Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 30.10.2023 15:31:25
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

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

Полиграфический институт

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ /Нагорнова И.В./
«16» февраля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы управления цветом

Направление подготовки/специальность

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль/специализация

Материаловедение и цифровые технологии

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва, 2023 г.

Разработчик (и):

к.т.н., доцент /Ф.А. Доронин/

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии»
к.т.н., профессор  /А.П. Кондартов/

1. Цели освоения дисциплины.

Основной целью освоения дисциплины «Системы управления цветом» является формирование у обучающихся навыков цифрового проектирования и непосредственного формирования цветовых характеристик объектов различной природы.

К **основным задачам** освоения дисциплины обучающимися следует отнести:

– приобретение умений, необходимых для цифрового проектирования цветовых характеристик объектов различной природы;

– получение знаний в области прикладных технологий направленного регулирования цветовых характеристики объектов различной природы.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Системы управления цветом» (Б1.2.2.1) относится к формируемой участниками образовательных отношений части (Б1.2) цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата (ООП).

Дисциплина «Системы управления цветом» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП

В базовой части (Б1):

- Введение в материаловедение;
- Введение в технологии материалов;
- Цифровая грамотность;
- Инженерная и компьютерная графика;
- Введение в проектную деятельность.

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

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

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

ПК-1	способностью разрабатывать состав композиционных материалов для заданных условий эксплуатации	***Индикаторы достижения компетенции*** ИПК-1.2. Моделирует и разрабатывает составы композиционных материалов на основе анализа условий их эксплуатации и с учетом экономических факторов. **Знать:** ✓ методологию качественного и количественного анализа условий перспективной эксплуатации композиционных материалов. **Уметь:** ✓ использовать техники информационно-логического, аналитического и имитационного моделирования при разработке композиционных материалов с заданными цветовыми свойствами. **Владеть:** ✓ навыками практического применения разработки составов композиционных материалов.
ПК-2	способностью использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	***Индикаторы достижения компетенции*** ИПК-2.1. Выбирает и использует методы и средства исследования и испытания материалов. **Знать:** ✓ методологию эмпирического изучения структуры и оптических свойств полимерных материалов различного назначения. **Уметь:** ✓ осуществлять лабораторные испытания цветовых характеристик инновационных полимерных материалов различного назначения. **Владеть:** ✓ навыками рационального выбора методов и средств испытания и исследования свойств полимерных материалов различного назначения.
ПК-3	способностью выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции,	***Индикаторы достижения компетенции*** ИПК-3.1. Составляет программы испытаний лакокрасочных материалов согласно нормативно-технической документации ИПК-3.3. Вырабатывает рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов

	вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	**Знать:** ✓ методологию выработки рекомендаций при решении технологических задач управления цветом в области материаловедения полимеров. **Уметь:** ✓ формировать программы испытаний лакокрасочных и клеящих материалов в соответствии с требованиями существующей нормативно-технической документации. **Владеть:** ✓ навыками практического применения информационных технологий поддержки процедур планирования и проектирования при решении профессиональных задач в области направленного регулирования оптических свойств полимерных материалов.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных единицы, т.е. **108** академических часа (из них **54** часа – самостоятельная работа студентов).
На втором курсе в третьем семестре выделяется **3** зачетных единицы, т.е. **108** академических часов (из них **54** часа – самостоятельная работа студентов).

Распределение аудиторных часов по видам занятий производится следующим образом.
Третий семестр: лекции – 1 час в неделю (18 часов), лабораторные работы – 2 часа в неделю (36 часов), семинары и практические занятия не предусмотрены, форма контроля – зачет.

Структура и содержание дисциплины «**Системы управления цветом**» по срокам и видам работы отражены в приложении А.

Содержание разделов дисциплины
Третий семестр

Элементы оптики и цветотехника. Феномен цветового видения и спектральные характеристики излучения видимого диапазона. Классификация источников излучений. Количественная характеризация цвета. Коррелированная цветовая температура.

Цветовые системы и модели. Попытки разработки универсальных моделей цветового зрения. Цветовой треугольник, цветовое пространство XYZ, классификация цветов на xy-графике.

