Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 25.09.2025 15:30:18
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

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

Факультет/институт Полиграфический

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Мониторинг состояния художественно-промышленных объектов
Направление подготовки/специальность
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль/специализация
Дизайн и конструирование рекламных и арт-объектов
Квалификация
бакалавр

Формы обучения
очная

Москва, 2025 г.

Разработчик

Заведующий кафедрой, к. т. н  /Ф.А. Доронин/

Согласовано:

Руководитель образовательной программы 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

к.т.н.,  И.В. Нагорнова /

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель дисциплины: формирование комплекса знаний, навыков и умений для развития **творческого подхода к решению общих профессиональных задач в условиях интенсивного развития технологических процессов производства художественно-промышленных объектов.**

Задачи: научить студентов пользоваться доступными методами и средствами контроля качества художественно-промышленных объектов на всех стадиях ее производства; воспитать творческое мышление.

Обучение по дисциплине направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2 Способен обосновывать выбор материалов и анализировать структуру для изготовления художественно-промышленных объектов и реализации дизайнерских проектов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства, определять потенциал ресурсосбережения, экологической и потребительской безопасности	ИПК-2.1 Выбирает, осуществляет контроль и эффективно использует сырье и вспомогательные материалы для производства художественно-промышленных объектов и реализации дизайнерских проектов с учетом требований нормативной документации на всех стадиях жизненного цикла в соответствии с заданными показателями ИПК-2.2. Проводит анализ состояния показателей физико- механических и физико-химических свойств и структуры материалов, используемых для изготовления художественно-промышленных объектов и реализации дизайнерских проектов ИПК- 2.3 Определяет потенциал ресурсосбережения, экологической и потребительской безопасности художественно- промышленных объектов

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Элективные дисциплины

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

-основы инжиниринга
-линейная алгебра
-математический анализ
-общее материаловедение

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			6
1	**Аудиторные занятия**	**36**	**36**
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия	18	18
2	**Самостоятельная работа**	**72**	**72**
	В том числе:		
2.1	Подготовка к практическим занятиям		
2.2	Изучение дополнительных материалов по разделам дисциплины		
3	**Промежуточная аттестация**		
3.1	Зачет	+	+
3.2	Экзамен		
	Итого	**108**	**108**

3.2 Тематический план изучения дисциплины

3.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	**Наименование раздела дисциплины**	Лекции	Лаб.	СРС	Всего
1	Введение	2	2	12	16
2	Средства измерительной техники	2	2	12	16
3	Общие сведения о цифровых электроизмерительных приборах.	2	2	12	16
4	Методы входного контроля свойств материалов и веществ в полиграфическом и упаковочном производстве	4	4	12	20

5	Методы контроля параметров качества единичных показателей полиграфической и упаковочной продукции	4	4	12	20
6	Внешние факторы, влияющие на проведение испытаний Испытания и контроль	4	4	12	20
Итого		18	18	72	108

3.3 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля успеваемости
1	Введение	Основные понятия и термины Физическая величина. Определение измерения, испытания, контроля. Средстваизмерений. Методы измерений. Классификация.	Устный опрос Письменная работа
2	Средства измерительной техники	Измерительные преобразователи. Принцип действия. Классификация по характеру преобразования, по месту визмерительной цепи. Основные характеристики. Измерительные приборы.	Устный опрос Письменная работа
3	Общие сведения о цифровых электроизмерительных приборах.	Системы счисления. Коды. Блок-схема цифрового прибора. Характеристики цифровых устройств	Устный опрос Письменная работа
4	Методы входного контроля свойств материалов и веществ в полиграфическом и упаковочном производстве	Методы входного контроля физико- механических и оптических свойств запечатываемых материалов. Методы измерений информационных параметров изобразительных оригиналов, предоставляемых для	Устный опрос Письменная работа

		полиграфического воспроизведения.	
5	Методы контроля параметров качества единичных показателей полиграфической и упаковочной продукции	Методы определения параметров качества полуфабрикатов и готовой продукции по физико-механическим свойствам и по информационным параметрам репродукции соответственно установленнойноменклатуре показателей качества.	Устный опрос Письменная работа
6	Внешние факторы, влияющие на проведение испытаний Испытания и контроль	Классификация. Классы воздействующих факторов.Методики проведения испытаний. Общее и различия. Классификация и виды испытаний.Виды контроля. Классификация по различным признакам.	Устный опрос Письменная работа

