

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Наименование образовательной программы: Теоретическая и прикладная светотехника

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Цвет в науке и технике**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Снетков В.Ю.
	Идентификатор	Rb7ba3433-SnetkovVY-42adae29

В.Ю.
Снетков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Снетков В.Ю.
	Идентификатор	Rb7ba3433-SnetkovVY-42adae29

В.Ю.
Снетков

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Боос Г.В.
	Идентификатор	R4494501d-BoosGeorV-031c67c1

Г.В. Боос

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-2 Способен разрабатывать концепции, осуществлять исследования, разрабатывать и реализовывать проектные решения инновационных осветительных установок

ИД-1 Знает методики разработки концепций и проектов светового дизайна объектов с помощью специальных компьютерных программ, включая создание эффективной цветоцветовой среды

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Основные положения колориметрии. Светлота (Контрольная работа)
2. Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации (Контрольная работа)
3. Равноконтрастные цветовые системы (Контрольная работа)

Форма реализации: Выступление (доклад)

1. Выполнение и защита расчётно-графической работы (Расчётно-графическая работа)

БРС дисциплины

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Основные положения колориметрии. Светлота (Контрольная работа)
- КМ-2 Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации (Контрольная работа)
- КМ-3 Равноконтрастные цветовые системы (Контрольная работа)
- КМ-4 Выполнение и защита расчётно-графической работы (Расчётно-графическая работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	15
Классификации и особенности средств отображения информации (СОИ). Цветовое зрение человека					
Классификации средств отображения информации		+			

Цветовое зрение человека	+			
Информационная модель, элементы и признаки алфавита. Цветовая система (КЗС) физиологическая				
Информационная модель, элементы и признаки алфавита.		+		
Цветовая система (КЗС) физиологическая		+		
Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации. Психофизические шкалы				
Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации		+		
Психофизические шкалы. Обработка результатов субъективных измерений.		+		
Эргономические требования к дисплеям и производственной среде. Равноконтрастные шкалы светлоты и цветности				
Эргономические требования к дисплеям и производственной среде				+
Равноконтрастные шкалы светлоты и цветности				+
Современные СОИ				
СОИ на электронно-лучевых трубках. Цветопередача				+
СОИ на дискретных элементах				+
Системы телевизионного цветного воспроизведения. Равноконтрастные цветовые системы				
Системы телевизионного цветного воспроизведения			+	
Равноконтрастные цветовые системы			+	
Вес КМ:	15	20	25	40

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-2	ИД-1ПК-2 Знает методики разработки концепций и проектов светового дизайна объектов с помощью специальных компьютерных программ, включая создание эффективной цветоцветовой среды	Знать: основные положения и параметры физиологической оптики, пороговые характеристики зрения, теорию цветового зрения система телевизионного воспроизведения цвета, как элемент цветоцветовой среды физические явления и светотехнические параметры дискретных элементов СОИ, используемых при организации цветоцветовой среды основные светотехнические характеристики производственной среды со средствами отображения информации (СОИ) и эргономические	КМ-1 Основные положения колориметрии. Светлота (Контрольная работа) КМ-2 Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации (Контрольная работа) КМ-3 Равноконтрастные цветовые системы (Контрольная работа) КМ-4 Выполнение и защита расчётно-графической работы (Расчётно-графическая работа)

		параметры СОИ Уметь: оценивать цветопередачу источников света и телевизионных экранов рассчитывать цвет и производить цветовые преобразования в основных цветовых системах (2)	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Основные положения колориметрии. Светлота

Формы реализации: Билеты (письменный опрос)

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студентам раздаются билеты с вопросами на которые они должны дать развёрнутый письменный ответ, на выполнение задания отводится 40 мин.

Краткое содержание задания:

Дать письменный ответ на следующие вопросы:

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные положения и параметры физиологической оптики, пороговые характеристики зрения, теорию цветового зрения	1.Объясните особенности цветового зрения по теории Ломоносова-Юнга-Гельмгольца, оппонентной теории Э. Геринга 2.Расскажите о современном представлении механизма цветового зрения 3.Особенности яркостно-светлотных преобразований разных авторов 4.Расскажите о яркости и цветности как признаках алфавита информационной модели средств отображения информации 5.Цветовые расчёты в цветовой системе (КЗС) физиологическая

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации

Формы реализации: Билеты (письменный опрос)

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студентам раздаются билеты с вопросами на которые они должны дать развёрнутый письменный ответ, на выполнение задания отводится 40 мин.