Цветовые измерения. Методы инструментального измерения цвета. Расчёт координат цвета по спектральному апертурному коэффициенту отражения и относительному спектральному распределению энергии.

Цветовое пространство RGB. Определение границ цветового охвата; равноконтрастность; цветовое различие; тело цветового охвата. Сравнение цветовых характеристик светящихся и несветящихся объектов.

Метамерность цвета. Хроматические преобразования цветовых координат. Индекс цветопередачи. Расчёт тела цветового охвата.

Формирование цветных изображений. Получение и преобразование изображений при сканировании, с помощью цифровой камеры, на экране монитора и при выводе на печать. Цветовое пространства CMYK.

Системы управления цветом (CMS). Информационная архитектура и основные алгоритмы типовых CMS. Цветовые профили и цветовые пространства.

Построение цветовых профилей. Настройка и профилирование мониторов и сканеров (энергетическая яркость точки чёрного и точки белого, цветовая температура, цветовая гамма); настройка и профилирование принтеров и печатных станков.

Направленное регулирование цветовых характеристик композиционных материалов. Объёмная и поверхностная модификация полимеров с применением лакокрасочных материалов. Стапелирование и текстурирование полимерных плёнок при реализации поляризационно-оптических механизмов управления их цветовыми свойствами.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Системы управления цветом» предусматривает использование различных форм проведения групповых и индивидуальных аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

1) Изложение лекционного материала может сопровождаться использованием текстов, фотоснимков, рисунков, схем, моделей, виртуальных экспериментов и т.д.

2) При проведении лабораторных занятий используются компьютерные классы с необходимым программным обеспечением и экспериментальная база кафедры.

3) Учебные материалы для самостоятельной работы по подготовке к допуску и защите лабораторных работ обучающиеся могут получать дистанционно через личный кабинет или систему LMS.

4) Проверка результатов внеаудиторной работы студентов осуществляется с помощью электронной системы LMS.

Для всех видов занятий применяются следующие цифровые инструменты: Webinar, LMS; цифровые технологии IOT (электронные доски и интерактивные проекторы).

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

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

В третьем семестре

– выполнение и защита 6 лабораторных работ по тематике дисциплины «Системы управления цветом»;

– зачет по дисциплине «Системы управления цветом».

Образцы вопросов и заданий для проведения текущего контроля (лабораторных работ и зачёта), приведены в Приложении 2.

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 разрабатывать состав композиционных материалов для заданных условий эксплуатации
ПК-2	способностью использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов
ПК-3	способностью выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур

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

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

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

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**	**Критерии оценивания результатов обучения**			
		«неудовлетвори-тельно»	**«удовлетвори-тельно»**	**«хорошо»**	**«отлично»**
ПК-1 Способность разрабатывать состав композиционных материалов для заданных условий эксплуатации	Знать: методологию качественного и количественного анализа условий перспективной эксплуатации композиционных материалов.	Знание на уровне ориентирования, представлений.	Знание на репродуктивном уровне.	Знание на аналитическ-ком уровне.	Знание на системном уровне.
	Уметь: использовать техники информационно-логического, аналитического и имитационного моделирования при разработке композиционных материалов с заданными цветовыми свойствами.	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале.	Умение на репродуктивном уровне.	Умение на аналитическ-ком уровне.	Умение на системном уровне.
	Владеть: навыками практического применения разработки составов композиционных материалов.	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале.	Произвольное воспроизведение знаний устно, письменно или в демонстрируемых действиях.	Способность указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения.	Произвольное и доказательное воспроизведение знаний устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между элементами содержания учебной

