виду связей между составляющими структурными элементами.
2. Предвидение отрицательных и положительных последствий полиморфного превращения материалов.
3. Методика оценки проявления анизотропии свойств материалов.
4. Приборные методы определения основных показатели механических свойств материала.
5. Приборные методы определения релаксационных свойств материалов: релаксации напряжения, ползучести, упругого последействия, гистерезиса.
6. Экспериментальные методы оценка влияния дефектов структуры на свойства материалов.
7. Методика оценка влияния структурных составляющих сталей и чугунов (феррита, аустенита, цементита) на их свойства.
8. Характеристика свойств чугунов, углеродистых и легированных сталей по их маркировке.
9. Оценка влияния вредных примесей на свойства сталей.
10. Литературные источники с характеристиками свойств цветные металлов и сплавов (алюминий, дуралюминий, силумин, медь, латунь, бронза).
11. Литературные источники с характеристиками свойств твердых сплавов по их составу и маркировке.
12. Методика оценки влияния видов термической обработки материалов (отжиг, нормализация, закалка, отпуск) на их свойства.
13. Методика оценки влияния видов термомеханической обработки материалов на их свойства
14. Прогнозирование изменения свойств материалов после их химико-термической обработки (цементация, азотирование, цианирование, нитроцементация, металлизация).
15. Прогнозирование структуры и свойств полимерных материалов, полученных путем полимеризации и поликонденсации.
16. Прогнозирование свойств полимерных материалов по термомеханической кривой.
17. Применение принципа температурно-временной суперпозиции при испытании полимеров.
18. Методика оценки морозостойкости, теплостойкости и термостойкости полимеров.
19. Прогнозирование последствий вулканизация натурального и синтетических каучуков на свойства резинотехнических изделий.
20. Методика оценки влияния ингредиентов, вводимых в резиновую смесь, на свойства резинотехнических изделий.
21. Методика выбора каучуков для получения резины, обладающей наибольшей теплостойкостью, маслобензостойкостью, химической стойкостью,
22. Выбор методов получения изделий из термопластов, реактопластов, эластомеров.
23. Оценка влияния на свойства композиционных материалов совместимости матрицы и армирующего компонента.
24. Информация из литературных источников о применимости стеклянных, углеродных, борных и органических волокон для получения композиционных материалов с заданными свойствами.
25. Оценка влияния состава и технологии получения на структуру и свойства керамических материалов.
26. Методика оценки применимости полимеров для изготовлении пленочных материалов, применяемых в полиграфии и упаковке.
27. Методика оценки влияния структурной и поверхностной модификации (ориентация) пленочных материалов на их свойства.
28. Информация из литературных источников о применении в полиграфии и упаковке полиэтиленовых, полипропиленовых, полиэтилентерефталатных, на основе поливинилхлорида и производных целлюлозы пленочных материалов.

29. Информация из литературных источников о свойствах и областях применения многослойных пленочных материалов.
30. Методика оценки применимости пленочных материалов в качестве запечатываемого материала.
31. Информация из литературных источников по оценке эффективности способов модификации поверхности пленочного материала для обеспечения хорошего смачивания пленочных материалов жидкостями.
32. Методика оценки барьерных свойств однослойных и многослойных пленочных полимерных материалов.
33. Информация из литературных источников о достоинствах и недостатках плоскощелевой экструзии при получении изделий из полимеров.
34. Методика оценки влияния технологии изготовления усадочных пленочных материалов на их свойства.
35. Методика оценки применимости пленочных материалов для глубокой заморозки пищевых продуктов.
36. Прогнозирование по литературным источникам областей применения резинотехнических материалов в полиграфии и упаковке.
37. Методика оценки влияния строения офсетных резинотканевых полотен на их свойства и функциональное предназначение.
38. Выбор резинотканевых полотен под конкретный технологический процесс.
39. Выбор компонентов и растворителей для производства печатных красок
40. Применение основных групп растворителей для производства печатных красок, закрепляющихся в результате испарения растворителя.
41. Методика выбора состава связующего печатных красок, закрепляющихся в результате впитывания растворителя.
42. Применение высыхающих растительных масел в производстве печатных красок.
43. Прогнозирование применения в полиграфии невысыхающих масел.
44. Прогнозирование влияние свойств алкидных смол и олифы на результат их применения.
45. Методика оценки функциональности растительных масел.
46. Методика оценки свойств растворителей, ускоряющих или замедляющих пленкообразование красочных слоев.
47. Прогнозирование применимости растворителей и их смесей в качестве смывок печатных красок и лаков.
48. Методика выбора основных материалов фотополимеризующихся композиций.
49. Прогнозирование последствий реакций, протекающие в процессе фотополимеризации лаковых покрытий.
50. Методика выбора фотополимеризующихся композиций для применения в полиграфии.
51. Прогнозирование влияния состава и строение полиграфической фольги на её свойства.
52. Приборная оценка соответствия свойств фольги горячего тиснения предъявляемым требованиям.
53. Методика выбора покровных материалов для получения заданного результата.
54. Экспериментальная оценка свойств покровных материалов на тканевой и бумажной основе.
55. Информация из литературных источников, отражающая сведения по областям применения полиуретановых покровных материалов, учитывая их свойства.