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в часах
1	Тема 1	Изучение порядка оформления результатов измерений, испытанийи контроля в соответствии с нормативной документацией	2
2	Тема 2	Средства измерительной техники	2
3	Тема 3	Общие сведения о цифровых электроизмерительных приборах.	2
4	Тема 4	Измерение физико-механических свойств запечатываемых материалов (бумаги, картона).	4

5	Тема 5	Изучение основ метода ИК- спектроскопии для исследования поверхностных свойств запечатываемых материалов	4
6	Тема 6	Внешние факторы, влияющие на проведение испытаний Испытания и контроль	4
		Итого	18

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые проекты и работы по дисциплине не предусмотрены

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Основная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Н. Кайнова [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/6136

5.2. Дополнительная литература

1. Рожков, В.Н. Контроль качества при производстве летательных аппаратов: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 416 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/777. — Загл. с экрана

4.3 Электронные образовательные ресурсы

1. Электронный образовательный ресурс планируется к разработке.

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1	Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru	Доступно
2	Библиотека стандартов	https://www.opengost.ru/	Доступно
3	Электронный фонд нормативных документов	https://docs.cntd.ru/	Доступно
Электронно-библиотечные системы			

1	Лань	https://e.lanbook.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
2	IPR Books	https://www.iprbookshop.ru/	Доступна в сети Интернет без ограничений
Профессиональные базы данных			
1	База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступно
2	WebofScienceCoreCollection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступно
3	Росстандарт: Стандарты и регламенты.	https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts	Доступно

5 Материально-техническое обеспечение

1. Лекционная аудитория, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций.
2. Аудитория для проведения практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Библиотека, читальный зал.
4. Для самостоятельной работы обучающимся предлагается коворкинг, расположенный в ауд. 1137, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Преподавание теоретического материала по дисциплине осуществляется по последовательной схеме на основе ОП и рабочего учебного плана по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов».

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины рассматривается в разделе 3.3 рабочей программы.

Структура и последовательность проведения аудиторных занятий по дисциплине представлена в разделе 3.4.1 настоящей рабочей программы.

Целесообразные к применению в рамках дисциплины образовательные технологии изложены в п.5 настоящей рабочей программы.

Примерные варианты заданий для промежуточного/итогового контроля по дисциплине представлены в соответствующих подпунктах приложения 2 рабочей программы.

При проведении занятий рекомендуется использование активных и интерактивных форм занятий (деловых и ролевых игр, проектных методик, мозгового штурма, разбора

конкретных ситуаций, коммуникативного эксперимента, коммуникативного тренинга, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, должен составлять не менее 20% аудиторных занятий.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

По дисциплине проводятся лекционные и лабораторные занятия.

Регулярное посещение лабораторных занятий по дисциплине являются важнейшими видами самостоятельной работы студента в течение семестра, необходимыми для качественной подготовки к промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине.

Итоговая аттестация по дисциплине проходит в форме экзамена. Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине приведен в приложении 2 настоящей рабочей программы, а критерии оценки ответа студента на зачёте — в п. 6 настоящей рабочей программы.

В процессе освоения учебной дисциплины предусматриваются различные виды и формы учебной работы: лекции, теоретические семинары, дискуссии, в процессе которых студенты актуализируют и углубляют теоретические знания.

Формирование умений и навыков по пройденному материалу происходит в процессе практических занятий, которые проводятся в активной форме. Использование активных форм обучения позволяет мобилизовать внутренний потенциал студентов и в игровой ситуации моделировать решение проблем практической деятельности. Освоенные на практических занятиях методы и приёмы закрепляются в ходе самостоятельной работы.

Освоение учебной дисциплины проводится в процессе текущего контроля и завершается оценкой уровня знаний и степени формирования умений. Текущий контроль освоения теоретических знаний и технологических умений предусмотрен на практических занятиях и в процессе выполнения самостоятельных заданий во внеаудиторное время.

Студентам на лекциях задаются вопросы для самостоятельной проработки. После проведения самостоятельной подготовки студенты проходят обязательный контроль в форме выполнения аудиторной зачетной работы по соответствующей теме.