Краткое содержание задания:

Дать письменный ответ на следующие вопросы:

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: рассчитывать цвет и производить цветовые преобразования в основных цветовых системах (2)	1.Рассчитайте ПСО реального ноутбука.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Равноконтрастные цветовые системы

Формы реализации: Билеты (письменный опрос)

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студентам раздаются билеты с вопросами на которые они должны дать развёрнутый письменный ответ, на выполнение задания отводится 40 мин.

Краткое содержание задания:

Дать письменный ответ на следующие вопросы:

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: система телевизионного воспроизведения цвета, как элемент	1.Расскажите о принципах высшей метрики цвета

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
светоцветовой среды	2.В чём преимущества и недостатки стандартных равноконтрастных цветовых пространств? 3.Расскажите об особенностях равноконтрастного цветового пространства профессора А.Б. Матвеева 4.Как нормируется и проверяется равноконтрастная система профессора А.Б. Матвеева 5.Опишите экспериментальные исследования, лежащие в основе разработки равноконтрастной системы профессора А.Б. Матвеева

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Выполнение и защита расчётно-графической работы

Формы реализации: Выступление (доклад)

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 40

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент выступает с докладом по выполнению задания расчётно-графической работы, по завершении которого отвечает на вопросы преподавателя и слушателей. На доклад отводится 8 мин.

Краткое содержание задания:

Определить:

А. Основываясь на нормах освещения для данного объекта и его особенностях, выбрать и обосновать тип осветительных приборов, их количество и размещение. Выбрать место расположения, рассчитать горизонтальную и вертикальную освещённости.

Б. Исходя из особенностей объекта и восприятия человека, обосновать выбор типа и параметров СОИ определённого назначения.

В. Проанализировать сведения о заданном типе СОИ (физические принципы работы, достоинства, недостатки, применение и технические характеристики).

Примечание. Пункт «В» не выполняется, если подробные результаты проектирования и

расчёта осветительной установки сделаны студентом с помощью программы DIALux .
Исходные данные:

А. Любые объекты внутреннего и внешнего освещения, близкие теме НИР и магистерской диссертации студента (классы и аудитории, кабинеты и залы, офисы и транспортные средства, фасады зданий и баннеры, улицы и тоннели, и т.д.)

Б. СОИ: электронно-лучевые приборы, вакуумно-люминесцентные, электролюминесцентные, газоразрядные, полупроводниковые, жидкокристаллические и другие индикаторы.

Технология выполнения задания:

- 1) Проанализировать особенности и нормы освещения объекта.
- 2) Выбрать и обосновать концепцию и систему освещения.
- 3) Выбрать и обосновать источники света, осветительные приборы и их размещение.
- 4) Рассчитать горизонтальную освещённость и освещённость в плоскости индикатора.
- 5) Выбрать и обосновать СОИ для данного применения.
- 6) Рассчитать геометрические параметры индикатора с точечной матрицей (полиграммой)
- 7) Рассчитать фотометрические параметры выбранного индикатора.
- 8) Из списка литературы, каталогов, журналов и Интернета выбрать конкретное изделие и сравнить с рассчитанными параметрами.

По результатам выполнения задания подготовить доклад с презентацией

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные светотехнические характеристики производственной среды со средствами отображения информации (СОИ) и эргономические параметры СОИ	1. Назовите реальные классификации средств отображения информации (СОИ) 2. Приведите преимущества и недостатки электронно-лучевых приборов (трубок)
Знать: физические явления и светотехнические параметры дискретных элементов СОИ, используемых при организации цветоцветовой среды	1. Расскажите об особенностях дискретных СОИ 2. Расскажите о пассивных дискретных СОИ
Уметь: оценивать цветопередачу источников света и телевизионных экранов	1. Сравнить методы оценки цветопередачи ТВ экранов и источников света

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется
если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется
если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

БИЛЕТ № 1

1. Использование метода категорий для оценки качества освещения различных объектов.
2. Равноконтрастные шкалы светлоты (исследования и формулы Лэдда-Пинни, Адамса-Кобба, Бодмана, Матвеева-Тохадзе).

Процедура проведения

Проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Время на подготовку ответа – 60 минут.