Утверждаю

Заведующий кафедрой «ИМП»

профессор А.П. Кондратов

«___» _____ 202_ г.

Методические указания

по приёму зачета во втором семестре по дисциплине

«Общее материаловедение и технологии материалов»

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

1. Зачет является формой промежуточной аттестации по итогам выполнения обучающимися всех видов контрольных мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины «Общее материаловедение и технологии материалов».

2. К зачету допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине: выполнили на положительную оценку все контрольные работы, выполнили все лабораторные работы, оформили и защитили отчеты по всем лабораторным работам.

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

4. Зачет проводится, как правило, на последней предусмотренной расписанием занятий лабораторной работе. Оценка «зачтено» выставляется в зачетную книжку «автоматически» обучающемуся при условии, указанном в п. 2.

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

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

7. Проведение зачета путем дополнительного опроса обучающихся в форме экзамена недопустимо.

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

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

Методические указания

по проведению экзамена в третьем семестре по дисциплине
«Общее материаловедение и технологии материалов»

Направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль «Материаловедение и цифровые технологии»
Форма обучения - очная

1. К промежуточной аттестации в виде экзамена допускаются только обучающиеся, выполнившие в третьем семестре все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Общее материаловедение и технологии материалов»: выполнившие все лабораторные работы и защитившие её результаты, получившие положительные оценки по тестовым заданиям вех контрольных точек.
2. Экзамен проводится в виде выполнения письменных ответов на вопросы экзаменационного билета, направленных на проверку освоения квалификаций, имеющих направленность: знать, уметь, владеть.
3. Обучающийся прибывает на сдачу экзамена с зачетной книжкой. Приём экзамена у обучающегося, не предоставившего зачётную книжку преподавателю, запрещается.
4. Каждый обучающийся выбирает билет из их общего количества, превышающего численность обучающихся в учебной группе.
5. Количество обучающихся в аудитории, одновременно готовящихся к ответу, не должно превышать количество 4-6 человек. На подготовку письменного ответа на каждый вопрос билета обучающемуся отводится до 15 мин.
6. По истечению времени, отведенного на подготовку письменных ответов на вопросы билета, обучающийся устно обосновывает содержание письменного ответа. Для уточнения полноты знаний обучающегося по вопросам билета и освоения квалификаций, предусмотренных программой обучения по дисциплине, экзаменатор имеет право задать дополнительные вопросы, правильность и полноту ответов на которые учитывает при выставлении окончательной оценки. Время на подготовку к ответу на дополнительные вопросы обучающемуся не предоставляется.
7. Экзаменатор выставляет обучающемуся оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно, руководствуясь шкалой оценивания, приведённой в разделе 6 рабочей программы.
8. Лектору, проводившему занятия с экзаменуемыми обучающимися, предоставляется право отлично успевающим в ходе семестра обучающимся, сдавшим все контрольные мероприятия, выставить оценку «отлично» без ответов на вопросы экзаменационного билета. В исключительных случаях автоматическое выставление оценки может быть распространено на оценку «хорошо».