					дисциплины
ПК-2. Способность использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	Знать: методологию эмпирического изучения структуры и оптических свойств полимерных материалов различного назначения.	Знание на уровне ориентирования, представлений.	Знание на репродуктивном уровне.	Знание на аналитическом уровне.	Знание на системном уровне.
	Уметь: осуществлять лабораторные испытания цветовых характеристик инновационных полимерных материалов различного назначения.	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале.	Умение на репродуктивном уровне.	Умение на аналитическом уровне.	Умение на системном уровне.
	Владеть: навыками рационального выбора методов и средств испытания и исследования свойств полимерных материалов различного назначения.	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале.	Произвольное воспроизведение знаний устно, письменно или в демонстрируемых действиях.	Способность указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения.	Произвольное и доказательное воспроизведение знаний устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между элементами содержания учебной дисциплины.
ПК-3 способность выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	Знать: методологию выработки рекомендаций при решении технологических задач управления цветом в области материаловедения полимеров.	Знание на уровне ориентирования, представлений.	Знание на репродуктивном уровне.	Знание на аналитическом уровне.	Знание на системном уровне.
	Уметь: формировать программы испытаний лакокрасочных и клеящих материалов в соответствии с требованиями существующей нормативно-технической документации.	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале.	Умение на репродуктивном уровне.	Умение на аналитическом уровне.	Умение на системном уровне.
	Владеть: навыками	Не имеет необходимых	Произвольное воспроизведение	Способность указывать на	Произвольное и доказательное

	практического применения информационных технологий поддержки процедур планирования и проектирования при решении профессиональных задач в области направленного регулирования оптических свойств полимерных материалов.	представлений о проверяемом материале.	знаний устно, письменно или в демонстрируемых действиях.	особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения.	воспроизведение знаний устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между элементами содержания учебной дисциплины.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета 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 студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине Физика конденсированного состояния (успешно написавшие контрольные работы, успешно прошедшие тесты, выполнившие и защитившие лабораторные работы)

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент 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. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным 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.

Фонд оценочных средств представлен в приложениях 1 и 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. А.Б.Шашлов, “Основы светотехники» М.: Изд. Логос 2011 г. Учебник.
– URL: http://www.knigafund.ru/books/178324
2. Чуркин А. В., Шашлов А.Б. «Основы теории цвета. Лабораторные работы”. М.: Изд. МГУП 2008 г.
3. Основы светотехники Задачи для практических занятий Шашлов А.Б., Уарова Р.М., Чуркин А. В. М. МГУП, 2013.

б) дополнительная литература:

1. Л.Ф.Артюшин. «Основы воспроизведения цвета в фотографии, кино и полиграфии»; М.:
Изд. «Искусство»; 1970 г.
2. «Цвет в промышленности», под ред. Р. Мак-Доналда; М.: Изд. «Логос»; 2002
3. Сборник контрольных работ и методических указаний по специальности 261202.65
«Технология полиграфического производства» раздел «Основы теории цвета» Уарова
Р.М., Шашлов А.Б., Чуркин А. В. М.: МГУП, 2008, с. 69-96

в) электронные образовательные ресурсы

Электронные образовательные ресурсы по данной дисциплине не предусмотрены.

г) Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	http://www.fgosvo.ru.	Доступно
2	Информационные ресурсы Сети	http:// www.consultant.ru	Доступно

	КонсультантПлюс		
3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ	http:// www.garant.ru	Доступно
Электронно-библиотечные системы			
4	Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/	Доступно
5	«Открытое образование» - платформа, предлагающая онлайн-курсов	https://openedu.ru/	Доступно
6	Система онлайн курсов Московского Политеха LMS	https://lms.mospolytech.ru/	Доступно
Профессиональные базы данных			
7	База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступно

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1	Astra Linux Common Edition	ООО «РУСБИТЕХ-АСТРА»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/305783/?sphrase_id=954036
2	МойОфис	ООО «НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301558/?sphrase_id=943375

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайте: https://mospolytech.ru

Перечень программного обеспечения, применение которого возможно в образовательном процессе, приведен в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Компьютерный класс и специализированные учебные лаборатории кафедры «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии» (Ауд. 1207, 1209), оснащенные, в том числе, используемым в данной рабочей программе лабораторным оборудованием (спектрографом, микроскопами, денситометрами, поляризационными фильтрами и др.)

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Тема 1. «Элементы оптики и цветотехника».

Студент должен подготовиться к устному опросу в ходе подготовки к допуску к лабораторной работе, выполнить лабораторную работу и подготовиться к представлению результатов измерений на ее защите.

Тема 2. «Цветовые системы и модели».

