

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

Рабочая программа дисциплины
ЦВЕТ В НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.07.01.02
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	1 семестр - 32 часа;
Практические занятия	1 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	1 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	1 семестр - 129,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Контрольная работа Расчетно-графическая работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	1 семестр - 0,5 часа;

Москва 2024

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Изучение основных положений о цвете и колориметрии в современной науке и технике

Задачи дисциплины

- освоение студентами механизма цветового зрения, определений и законов цветоведения, колориметрических и равноконтрастных систем;
- применение на практике цветовых и равноконтрастных систем, основных положений теории цвета;
- обучение созданию и проектированию светоцветовой среды со средствами отображения информации (СОИ);
- использование теоретических и эмпирических классических и современных исследований в цветоведении;
- обучение характеристикам монохромных и цветных индикаторных и телевизионных экранов, а также СОИ коллективного пользования;
- освоение теоретических и эмпирических классических и современных исследований в области СОИ.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-2 Способен разрабатывать концепции, осуществлять исследования, разрабатывать и реализовывать проектные решения инновационных осветительных установок	ИД-1ПК-2 Знает методики разработки концепций и проектов светового дизайна объектов с помощью специальных компьютерных программ, включая создание эффективной светоцветовой среды	знать: - физические явления и светотехнические параметры дискретных элементов СОИ, используемых при организации светоцветовой среды; - система телевизионного воспроизведения цвета, как элемент светоцветовой среды; - основные светотехнические характеристики производственной среды со средствами отображения информации (СОИ) и эргономические параметры СОИ; - основные положения и параметры физиологической оптики, пороговые характеристики зрения, теорию цветового зрения. уметь: - рассчитывать цвет и производить цветовые преобразования в основных цветовых системах (2); - оценивать цветопередачу источников света и телевизионных экранов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Теоретическая и прикладная светотехника (далее – ОПОП), направления подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать Основы светотехники

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Классификации и особенности средств отображения информации (СОИ). Цветовое зрение человека	22	1	4	-	2	-	-	-	-	-	16	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Классификации и особенности средств отображения информации (СОИ). Цветовое зрение человека"</p> <p><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Классификации и особенности средств отображения информации (СОИ). Цветовое зрение человека" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Классификации и особенности средств отображения информации (СОИ). Цветовое зрение человека и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></p>
1.1	Классификации средств отображения информации	12		2	-	2	-	-	-	-	-	8	-	
1.2	Цветовое зрение человека	10		2	-	-	-	-	-	-	-	8	-	

														Изучение материала по разделу "Классификации и особенности средств отображения информации (СОИ). Цветовое зрение человека" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Классификации и особенности средств отображения информации (СОИ). Цветовое зрение человека" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [6], 5-40 [8], 2-40
2	Информационная модель, элементы и признаки алфавита. Цветовая система (КЗС) физиологическая	24	4	-	4	-	-	-	-	-	-	16	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Информационная модель, элементы и признаки алфавита. Цветовая система (КЗС) физиологическая" <u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Информационная модель, элементы и признаки алфавита. Цветовая система (КЗС) физиологическая" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Информационная модель, элементы и
2.1	Информационная модель, элементы и признаки алфавита.	12	2	-	2	-	-	-	-	-	-	8	-	
2.2	Цветовая система (КЗС) физиологическая	12	2	-	2	-	-	-	-	-	-	8	-	

													<p>признаки алфавита. Цветовая система (КЗС) физиологическая и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Информационная модель, элементы и признаки алфавита. Цветовая система (КЗС) физиологическая" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Информационная модель, элементы и признаки алфавита. Цветовая система (КЗС) физиологическая"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 205-300</p>
3	Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации. Психофизические шкалы	24	6	-	2	-	-	-	-	-	16	-	<p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации. Психофизические шкалы" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации. Психофизические шкалы и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу</p>
3.1	Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации	14	4	-	2	-	-	-	-	-	8	-	<p>Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации. Психофизические шкалы" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации. Психофизические шкалы и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу</p>
3.2	Психофизические шкалы. Обработка результатов субъективных измерений.	10	2	-	-	-	-	-	-	-	8	-	<p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации. Психофизические шкалы и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу</p>

