

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра «Криминалистика и судебная экспертиза»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Цветоведение и основы колориметрии»

Специальность:	<u>40.05.03 – Судебная экспертиза</u>
Специализация:	<u>Инженерно-технические экспертизы</u>
Квалификация выпускника:	<u>Судебный эксперт</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2019</u>

1. Цели освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины – дать студентам цельное представление о цвете и цветовых явлениях, позволяющее будущим экспертам оперировать категориями цвета, оптических, в том числе, цветовых явлений, владеть методами цветовых измерений, правильно интерпретировать результаты цветовых измерений, не допуская при этом ошибок, применять учение о цвете и цветовых явлениях при изучении тем технико-криминалистической экспертизы документов.

Основные задачи изучения дисциплины:

- а) подготовить сотрудников, знающих терминологию в области светотехники, цветоведения, спектрофотометрии и колориметрии;
- б) обеспечить овладение методами измерения световых характеристик и интерпретацией результатов цветовых измерений, применения знаний о цвете при исследовании документов, изготовленных полиграфическими и репрографическими способами, а также снабжённых средствами защиты от подделки, с удалёнными и заменёнными реквизитами;
- в) выработать навыки расчёта и измерения цвета, использования разных цветовых систем в рамках судебно-экспертных исследований слабовидимых изображений.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Цветоведение и основы колориметрии" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКС-2	Способен выполнять профессиональные обязанности с учетом поставленных задач
-------	---

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Изучение дисциплины «Цветоведение и основы колориметрии» осуществляется в форме учебных занятий под руководством профессорско-преподавательского состава кафедры и самостоятельной подготовки обучающихся. Основными видами учебных занятий по изучению данной дисциплины являются: лекционное занятие; семинарское занятие; практическое занятие; консультация преподавателя (индивидуальная, групповая); доклады, научные сообщения и их обсуждение и т.д. Особое внимание надлежит уделять использованию в учебном процессе современных достижений науки и передового опыта судебно-экспертных учреждений различных силовых ведомств. При проведении учебных занятий используются элементы классических и современных педагогических технологий, в том числе проблемного и проблемно-деятельностного обучения. Предусматриваются следующие формы работы обучающихся: - прослушивание лекционного курса; - чтение и конспектирование рекомендованной литературы; - проведение семинарских занятий с более подробным рассмотрением ключевых проблем дисциплины; - проведение практических занятий с целью овладения навыками исследования объектов с использованием приборов и инструментальной базы; - выполнение заданий практикума. Лекции составляют основу теоретической подготовки

студентов. На них освещаются узловые и наиболее сложные вопросы теории, проблемные задачи современного развития данной области научного знания и альтернативные варианты их решения. Помимо устного изложения материала, в процессе лекций предполагается использовать визуальную поддержку в виде мультимедийных презентаций содержания лекции, отражающих основные тезисы, понятия, схемы, иллюстрации, выдержки из учебных, документальных и художественных фильмов по теме лекции. Семинарские занятия проводятся в основном в форме дискуссий по спорным и наиболее важным вопросам теории и практики. На них также практикуется заслушивание и обсуждение докладов, рефератов и сообщений студентов. Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения: уровня усвоения обучающимися знаний; сформированности у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи. К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: - на занятиях, в т.ч. в форме тестирования по итогам изучения каждого из двух разделов курса (РИТМ-МИИТ); - по результатам проведения рубежного контроля уровня усвоения знаний (в форме письменного опроса); - по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов; - по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям. Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и промежуточной аттестации по дисциплине. Предварительная аттестация обучающихся проводится преподавателем в целях подведения промежуточных итогов текущей успеваемости, анализа состояния учебной работы обучающихся, выявления неуспевающих, оперативной ликвидации задолженностей. Промежуточная аттестация обучающихся проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков обучающихся по дисциплине требованиям СУОС по специальности «Судебная экспертиза» в форме зачета с оценкой..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Колебания и волны

Понятия колебания, волны. Частота колебаний, длина волны, амплитуда и период колебаний, волновое число. Единицы измерения параметров, характеризующих колебательные движения. Синфазные и когерентные волны. Колебания гармонические и негармонические. Теорема Фурье. Представление колебательного процесса в декартовых и полярных координатах. Спектр, спектральные диапазоны. Характеристика цветовых диапазонов видимого излучения.

Тема 2. Свет, его природа и свойства

Природа света. Волновая и корпускулярная теории. Работы Дж. К. Максвелла и Г. Герца. Законы геометрической оптики. Отражение и преломление света. Отражение Френеля. Блик. Типы глянца. Призма. Линза. Классификация линз. Характеристики линз. Основной закон линзы. Понятие апертуры и апертурного угла. Законы волновой оптики. Дифракция, дисперсия, поляризация света. Люминесценция, её виды. Закон Стокса–Ломмеля. Понятие и природа антистоксовой люминесценции. Оптический квантовый генератор, принцип действия. Голографическая регистрация изображения объекта. Радужные тиснёные голограммы.