Методические рекомендации и содержание экзаменационных билетов проведения экзамена в третьем семестре обсуждены на заседании кафедры « » _____ 202_ года, протокол № __

Пример экзаменационного билета экзамена третьего семестра

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 Инновационные материалы принтмедиаиндустрии
Дисциплина **ОБЩЕЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ**
Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль «Материаловедение и цифровые технологии»
Форма обучения – очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. **Зависимость свойств материалов от их состава и структуры на примере кристаллических и аморфных веществ.**

   (ЗНАТЬ)

2. **Выбор материалов для получения черных и цветных сплавов, для получения твердых сплавов.**

   (УМЕТЬ)

3. **Методика идентификации полимерных материалов по дилатометрическим кривым.**

   (ВЛАДЕТЬ)

Утверждено на заседании кафедры «_ _» _____ 202_ г., протокол № ___ .

Зав. кафедрой _____ / А.П. Кондратов /

Полный комплект экзаменационных билетов экзамена третьего семестра хранится на кафедре инновационных материалов принтмедиаиндустрии.

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

Методические указания

по проведению экзамена в четвертом семестре по дисциплине
«Общее материаловедение и технологии материалов»

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

1. Экзамен проводится в виде устного ответа на вопросы и задачи экзаменационного билета, направленных на проверку освоения квалификаций, имеющих направленность: знать, уметь, владеть.

2. Прием экзамена у обучающегося, не предоставившего зачетную книжку преподавателю, запрещается.

3. Каждый обучающийся выбирает билет, содержащий задачу и 2 теоретических вопроса по всем изученным темам дисциплины.

4. В течение 20 минут обучающийся готовит устные ответы на 2 вопроса билета. В течение 15 минут обучающиеся выполняют решение задачи, приводят решение и ответ в письменном виде.

5. Преподаватель проверяет правильность решения задачи и оценивает устные ответы на вопросы, затем выставляет предварительную оценку в соответствии с критериями оценки качества ответа.

- за правильное решение и оформление задачи обучающиеся получают 20 баллов;
- за правильный развернутый ответ на устный вопрос получает по 40 баллов.

Максимальное количество за задачу и 2 устных вопроса составляет 100 баллов.

Таблица

Перевод объема выполненных заданий в пятибалльную шкалу оценок

Оценка	Интервал линейной шкалы, соответствующий оценке «…»	Объем знаний в %, соответствующий оценке «…»
2	«2» ≤ 2,5	«2» ≤ 50
3	2,6 ≤ «3» ≤ 3,4	51 ≤ «3» ≤ 68
4	3,5 ≤ «4» ≤ 4,3	69 ≤ «4» ≤ 85
5	4,4 ≤ «5» ≤ 5,0	86 ≤ «5» ≤ 100

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

7. При выставлении предварительной оценки могут учитываться также результаты успеваемости обучающегося в ходе семестра, особенно на границе перехода от одной оценки к другой.

Предварительная оценка объявляется обучающемуся. В случае несогласия обучающегося с объявленной оценкой с ним проводится индивидуальное собеседование с учетом результатов его ответов на задания билета.

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

9. 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 № __

Пример экзаменационного билета экзамена четвертого семестра

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 Инновационные материалы принтмедиаиндустрии
Дисциплина **ОБЩЕЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ**
Направление подготовки 22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов
Профиль «Материаловедение и цифровые технологии»,
Форма обучения очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. **Способы изготовления многослойных полимерных пленок. Преимущества и недостатки этих технологий.** (ЗНАТЬ)

2. **Растворители. Основные требования, предъявляемые к растворителям, классификация, свойства. Рекомендации по применению в полиграфических и упаковочных технологиях.** (ВЛАДЕТЬ)

3. **Задача**
   Рассчитайте и сравните прочностные свойства при растяжении двух образцов полимерных пленочных материалов (размеры образца при испытании 240 х 15 мм). Какой материал выдержит наибольшие нагрузки при запечатывании на больших скоростях? (УМЕТЬ)

Образец	Толщина, мкм	Разрывное усилие, кг	Удлинение перед разрывом, мм
1	30	4,5	50
2	30	6,0	80

Утверждено на заседании кафедры «_ _» ___ _____ 202_ г., протокол № ___ .
Зав. кафедрой _____ / А.П. Кондратов /

Полный комплект экзаменационных билетов хранится на кафедре инновационных материалов принтмедиаиндустрии.