														<p>"Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации. Психофизические шкалы" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации. Психофизические шкалы"</p> <p><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации. Психофизические шкалы"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></p> <p>[3], 15-106 [7], 15-250</p>
4	Эргономические требования к дисплеям и производственной среде. Равноконтрастные шкалы светлоты и цветности	26	8	-	2	-	-	-	-	-	16	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Эргономические требования к дисплеям и производственной среде. Равноконтрастные шкалы светлоты и цветности"</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Эргономические требования к дисплеям и производственной среде. Равноконтрастные шкалы светлоты и цветности" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p>	
4.1	Эргономические требования к дисплеям и производственной среде	14	4	-	2	-	-	-	-	-	8	-	<p>"Эргономические требования к дисплеям и производственной среде. Равноконтрастные шкалы светлоты и цветности" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p>	
4.2	Равноконтрастные шкалы светлоты и цветности	12	4	-	-	-	-	-	-	-	8	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Эргономические требования к дисплеям и"</p>	

														<p>производственной среде. Равноконтрастные шкалы светлоты и цветности"</p> <p><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Эргономические требования к дисплеям и производственной среде. Равноконтрастные шкалы светлоты и цветности" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Эргономические требования к дисплеям и производственной среде. Равноконтрастные шкалы светлоты и цветности и подготовка к контрольной работе</p>
5	Современные СОИ	24	4	-	4	-	-	-	-	-	-	16	-	<u>Подготовка домашнего задания:</u>
5.1	СОИ на электронно-лучевых трубках. Цветопередача	12	2	-	2	-	-	-	-	-	-	8	-	Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Современные СОИ" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.
5.2	СОИ на дискретных элементах	12	2	-	2	-	-	-	-	-	-	8	-	<p>Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Современные СОИ"</p> <p><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></p>

													<p>Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Современные СОИ и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Современные СОИ" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Современные СОИ"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 100-200</p>
6	Системы телевизионного цветного воспроизведения. Равноконтрастные цветовые системы	24	6	-	2	-	-	-	-	-	16	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Системы телевизионного цветного воспроизведения. Равноконтрастные цветовые системы"</p> <p><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p>
6.1	Системы телевизионного цветного воспроизведения	12	2	-	2	-	-	-	-	-	8	-	<p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Системы телевизионного цветного воспроизведения. Равноконтрастные цветовые системы" материалу.</p>
6.2	Равноконтрастные цветовые системы	12	4	-	-	-	-	-	-	-	8	-	<p>Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u></p>

													Изучение материалов по разделу Системы телевизионного цветного воспроизведения. Равноконтрастные цветовые системы и подготовка к контрольной работе <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Системы телевизионного цветного воспроизведения. Равноконтрастные цветовые системы" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Системы телевизионного цветного воспроизведения. Равноконтрастные цветовые системы" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 200-350 [5], 25-70
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	180.0	32	-	16	-	2	-	-	0.5	96	33.5	
	Итого за семестр	180.0	32	-	16		2		-	0.5		129.5	

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Классификации и особенности средств отображения информации (СОИ). Цветовое зрение человека

1.1. Классификации средств отображения информации

Классификации: по области использования; по виду источника информации; по степени обработки данных; по числу пользователей; по времени обновления информации; по типу информационной модели; по способу кодирования.. Классификации: по способу хранения информации; по принципу действия и физической природе. Особенности СОИ..

1.2. Цветовое зрение человека

История вопроса. Теория М. В. Ломоносова – Т. Юнга – Г. Гельмгольца. Оппонентная теория Э. Геринга. Теория стадий. Современное представление о механизме цветового зрения человека. Эксперименты, подтверждающие трёхкомпонентность цвета. Теория, сочетающая этапы кодирования: сначала реакции трёх типов колбочек; затем работа двух оппонентных клеток и клетки, отвечающей за яркость. Уточнение М. Фершильда..

2. Информационная модель, элементы и признаки алфавита. Цветовая система (КЗС) физиологическая

2.1. Информационная модель, элементы и признаки алфавита.

Определение информационной модели, определение кодирования, элементы кодирования.. Признаки: мерцания, линии, штриховка площадей, размер и очертание букв, градации яркости, цвет. Количество воспринимаемых человеком цветов..

2.2. Цветовая система (КЗС) физиологическая

КЗС физ., полученные Д. Джаддом, Е. Н. Юстовой и Н. Д. Ньюбергом, А. А. Григорьевым.. Исследования проф. Григорьева..

3. Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации. Психофизические шкалы

3.1. Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации

Чувствительности зрительной системы, разрешающая способность, поле ясного видения, временные характеристики, пропускная способность.. Исследования компании NHK по телевидению высокого разрешения..

3.2. Психофизические шкалы. Обработка результатов субъективных измерений.

Обработка результатов субъективных измерений. Психофизические законы Г. Фехнера и С. Стивенса. Правило ранжирования и правило количественной оценки.. Методы и шкалы группировки, парного сравнения, интервалов, отношений, корректировки, квантовый, категорий и экспертной оценки. Обработка результатов субъективных измерений..

