

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

Направление подготовки/специальность: 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Наименование образовательной программы: Светотехника и источники света

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная


Рабочая программа дисциплины
ВВЕДЕНИЕ В СВЕТОДИЗАЙН

| | |
|--|---|
| Блок: | Блок 1 «Дисциплины (модули)» |
| Часть образовательной программы: | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
| № дисциплины по учебному плану: | Б1.Ч.01.12 |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | 8 семестр - 4; |
| Часов (всего) по учебному плану: | 144 часа |
| Лекции | не предусмотрено учебным планом |
| Практические занятия | 8 семестр - 64 часа; |
| Лабораторные работы | не предусмотрено учебным планом |
| Консультации | 8 семестр - 2 часа; |
| Самостоятельная работа | 8 семестр - 77,5 часа; |
| в том числе на КП/КР | не предусмотрено учебным планом |
| Иная контактная работа | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| включая: Коллоквиум Контрольная работа Проверочная работа Решение задач | |
| Промежуточная аттестация: | |
| Экзамен | 8 семестр - 0,5 часа; |

Москва 2024

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:


Преподаватель

| | | |
|---|--|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Смирнова Т.В. |
| | Идентификатор | R9fd9fe92-MeshkovaTatV-e3dc6ce |

Т.В. Смирнова


СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

| | | |
|---|--|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Григорьев А.А. |
| | Идентификатор | R28090f70-GrigoryevAA-7e2fdc05 |

А.А. Григорьев

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 закономерностей восприятия с целью формирования световой среды обитания человека с эстетических позиций; метрики зрительных ощущений, основ светового дизайна как общей методологии инженерного проектирования осветительных установок

Задачи дисциплины

- овладение методикой и инструментами работы светодизайнера;
- приобретение навыков целевого комплексного проектирования систем освещения;
- формирование умения расчета и анализа показателей систем освещения;
- освоение принципов световой гармонии и методологии проектирования систем освещения на основе светодизайна.

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 осуществлять проектирование и дизайн осветительных установок различного назначения | ИД-1 _{ПК-2} Знает принципы проектирования осветительных установок и объектов светового дизайна | знать: - Эргономические характеристики освещения. уметь: - Учитывать комплексный характер проектирования света и архитектурной среды; - Составлять матрицу целей освещения. |
| ПК-2 Способен осуществлять проектирование и дизайн осветительных установок различного назначения | ИД-2 _{ПК-2} Владеет навыками разработки дизайн-проектов и дизайн-макетов светотехнических установок | знать: - Параметры архитектурной среды и их взаимосвязь с проектами светодизайна; - Этапы создания светодизайн-проектов и методологию работы светодизайнера. уметь: - Рассчитывать и анализировать эргономические характеристики систем освещения. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Светотехника и источники света (далее – ОПОП), направления подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать материалы по курсу Основы светотехники
- знать материалы по курсу Физиологическая оптика
- знать основные нормы проектирования осветительных установок

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 4 зачетных единицы, 144 часа.

| № 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 | современный светодизайн как форма комплексного архитектурно-инженерного проектирования систем освещения | 24 | 8 | - | - | 14 | - | - | - | - | - | 10 | - | <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> изучение различных кейсов по световому дизайну, анализ совокупных параметров восприятия; письменная формулировка характеристик применяемых приемов светового дизайна и характеристик светового оборудования для заданного конкретного объекта, анализ целей светового дизайна для конкретного индивидуального объекта, выданного преподавателем как исходный материал</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 15-35</p> | |
| 1.1 | виды дизайнов и этапы работы светодизайнера при создании концепций и при создании проектов освещения и систем управления светом | 24 | | - | - | 14 | - | - | - | - | - | 10 | - | | |
| 2 | архитектурные параметры среды | 44 | | - | - | 26 | - | - | - | - | - | 18 | - | | <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу архитектурные параметры среды и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 200-250</p> |
| 2.1 | особенности параметров архитектурных и декоративных светильников | 24 | | - | - | 14 | - | - | - | - | - | 10 | - | | |
| 2.2 | законы эстетики и гармонии в практике светодизайна | 20 | | - | - | 12 | - | - | - | - | - | 8 | - | | |
| 3 | комплексные показатели качества освещения и качества | 20 | - | - | 12 | - | - | - | - | - | 8 | - | <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> В рамках реферативной части студенту необходимо провести обзор литературных</p> | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|--------------|---|---|-----------|----------|----------|----------|------------|------------|-------------|-------------|--|
| | архитектурно-световой среды | | | | | | | | | | | | источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты: 1. Световой дизайн в стандартах экологического строительства LEED, BREEAM: 2. Эргономические характеристики освещения в стандартах WELL и FITWELL: 3. Анализ взаимосвязи российского СП 52.13330.2016 и европейского стандарта EN 12464 с параметрами светодизайна для всех видов освещения <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], 5-30 |
| 3.1 | эргономические характеристики восприятия среды | 20 | - | - | 12 | - | - | - | - | - | 8 | - | |
| 4 | комплексные методы оценки применимости светодиодных светильников и приемов освещения для достижения выявленных целей светодизайна | 20 | - | - | 12 | - | - | - | - | - | 8 | - | <u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> расчет качественных характеристик освещения (индекса блескости, индекса цветопередачи) для заданного конкретного объекта <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "комплексные методы оценки применимости светодиодных светильников и приемов освещения для достижения выявленных целей светодизайна" и задач оптимизации параметров светильников и систем освещения <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 5-48 |
| 4.1 | оптимизация параметров светильников и систем освещения с целью достижения выявленных целей освещения | 20 | - | - | 12 | - | - | - | - | - | 8 | - | |
| | Экзамен | 36.0 | - | - | - | - | 2 | - | - | 0.5 | - | 33.5 | |
| | Всего за семестр | 144.0 | - | - | 64 | - | 2 | - | - | 0.5 | 44 | 33.5 | |
| | Итого за семестр | 144.0 | - | - | 64 | 2 | - | - | 0.5 | 44 | 77.5 | | |