Студент должен подготовиться к устному опросу и решить задачи, предлагаемые для самостоятельного решения, а также подготовиться к выполнению и защите лабораторной работы.

выполнению контрольной работы.

Тема 3. «Цветовые измерения».

Студент должен решить задачи, предлагаемые для самостоятельного решения, а также подготовиться к контрольной работе, к выполнению и защите лабораторной работы.

Тема 4. «Цветовое пространство RGB».

Студент должен подготовиться решить задачи, предлагаемые для самостоятельного решения, а также подготовиться к тестированию и к выполнению и защите лабораторной работы.

Тема 5. «Метамерность цвета».

Студент должен решить задачи, предлагаемые для самостоятельного решения и подготовиться к выполнению и защите лабораторной работы.

Тема 6. «Формирование цветных изображений».

Студент должен решить задачи, предлагаемые для самостоятельного решения, а также подготовиться к контрольной работе и выполнению и защите лабораторной работы.

Тема 7. «Системы управления цветом».

Студент должен подготовиться к устному опросу и решить задачи, предлагаемые для самостоятельного решения подготовиться к выполнению и защите лабораторной работы.

Тема 8. «Построение цветовых профилей».

Студент должен решить задачи, предлагаемые для самостоятельного решения, и подготовиться к выполнению и защите лабораторной работы.

Тема 9. «Направленное регулирование цветовых характеристик композиционных материалов».

Студент должен решить задачи, предлагаемые для самостоятельного решения, и подготовиться к выполнению и защите лабораторной работы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Допуск к лабораторной работе осуществляется в устной или письменной форме (по выбору преподавателя). Рекомендуется выделять на процедуры допуска к лабораторной работе не более 20 минут на подгруппу, работающую на одном лабораторном стенде. Устный опрос или письменный тест проводится на лабораторной работе и является интерактивной формой проведения занятия. Результат оценивается по двухбалльной шкале: зачет-незачет. До тех пор, пока не

будет получен «зачет», допускать подгруппу к выполнению лабораторной работы не следует.

Критерии защиты лабораторной работы: 2 – отсутствует отчёт по лабораторной работе; 3 – в отчёте представлена обзорно-теоретическая часть с должны образом оформленным списком литературы, однако полученные результаты не являются корректными; 4 – представлены корректные результаты самостоятельно выполненной лабораторной работы, но отсутствует обзорно-теоретическая часть и соответствующий должным образом оформленный список литературы; 5 – отчёт представлен в полном объёме и получены обоснованные корректные результаты.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

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

ООП (профиль): 02

Материаловедение и цифровые технологии

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательский и технологический

Кафедра «Физика»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Системы управления цветом

Состав: I. Паспорт фонда оценочных средств

II. Описание оценочных средств:

1. примерные вопросы для защиты лабораторной работы (ЗЛР)
2. образец билета для зачета и вопросы для подготовки к зачету (З)

Составители:

Заведующий кафедрой «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии»

к.ф-м.н., доцент

Г.О. Рытиков

Москва, 2023год

Таблица 1

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Физика конденсированного состояния					
ФГОС ВО					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИН-ДЕКС	**ФОРМУЛИРОВ-КА**				
ПК-1	Способен разрабатывать состав композиционных материалов для заданных условий эксплуатации	**Знать:** ✓ методологию качественного и количественного анализа условий перспективной эксплуатации композиционных материалов. **Уметь:** ✓ использовать техники информационно-логического, аналитического и имитационного моделирования при разработке композиционных материалов с заданными цветовыми свойствами. **Владеть:** ✓ навыками практического применения разработки составов композиционных материалов.	Лекция, самостоятельная работа, выполнение лабораторных работ.	ЗЛР, З	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. **Повышенный уровень:** умение отвечать на нестандартно поставленные вопросы.