4. Эргономические требования к дисплеям и производственной среде. Равноконтрастные шкалы светлоты и цветности

4.1. Эргономические требования к дисплеям и производственной среде

ГОСТ Р 50923. Дисплеи. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде. Методы измерения.. ГОСТ Р 50948. СОИ индивидуального пользования и требования безопасности. Оптимальные и допустимые

диапазоны яркости экрана, внешняя освещённость экрана и углового размера знака.. Программа определения зрительной работоспособности и относительного утомления как инструмент определения характеристик дисплеев и параметров внутреннего освещения помещений с СОИ..

4.2. Равноконтрастные шкалы светлоты и цветности

Методы пороговых приращений, равных ступеней и метод количественных оценок. Светло-яркостные преобразования В.В. Мешкова, Д. Ле Грана, Д.Л. Шкловера, А.Б. Матвеева.. Стандартные шкалы светлоты МКО. Атласы А. Манселла и В. Оствальда. Равноконтрастные диаграммы цветности, в том числе диаграмма Д. Мак Адама..

5. Современные СОИ

5.1. СОИ на электронно-лучевых трубках. Цветопередача

Особенности, достоинства и недостатки электронно-лучевых трубок. Расчёт цветопередачи в телевидении. Индекс цветового постоянства.. Исследования кафедры светотехники МЭИ по теме цветопередачи и выбору яркостных и цветовых параметров цифровых ТВ экранов..

5.2. СОИ на дискретных элементах

Особенности, достоинства и недостатки СОИ на дискретных элементах. Накаливаемые вакуумные индикаторы, вакуумные люминесцентные индикаторы, электролюминесцентные СОИ, полупроводниковые индикаторы, газоразрядные СОИ, жидкокристаллические индикаторы. Сравнение характеристик СОИ на дискретных элементах..

6. Системы телевизионного цветного воспроизведения. Равноконтрастные цветовые системы

6.1. Системы телевизионного цветного воспроизведения

Система поочередного сложения цветов. Современные системы одновременного сложения цветов.. Особенности, достоинства и недостатки системы SECAM (СЕКАМ), принятой в нашей стране..

6.2. Равноконтрастные цветовые системы

Равноконтрастные системы $L^*u^*v^*$ и $L^*a^*b^*$. Общие принципы построения метрики цветовых различий.. Равноконтрастная система проф. Матвеева. Современные модели цветового восприятия..

3.3. Темы практических занятий

1. Классификации и особенности средств отображения информации – СОИ;
2. Расчёты геометрических и светотехнических параметров информационной модели (ИМ). Элементы и признаки алфавита ИМ;
3. Психофизиологические особенности и параметры восприятия зрительной информации;
4. Практические системы телевизионного цветного телевидения;
5. Расчёты показателя цветового соответствия и индекса цветопередачи в телевидении;
6. Выбор и расчёты яркостных и цветностных параметров в электронно-лучевых индикаторах;
7. Выбор и расчёты яркостных и цветностных параметров в СОИ на дискретных элементах;

8. Сравнение различных видов СОИ по цветовым и другим параметрам.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Классификации и особенности средств отображения информации (СОИ). Цветовое зрение человека"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Информационная модель, элементы и признаки алфавита. Цветовая система (КЗС) физиологическая"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации. Психофизические шкалы"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Эргономические требования к дисплеям и производственной среде. Равноконтрастные шкалы светлоты и цветности"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Современные СОИ"
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Системы телевизионного цветного воспроизведения. Равноконтрастные цветовые системы"

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Классификации и особенности средств отображения информации (СОИ). Цветовое зрение человека"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Информационная модель, элементы и признаки алфавита. Цветовая система (КЗС) физиологическая"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации. Психофизические шкалы"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Эргономические требования к дисплеям и производственной среде. Равноконтрастные шкалы светлоты и цветности"
5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Современные СОИ"
6. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Системы телевизионного цветного воспроизведения. Равноконтрастные цветовые системы"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)						Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	6	
Знать:								
основные положения и параметры физиологической оптики, пороговые характеристики зрения, теорию цветового зрения	ИД-1ПК-2	+						Контрольная работа/Основные положения колориметрии. Светлота
основные светотехнические характеристики производственной среды со средствами отображения информации (СОИ) и эргономические параметры СОИ	ИД-1ПК-2				+			Расчетно-графическая работа/Выполнение и защита расчётно-графической работы
система телевизионного воспроизведения цвета, как элемент цветоцветовой среды	ИД-1ПК-2						+	Контрольная работа/Равноконтрастные цветовые системы
физические явления и светотехнические параметры дискретных элементов СОИ, используемых при организации цветоцветовой среды	ИД-1ПК-2					+		Расчетно-графическая работа/Выполнение и защита расчётно-графической работы
Уметь:								
оценивать цветопередачу источников света и телевизионных экранов	ИД-1ПК-2					+		Расчетно-графическая работа/Выполнение и защита расчётно-графической работы
рассчитывать цвет и производить цветовые преобразования в основных цветовых системах (2)	ИД-1ПК-2		+	+				Контрольная работа/Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