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1пк-2 Знает методики разработки концепций и проектов светового дизайна объектов с помощью специальных компьютерных программ, включая создание эффективной цветоцветовой среды

Вопросы, задания

- 1.Использование метода категорий для оценки качества освещения различных объектов
- 2.Современные исследования цветовой гармонии
- 3.Психофизические шкалы и особенности работы с ними.
- 4.Светлота и яркость (формулы Вебера-Фехнера, Ле Грана, Мешкова, Стивенса)
- 5.Обработка результатов субъективных психофизических измерений.
- 6.Стандартные равноконтрастные системы.
- 7.Психофизические шкалы и обработка результатов субъективных исследований
- 8.Сопоставление различных равноконтрастных цветовых систем.
- 9.Эксперименты Матвеева-Тохадзе, Матвеева-Беляевой и другие исследования, положенные в основу системы КЗС.
10. Современные представления о механизме цветового зрения.

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Отметьте реальные классификации СОИ

Ответы:

1. по области использования 2. по виду источника информации 3. по типу информационной модели 4. по принципу действия и физической природе 5. по размеру экрана 6. по максимальной яркости равносигнального белого

Верный ответ: 1. по области использования 2. по виду источника информации 3. по типу информационной модели 4. по принципу действия и физической природе

- 2.Какие пороговые характеристики зрительной системы нужно учитывать при проектировании индикаторов и дисплеев

Ответы:

1. поле ясного видения 2. пороговый контраст 3. острота зрения 4. пороговая разность яркости 5. яркость адаптации

Верный ответ: 2. пороговый контраст 3. острота зрения 4. пороговая разность яркости

3. Какие субъективные методы позволяют непосредственно получить психометрическую шкалу

Ответы:

1. двухградационный метод 2. метод отношений 3. метод группировки 4. метод категорий

Верный ответ: 2. метод отношений 4. метод категорий

4. Какие шкалы (методы) чаще всего используются для оценки качества в телевидении

Ответы:

1. метод экспертной оценки 2. метод отношений 3. метод категорий 4. метод интервалов

Верный ответ: 3. метод категорий

5. Отметьте активные индикаторы прямого видения

Ответы:

1. электрохимические 2. электрофорезные 3. газоразрядные 4. полупроводниковые 5. жидкокристаллические индикаторы

Верный ответ: 3. газоразрядные 4. полупроводниковые

6. Назовите преимущества и достоинства электронно-лучевых приборов (трубок)

Ответы:

1. возможность очень малых и очень больших размеров экранов 2. малое напряжение питания 3. высокие яркости 4. воспроизведение большого числа градаций яркости 5. универсальность 6. массовое отлаженное производство

Верный ответ: 3. высокие яркости 4. воспроизведение большого числа градаций яркости 5. универсальность 6. массовое отлаженное производство

7. Перечислите особенности системы цветного ТВ Секам

Ответы:

1. чересстрочная развёртка 2. цветоразностные сигналы R-Y, B-Y и сигнал яркости 3. цветоразностные сигналы R-Y, G-Y и сигнал яркости 4. R, G, B сигналы 5. частотная модуляция цветоразностных R-Y, B-Y сигналов

Верный ответ: 1. чересстрочная развёртка 2. цветоразностные сигналы R-Y, B-Y и сигнал яркости 5. частотная модуляция цветоразностных R-Y, B-Y сигналов

8. Какие цветовые системы реализованы в цветной ТВ системе Секам

Ответы:

1. физиологическая KЗС 2. NTSC 3. EC 4. международная 1931 г. система RGB 5. Lлp

Верный ответ: 2. NTSC 3. EC

9. Какими преимуществами по сравнению с ЭЛТ обладают дискретные матричные СОИ

Ответы:

1. малые потребляемые мощности 2. хорошая совместимость с современными электронными схемами управления 3. высокое быстродействие 4. высоковольтное питание 5. возможность получения индикаторов и экранов практически любых размеров изображения 6. наличие аберраций

Верный ответ: 1. малые потребляемые мощности 2. хорошая совместимость с современными электронными схемами управления 3. высокое быстродействие 5. возможность получения индикаторов и экранов практически любых размеров изображения

10. Выберите из перечисленных СОИ – пассивные дискретные матричные СОИ

Ответы:

1. газоразрядные 2. электролюминесцентные 3. полупроводниковые 4. жидкокристаллические 5. электрохимические 6. вакуумно-люминесцентные

Верный ответ: 4. жидкокристаллические 5. электрохимические

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.