ПК-2	Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	**Знать:** ✓ методологию эмпирического изучения структуры и оптических свойств полимерных материалов различного назначения. **Уметь:** ✓ осуществлять лабораторные испытания цветовых характеристик инновационных полимерных материалов различного назначения. **Владеть:** ✓ навыками рационального выбора методов и средств испытания и исследования свойств полимерных материалов различного назначения.	лекция, самостоятельная работа, выполнение лабораторных работ	ЗЛР, З	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. **Повышенный уровень:** умение отвечать на нестандартно поставленные вопросы.
ПК-3	Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	**Знать:** ✓ методологию выработки рекомендаций при решении технологических задач управления цветом в области материаловедения полимеров. **Уметь:** ✓ формировать программы испытаний лакокрасочных и клеящих материалов в соответствии с требованиями существующей нормативно-технической документации. **Владеть:** ✓ навыками практического применения информационных технологий поддержки процедур планирования и проектирования при решении профессиональных задач в области направленного регулирования оптических свойств полимерных материалов.	лекция, самостоятельная работа, выполнение лабораторных работ	ЗЛР, З	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. **Повышенный уровень:** умение отвечать на нестандартно поставленные вопросы.

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

Приложение 2
к рабочей программе

ОПИСАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Перечень оценочных средств по дисциплине Физика конденсированного состояния

№ ОС	Наименование оценочного	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Защита лабораторной работы (ЗЛР)	Средство проверки умений и навыков по использованию лабораторного оборудования и измерительных приборов, обработке экспериментальных данных и их сравнению с теоретическими расчетами.	Примерные вопросы для защиты лабораторных работ
2	Зачет (З)	Средство проведения промежуточной аттестации по результатам выполнения всех видов учебной работы в течении семестра с проставлением оценки «зачтено» или «не зачтено».	Вопросы для подготовки к зачету

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Московский политехнический университет

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**
Профиль: 02 **Материаловедение и цифровые технологии**

Кафедра «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии»

Фонд оценочных средств

по дисциплине **«Системы управления цветом»**

Форма текущего контроля, проверяющая степень освоения компетенций:
ПК-1, ПК-2, ПК-3

Примерные вопросы для допуска и защиты лабораторных работ

Лабораторная работа «***Основы цветотехники***»

1. В чём состоит феномен цветного зрения?
2. С помощью каких спектральных характеристик описывается излучение видимого диапазона?
3. Приведите примеры, опишите сходства и отличия нескольких источников излучения различных классов.
4. Как осуществляется количественная характеризация цвета?
5. Что такое «цветовая температура» и как она может быть вычислена?

Лабораторная работа «***Цветовой пространство XYZ***»

1. Приведите примеры основных цветовых систем.
2. Приведите примеры широко распространённых цветовых моделей.
3. Какими особенностями биологических систем обусловлены отличия цветного зрения от монохромного?
4. Что такое «цветовой треугольник»?
5. Воспроизведите описание классификации цветов на цветовом графике.

Лабораторная работа «***Цветовые измерения***»

1. Перечислите основные методы инструментального измерения цвета.
2. Выполните расчёт координат цвета по спектральному апертурному коэффициенту отражения.
3. Выполните расчёт координат цвета по спектральному апертурному коэффициенту пропускания.
4. Выполните расчёт координат цвета по относительному спектральному распределению энергии.
5. Что такое «оптическая плотность»?

Лабораторная работа «**Цветовой пространство RGB**»

1. Как определить границы цветового охвата?
2. Опишите технику формирования условно равноконтрастной цветовой шкалы.
3. Вычислите цветовое различие между цветами объектов с известными цветовыми координатами в RGB-пространстве.
4. Сравните цветовые характеристики светящихся и несветящихся объектов.
5. Что такое «тело цветового охвата»?

Лабораторная работа «**Метамерность цвета**»

1. Вычислите цветовые координаты объекта в пространстве RGB, если известны его цветовые координаты в пространстве XYZ.
2. Вычислите цветовые координаты объекта в пространстве XYZ, если известны его цветовые координаты в пространстве RGB.
3. Вычислите цветовые координаты объекта в пространстве RGB, если известны его цветовые координаты в пространстве Lab.
4. Вычислите цветовые координаты объекта в пространстве Lab, если известны его цветовые координаты в пространстве RGB.
5. Что такое «индекс цветопередачи»?