Тема 3. Метрология света

Светотехническая классификация метрологических систем Психологический закон Вебера-Фехнера. Лучистый поток, световой поток. Ретроспектива создания эталона силы

света. Яркость, светимость, освещённость. Соотношение яркости и светлоты. Световые и энергетические единицы измерения световых явлений.

Тема 4. Взаимодействие света с веществом

Прохождение света через оптически поглощающую среду. Коэффициент светопропускания. Оптическая плотность. Объединённый закон Бугера–Ламберта–Бера. Отражение от светорассеивающих поверхностей, его виды. Индикатрисы отражения. Спектральные характеристики явлений взаимодействия света с веществом. Спектрограммы, их виды.

Тема 4. Взаимодействие света с веществом тестирование

Тема 5. Психология зрительного восприятия

Глаз как приёмник аппарата зрения. Строение глаза. Свойства радужки, хрусталика. Строение сетчатки. Палочки и колбочки как фоторецепторы аппарата зрения. Жёлтое пятно. Слепое пятно. Образование изображения на сетчатке глаза. Деятельность мозга по формированию изображения. Работа аппарата зрения. Аккомодация. Конвергенция и дивергенция. Саккады. Тремор. Адаптация темновая и световая. Эффект Е. Пуркине. Стереоскопическое зрение. Способы воспроизведения стереоэффекта. Субъективность восприятия окружающего мира, причины. Различимость деталей изображения. Острота зрения. Оптический контраст, его виды. Линеатура и разрешение, понятия и соотношение.

Тема 6. Особенности восприятия цвета человеком

Гипотеза трёхцветного зрения человека. Понятие цвета. Реакции цветоощущающих центров в системах RGB и XYZ. Кривые относительной световой эффективности монохроматического излучения (видности глаза). Дневное и сумеречное зрение. Цветоаномалии. Теория четырёхцветного зрения Э. Геринга. Законы Грассмана. Цветовой тон. Метамерия цвета. Абсолютно чёрное тело. Коррелированная цветовая температура. Стандартные источники излучения, их характеристика.

Тема 7. Качественная характеристика цвета

Качественная оценка цвета. Основные цвета. Характеристика оттенков. Памятные цвета. Атласы цветов, их применение, недостатки. Влияние цветовой температуры источника освещения на восприятие цвета. Фотометрия, виды. Денситометры, области их применения. Направления объективизации измерения цвета. Спектрофотометрия, виды. Эталоны в спектрофотометрии. Спектры флуоресценции. Интерпретация спектральных кривых. Светлота, её соотношение с яркостью. Чернота (содержание чёрного), соотношение со светлотой. Оценка воспроизводимости результатов цветовых измерений. Стохастический дисперсионный метод выявления областей максимальной абсорбции энергии путём внесения возмущений в электронные переходы в молекуле.

Тема 7. Качественная характеристика цвета тестирование

Тема 8. Цветовой синтез

Виды цветового синтеза. Области применения и реализации видов цветового синтеза. Идеальные краски А. Гюбля. Работы Н. Д. Ньюберга по уточнению границ диапазонов для идеальных красок. Метамерия красок, области применения. Понятие и особенности автотипного синтеза. Воспроизведение многоцветных оригиналов полиграфическим и репрографическим путём. Понятие полиграфического цветоделения. Недостатки цветоделения и их причины. Цветокоррекция.

Тема 9. Количественная характеристика цвета. Неравноконтрастные колориметрические

системы

Реальная и нереальная системы цвета. Координаты цвета и цветности. Колориметрия. Тело цветового охвата и диаграмма цветности. Соотношение колориметрических систем RGB и XYZ. Системы уравнений перехода от координат цвета к координатам цветности. Графическая интерпретация цветового синтеза и метамерии. Шкалы цветового охвата, их практическое применение в полиграфии и криминалистической экспертизе. Способы количественного представления цвета в декартовых и полярных координатах. Понятие насыщенности (чистоты цвета). Естественная цветовая система NCS, её параметры.

Тема 10. Равноконтрастные колориметрические системы

Диаграмма Мак-Адама пороговой контрастной чувствительности глаза. Система А. Манселла. Равноконтрастная цветовая система UVW. Диаграмма цветности u^*v^* . Приведённая яркость и её соотношение со светлотой. Трёхмерное пространство цвета CIELUV, его представление в декартовых и полярных координатах. Цветовая система HSB. Колориметрическая система Lab. Порог цветоразличения. Метод его расчёта для декартовых и полярных координат.

Тема 11. Использование цветовых характеристик в судебно-экспертной деятельности

Понятие и классификация слабовидимых изображений в судебной экспертизе. Характеристики слабовидимых изображений. Цветовые системы для обработки изобразительной информации. Типовой алгоритм цифровой обработки слабовидимых изображений и его содержание. Практическая реализация алгоритма цифровой обработки слабовидимых изображений. Физика и психофизика пигментированных красочных систем. Теория Кубелки–Мунка и её приложение в полиграфии. Методы решения в теории Кубелки–Мунка.

Тема: Зачет с оценкой