1 семестр

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)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №1)

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

В диплом выставляется оценка за 1 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Жигарев, А. А. Электронно-лучевые и фотоэлектронные приборы : Учебник для вузов по специальности "Электронные приборы" / А. А. Жигарев, Г. Г. Шамаева . – М. : Высшая школа, 1982 . – 463 с.;
2. Мешков, В. В. Основы светотехники. В 2 ч. Ч.2. Физиологическая оптика и колориметрия : учебное пособие по специальности "Светотехника и источники света" / В. В. Мешков, А. Б. Матвеев . – 2-е изд., перераб. и доп . – М. : Энергоатомиздат, 1989 . – 432 с. - ISBN 5-283-00551-8 .;
3. Луизов, А. В. Цвет и свет / А. В. Луизов . – Л. : Энергоатомиздат, 1989 . – 256 с. - ISBN 5-283-04410-6 .;
4. Шерр, С. Электронные дисплеи : пер. с англ. / С. Шерр . – М. : Мир, 1982 . – 624 с.;
5. Яблонский, Ф. М. Средства отображения информации : учебник для вузов по специальности "Промышленная электроника" / Ф. М. Яблонский, Ю. В. Троицкий . – М. : Высшая школа, 1985 . – 200 с.;
6. Боос, Г. В. Цвет и цветовые расчеты : учебное пособие по курсам "Основы светотехники", "Моделирование и оценка цветоцветовой среды" по направлению "Электроника и наноэлектроника" / Г. В. Боос, А. А. Григорьев, В. Ю. Снетков, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Изд-во МЭИ, 2016 . – 40 с. - ISBN 978-5-7046-1702-0 .
<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=8652>;
7. Джадд, Д. Цвет в науке и технике : пер. с англ. / Д. Джадд, Г. Вышецки . – М. : Мир, 1978 . – 592 с.;

8. Алгазина Н. В.- "Физика цвета и его психофизиологическое восприятие" Ч. 1, Издательство: "ОмГТУ", Омск, 2014 - (86 с.)
<https://e.lanbook.com/book/149097>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. База данных журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>
6. Электронные ресурсы издательства Springer - <https://link.springer.com/>
7. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
8. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
9. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Е-513, Учебная аудитория (конференц-зал) каф. "Светотехники"	стол, стул, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Е-513, Учебная аудитория (конференц-зал) каф. "Светотехники"	стол, стул, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Е-513, Учебная аудитория (конференц-зал) каф. "Светотехники"	стол, стул, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
Помещения для самостоятельной работы	Е-506, Компьютерный класс каф. "Светотехники"	стол, стул, компьютер персональный, журналы
Помещения для консультирования	Е-514, Преподавательская каф. "Светотехники"	стол, стул
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Е-628, Прочее каф. "Светотех."	стол, стул, шкаф

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Цвет в науке и технике

(название 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.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	15
1	Классификации и особенности средств отображения информации (СОИ). Цветовое зрение человека					
1.1	Классификации средств отображения информации		+			
1.2	Цветовое зрение человека		+			
2	Информационная модель, элементы и признаки алфавита. Цветовая система (КЗС) физиологическая					
2.1	Информационная модель, элементы и признаки алфавита.			+		
2.2	Цветовая система (КЗС) физиологическая			+		
3	Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации. Психофизические шкалы					
3.1	Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации			+		
3.2	Психофизические шкалы. Обработка результатов субъективных измерений.			+		
4	Эргономические требования к дисплеям и производственной среде. Равноконтрастные шкалы светлоты и цветности					
4.1	Эргономические требования к дисплеям и производственной среде					+
4.2	Равноконтрастные шкалы светлоты и цветности					+
5	Современные СОИ					
5.1	СОИ на электронно-лучевых трубках. Цветопередача					+

5.2	СОИ на дискретных элементах				+
6	Системы телевизионного цветного воспроизведения. Равноконтрастные цветовые системы				
6.1	Системы телевизионного цветного воспроизведения			+	
6.2	Равноконтрастные цветовые системы			+	
Вес КМ, %:		15	20	25	40