Лабораторная работа «**Формирование цветных изображений**»

1. Воспроизведите описание схемы работы сканера.
2. Воспроизведите описание схемы работы цифровой камеры.
3. Вычислите цветовые координаты объекта в CMYK-пространстве, если известны его RGB-координаты.
4. Вычислите цветовые координаты объекта в RGB-пространстве, если известны его CMYK-координаты.
5. Что такое Lab- координаты?

Лабораторная работа «**Управление цветом**»

1. Опишите информационную архитектуру системы управления цветом.
2. Опишите типовые алгоритмы управления цветом.
3. Что такое «цветовой профиль»?
4. Вычислите цветовые координаты объекта в CMYK-пространстве, если известны его Lab-координаты.
5. Вычислите цветовые координаты объекта в Lab-пространстве, если известны его RGB-координаты.

Лабораторная работа «Ц**ветовое профилирование**»

1. Что такое «цветовой профиль»?
2. Опишите процедуру формирования цифрового профиля печатной машины.
3. Опишите процедуру формирования цифрового профиля цветного лазерного принтера.
4. Как настроить энергетическую яркость точки белого?
5. Как привести цветовую гамму монитора к целевому состоянию?

Лабораторная работа «**Управление цветом композиционного материала**»

1. Приведите основные способы направленного регулирования оптических характеристик полимерных материалов.
2. Что такое «объёмная модификация полимера»?
3. Какие способы поверхностной модификации полимерных материалов Вам известны?
4. Опишите поляризационно-оптический механизм управления цветом многослойных полимерных плёнок.
5. По какой причине текстурирование поверхности полимерных материалов приводит к изменению их цвета?

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Московский политехнический университет

Направление подготовки:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль: 02

Материаловедение и цифровые технологии

Кафедра «Инновационных материалов принтмедиаиндустрии»

Материалы к зачету

по дисциплине **Системы управления цветом**

Форма промежуточной аттестации, проверяющая степень освоения компетенции ПК-1; ПК-2; ПК-3

Вопросы для подготовки к зачету

1. В чём состоит феномен цветного зрения?
2. С помощью каких спектральных характеристик описывается излучение видимого диапазона?
3. Как осуществляется количественная характеризация цвета?
4. Что такое «цветовая температура» и как она может быть вычислена?
5. Какими особенностями биологических систем обусловлены отличия цветного зрения от монохромного?
6. Что такое «цветовой треугольник»?
7. Что такое «оптическая плотность»?
8. Как определить границы цветового охвата?
9. Что такое «тело цветового охвата»?
10. Что такое «индекс цветопередачи»?
11. Что такое XYZ- координаты?
12. Что такое RGB- координаты?
13. Что такое Lab- координаты?
14. Что такое CMYK- координаты?
15. Что такое «цветовой профиль»?
16. Что такое «объёмная модификация полимера»?
17. Что такое «поверхностная модификация полимера»?
18. Какие способы поверхностной модификации полимерных материалов Вам известны?

Задания для подготовки к зачету

1. Выполните расчёт координат цвета по спектральному апертурному коэффициенту отражения.
2. Выполните расчёт координат цвета по спектральному апертурному коэффициенту пропускания.
3. Выполните расчёт координат цвета по относительному спектральному распределению энергии.

4. Вычислите цветовое различие между цветами объектов с известными цветовыми координатами в RGB-пространстве.
5. Вычислите цветовые координаты объекта в пространстве RGB, если известны его цветовые координаты в пространстве XYZ.
6. Вычислите цветовые координаты объекта в пространстве XYZ, если известны его цветовые координаты в пространстве RGB.
7. Вычислите цветовые координаты объекта в пространстве RGB, если известны его цветовые координаты в пространстве Lab.
8. Вычислите цветовые координаты объекта в пространстве Lab, если известны его цветовые координаты в пространстве RGB.
9. Вычислите цветовые координаты объекта в CMYK-пространстве, если известны его RGB-координаты.
10. Вычислите цветовые координаты объекта в RGB-пространстве, если известны его CMYK-координаты.
11. Вычислите цветовые координаты объекта в CMYK-пространстве, если известны его Lab-координаты.
12. Вычислите цветовые координаты объекта в Lab-пространстве, если известны его RGB-координаты.
13. Опишите процедуру настройки энергетической яркости точки черного?
14. Опишите процедуру приведения цветовой гаммы монитора к целевому состоянию?
15. Опишите технику формирования условно равноконтрастной цветовой шкалы.
16. Воспроизведите описание схемы работы сканера.
17. Воспроизведите описание схемы работы цифровой камеры.
18. Опишите информационную архитектуру системы управления цветом.
19. Опишите типовые алгоритмы управления цветом.
20. Опишите процедуру формирования цифрового профиля печатной машины.
21. Опишите процедуру формирования цифрового профиля цветного лазерного принтера.
22. Приведите основные способы направленного регулирования оптических характеристик полимерных материалов.
23. Опишите поляризационно-оптический механизм управления цветом многослойных полимерных плёнок.