Систематичность работы студентов по усвоению изучаемого материала обеспечивается графиком СРС, который является обязательной частью учебно-методического комплекса дисциплины.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине проводится в форме зачета по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом и настоящей рабочей программой. При этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения проводится преподавателем, ведущим занятия методом экспертной оценки (предпочтительно с использованием балльно-рейтинговой системы контроля знаний студентов).

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные настоящей рабочей программой (прошли текущий контроль, выполнили и защитили реферат).

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: зачет

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом и настоящей рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. 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 и настоящей рабочей программой. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

1. Метод измерения. Классификация. 2. Методы сравнения с мерой. Перечислить и дать пояснения. 3. Классификация средств измерения пофункциональному назначению, форме представления информации. 4. Измерительный преобразователь. Основные характеристики преобразователей. 5. Дать понятие естественной входной величины преобразователя. Привести примеры. 6. Погрешности преобразователей. Дать пояснения. 7. Классификация измерительных преобразователей по различным признакам. 8. Примеры генераторных и параметрических преобразователей. 9. Мера. Разновидности мер. 10. Фотоэлектрические преобразователи. Принцип действия. 11. Типы фотоэлементов. Характеристики фотоэлементов. 12. Фотоэлементы с внешним фотоэффектом. Принцип действия и устройство. 13. Сравнительные характеристики вакуумных и газонаполненных фотоэлементов. 14. Принцип работы и схема фотоэлектронного усилителя (фотоумножителя).
15. Достоинства вакуумных фотоэлементов. 16. Фотоэлементы с внутренним фотоэффектом. Принцип действия. 17. Фоторезисторы. Принцип работы. Характеристики. 18. Принцип работы и основы конструкции денситометра. 19. Реостатные (резистивные) преобразователи. Принципиальная схема. 20. Электромагнитные (индуктивные) преобразователи. Принцип действия. Разновидности индуктивных преобразователей. 21. Принцип действия и область применения емкостных преобразователей. 22. Емкостный уровнемер. Зависимость ёмкости от параметров преобразователя (коаксиального конденсатора). 23. Емкостный толщиномер. Формула шкалы (зависимость емкости от параметров преобразователя). 24. Измерители силы и перемещений на основе емкостных преобразователей. Схема устройства с дифференциальным преобразователем. 25. Основные погрешности ёмкостных преобразователей. 26. Измеритель влажности (гигрометр). Принцип действия. 27. Условия возникновения термоэлектродвижущей силы. 28. Материалы, применяемые для изготовления термопар. 29. Термоэлектрические характеристики термопар. Наиболее широко применяемые термопары. 30. Градуировочная кривая термопары. Поправочный коэффициент на

температуру нерабочего спая. 31. Способ автоматического введения поправки на температуру нерабочего спая. 32. Принцип действия и область применения термосопротивлений. 33.Математическое выражение зависимости сопротивления от температуры для платины и меди. 34. Принципиальное устройство термометра сопротивления. Требования к параметрам электрического тока в схемах измерения температуры с помощью термометров сопротивления. 35. Критерий выбора материала термосопротивлений. термосопротивлений.
36. Газоанализатор. Принцип действия. 37. Принцип работы и схема вакуумметра. 38. Полупроводниковые термосопротивления. Сравнительные Маркировка характеристики металлических и полупроводниковых термосопротивлений. 39. Основные достоинства и недостатки полупроводниковых термосопротивлений. 40.Факторы, влияющие на погрешность измерения температуры. Способы уменьшения погрешности. 1. Прямой и обратный пьезоэффекты. 2. Расчет величины возникающего (индуцированного) электрического заряда при продольном и поперечном пьезоэффектах. 3. Причины использования пьезопреобразователей исключительно для измерения динамических величин.
4. Расчет величины чувствительности пьезопреобразователя. Способы её повышения. 5. Основные требования к материалу тензопреобразователя. 6. Какие из перечисленных материалов могут использоваться для изготовления тензодатчиков: медь, манганин, слюда, кремний, хромель, никель, фарфор? 7. Электромеханические измерительные приборы. Общие принципы устройства. Блок-схема. 8. Принцип работы и устройство магнитоэлектрических приборов. Расчетные соотношения для подвижной части. 9. Электростатические измерительные приборы. Принцип действия, схема устройства. Электростатический вольтметр. 10. Электродинамические амперметры и вольтметры. Схемы соединения. Расчетные соотношения для постоянного тока. 11. Электродинамические и ферродинамические счетчики электроэнергии постоянного тока. Вывод соотношения для отсчета энергии. 12. Мосты постоянного тока. Одинарные и двойные мосты. Схемы и вывод соотношений. 13. Мосты для измерения индуктивности и добротности катушек. Основные соотношения. 14. Магнитоэлектрические амперметры и вольтметры. Схемы включения, в том числе с использованием шунтов. Вывод соотношений. 15. Мосты и компенсаторы. Общие сведения. Вывод общего условия равновесия моста. 16. Электродинамические измерительные приборы. Принцип работы, схема устройства. Вывод соотношения для шкалы при переменном токе. 17. Мосты переменного тока. Измерение емкости и тангенса угла диэлектрических потерь конденсаторов. 18. Электромагнитные измерительные приборы. Принцип работы. Схема. Вывод соотношения для шкалы при постоянном токе. 19. Электромагнитные измерительные приборы. Принцип работы. Схема. Вывод соотношения для шкалы при переменном токе. 20. Электронно-лучевой осциллограф. Упрощенная функциональная схема. Принцип работы. 21. Мосты для измерения индуктивности катушек. Основные соотношения.
22. Измерительные компенсаторы. Принцип работы. Общая характеристика. 23. Мосты для измерения индуктивности и добротности катушек. Основные соотношения. 24. Общее уравнение для подвижной части измерительного механизма электромеханического прибора. Вращающий, противодействующий моменты. Момент успокоения. 25. Магнитоэлектрические омметры. Схемы включения. Логометрическая схема. Расчетные соотношения. 26. Электродинамические амперметры и вольтметры. Схемы соединения. Расчетные соотношения для переменного тока. 27. Индукционные измерительные приборы. Счетчик электроэнергии. Устройство, схема включения. Вывод соотношений. 28. Логометрическая схема магнитоэлектрического прибора. Вывод расчетных соотношений (формула шкалы). 29. Электродинамические и ферродинамические измерительные приборы. Общее и различия. 30. Электродинамические и ферродинамические ваттметры. Схема включения. Вывод соотношений для шкалы. 31. Классификация электроизмерительных приборов в зависимости от способа создания вращающего момента. 32. Электронно-лучевой осциллограф. Принцип получения изображения на экране. Два основных режима работы. 33. Электронно-лучевая

трубка осциллографа: устройство и характеристики. 34. Основные характеристики осциллографа. Измерение амплитуды и частоты. 35. Контроль. Классификация видов контроля по различным параметрам. 36. Меры обеспечения единства испытаний. 37. Поверка средств измерения. Виды поверок. 38. Содержание протокола испытаний. Результат испытаний. 39. Характеристики измерительных информационных систем по функциональному назначению. 40. Измерительные информационные системы. Обобщенная структурная схема. 41. Измерение, испытание, контроль. Определение. Взаимосвязь между ними. 42. Назначение и классификация средств регистрирующей техники. 43. Основное содержание программы испытаний. 44. Содержание методики испытаний. Аттестация методики. 45. Испытания. Определение. Основные элементы, входящие в систему испытаний.
46. Испытания. Классификация в зависимости от стадий жизненного цикла. 47. Краткая характеристика видов испытаний. Классификация испытаний по определяемым характеристикам объекта. 48. Краткая характеристика видов испытаний. Классификация испытаний по определяемым объектам испытаний. 49. Поверка средств измерения. Виды поверок. 50. Понятие об измерительных информационных системах. Обобщенная структурная схема. 51. Измерительные системы. Краткая характеристика. 52. Измерительно-вычислительные комплексы. 53. Классификация внешних воздействующих факторов (ВВФ).
54. Механические ВВФ. Классификация. 55. Классы внешних воздействующих факторов. Краткая характеристика. 56. Способы испытаний на воздействие внешних воздействующих факторов. 57. Виды климатических испытаний. 58. Сведения, которые включаются в методику испытаний. 59. Содержание протокола испытаний. 60. Назначение и классификация средств регистрирующей техники. 61. Основное содержание программы испытаний. 62. Содержание методики испытаний. Аттестация методики. 63. Механические ВВФ. Виды. 64. Классы внешних воздействующих факторов. Краткая характеристика. 65. Способы испытаний на воздействие внешних воздействующих факторов.