Приложение А.

Структура и содержание дисциплины **«Системы управления цветом»**

по направлению подготовки **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Профиль: 02 **Материаловедение и цифровые технологии**

(бакалавр)

очная форма обучения

Номера тем	**Раздел**	**Семестр**	**Неделя семестра**	**Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах**					
				Л	**П/С**	**Лаб**	**СРС**	**ЗЛР**	**З**
1	**Элементы оптики и цветотехника**. Феномен цветового видения и спектральные характеристики излучения видимого диапазона. Классификация источников излучений. Количественная характеризация цвета. Коррелированная цветовая температура.	3	1	2			2		
1	Выполнение лабораторной работы «Основы цветотехники».	3	2			**4**	4	**+**	

2	**Цветовые системы и модели.** Попытки разработки универсальных моделей цветового зрения. Цветовой треугольник, цветовое пространство XYZ, классификация цветов на xy-графике.	3	3	2			2		
2	Выполнение лабораторной работы «*Цветовой пространство XYZ*».	3	4			**4**	4	+	
3	**Цветовые измерения**. Методы инструментального измерения цвета. Расчёт координат цвета по спектральному апертурному коэффициенту отражения и относительному спектральному распределению энергии.	3	5	2			2		
3	Выполнение лабораторной работы «*Цветовые измерения*».	3	6			**4**	4	+	
4	**Цветовое пространство RGB**. Определение границ цветового охвата; равноконтрастность; цветовое различие; тело цветового охвата. Сравнение цветовых характеристик светящихся и несветящихся объектов.	3	7	2			2		
4	Выполнение лабораторной работы «Цветовой пространство RGB».	3	8		4	**4**	4	+	
5	**Метамерность цвета.** Хроматические преобразования	3	9	2			2		

	цветовых координат. Индекс цветопередачи. Расчёт тела цветового охвата.								
5	Выполнение лабораторной работы «Метамерность цвета».	3	10		4	**4**	4	+	
6	**Формирование цветных изображений**. Получение и преобразование изображений при сканировании, с помощью цифровой камеры, на экране монитора и при выводе на печать. Цветовое пространства CMYK.	3	11	2			2		
6	Выполнение лабораторной работы «Формирование цветных изображений».	3	12		2	**4**	4	+	
7	**Системы управления цветом** (CMS). Информационная архитектура и основные алгоритмы типовых CMS. Цветовые профили и цветовые пространства.	3	13	2			2		
7	Выполнение лабораторной работы «Управление цветом».	3	14			**4**	4	+	
8	**Построение цветовых профилей**. Настройка и профилирование мониторов и сканеров (энергетическая яркость точки чёрного и точки белого, цветовая температура, цветовая	3	15	2			2		

	гамма); настройка и профилирование принтеров и печатных станков.								
8	Выполнение лабораторной работы «Цветовое профилирование».	3	16			**4**	4	**+**	
9	**Направленное регулирование цветовых характеристик композиционных материалов**. Объёмная и поверхностная модификация полимеров с применением лакокрасочных материалов. Стапелирование и текстурирование полимерных плёнок при реализации поляризационно-оптических механизмов управления их цветовыми свойствами.	3	17	2			2		
9	Выполнение лабораторной работы «Управление цветом композиционного материала».	3	18			**4**	4	**+**	
	Итого по 3-му семестру:	3-й	18-ть	18		36	54	3-и	Зачет