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. современный светодизайн как форма комплексного архитектурно-инженерного проектирования систем освещения

1.1. виды дизайнов и этапы работы светодизайнера при создании концепций и при создании проектов освещения и систем управления светом

эволюция светодизайна и современные тренды светового дизайна для объектов различной топологии. виды дизайнов и их взаимосвязь. Промышленный и инженерный светодизайн. умения и инструменты светодизайнера, этапы работы светодизайнера при создании проектов и концепций освещения. возможности светодиодных технологий для создания новых трендов в световом дизайне.

2. архитектурные параметры среды

2.1. особенности параметров архитектурных и декоративных светильников

форма как параметр среды, характеристики форм. композиция и параметры композиции в дизайне. анализ параметров современных светильников для архитектурно-художественного применения.

2.2. законы эстетики и гармонии в практике светодизайна

законы восприятия цветов, метрика зрительных ощущений. влияние параметров света (адаптация, световой и цветовой контрасты, светлота и яркость) на восприятие. триады цветов и шкалирование ощущений на основе метрики равноконтрастных систем.

3. комплексные показатели качества освещения и качества архитектурно-световой среды

3.1. эргономические характеристики восприятия среды

физические характеристики освещения. эмоциональные характеристики освещения и не визуальное действие света. психологические характеристики освещения. взаимосвязь эргономических характеристик с положениями норм и стандартов в освещении. равноконтрастные цветовые системы и шкалирование ощущений.

4. комплексные методы оценки применимости светодиодных светильников и приемов освещения для достижения выявленных целей светодизайна

4.1. оптимизация параметров светильников и систем освещения с целью достижения выявленных целей освещения

биннирование светильников по яркости и по цвету. анализ параметров светильников и световых систем на основе комплексных эргономических показателей. оптимизация качественных показателей светильников и систем освещения для улучшения качественных показателей освещения.

3.3. Темы практических занятий

1. Эргономические характеристики среды.;

2. Архитектурные параметры среды: форма и ее параметры, композиция и правила ее построения; основные элементы композиции; точки и линия как элементы композиции, их визуальные свойства; понятия масштаба, темпа, ритма в архитектуре, паттерны и их применение в архитектуре;

3. Законы эстетики и гармонии в практике светодизайна. Изучение конкретных кейсов в области световой реклама, медиа-фасадных изображений, световых инсталляций,

- светового видеомэппинга;
4. Особенности параметров архитектурных и декоративных светильников;
 5. Комплексные оценки эргономических характеристик освещения. Светодиодные светильники и их эргономические характеристики. Системы освещения и их эргономические характеристики. Свет и эргономические характеристики. Сочетаемость параметров систем освещения с целевыми показателями, для объектов различной топологии;
 6. Современный светодизайн как форма комплексного архитектурно-инженерного проектирования систем освещения: виды дизайнов и их взаимосвязь, промышленный светодизайн. Цели светодизайна. Этапы работы светодизайнера. Роль систем управления освещением в светодизайне.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "современный светодизайн как форма комплексного архитектурно-инженерного проектирования систем освещения, аналитическое рассмотрение конкретных практических кейсов
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "архитектурные параметры среды
3. Обсуждение материалов по индивидуальным кейсам раздела "комплексные показатели качества освещения и качества архитектурно-световой среды
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "комплексные методы оценки применимости светодиодных светильников и приемов освещения для достижения выявленных целей светодизайна

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "комплексные показатели качества освещения и качества архитектурно-световой среды
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "комплексные методы оценки применимости светодиодных светильников и приемов освещения для достижения выявленных целей светодизайна

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 | |
| Знать: | | | | | | |
| Эргономические характеристики освещения | ИД-1пк-2 | | | + | | Проверочная работа/Эргономические характеристики освещения |
| Этапы создания светодизайн-проектов и методологию работы светодизайнера | ИД-2пк-2 | | + | | | Контрольная работа/Архитектурные параметры среды |
| Параметры архитектурной среды и их взаимосвязь с проектами светодизайна | ИД-2пк-2 | + | | | | Коллоквиум/Оценка зрительных ощущений и цветовых различий Решение задач/Оценка качественных характеристик светового дизайна |
| Уметь: | | | | | | |
| Составлять матрицу целей освещения | ИД-1пк-2 | | | | + | Коллоквиум/Оценка зрительных ощущений и цветовых различий Решение задач/Оценка качественных характеристик светового дизайна |
| Учитывать комплексный характер проектирования света и архитектурной среды | ИД-1пк-2 | | + | | | Контрольная работа/Архитектурные параметры среды |
| Рассчитывать и анализировать эргономические характеристики систем освещения | ИД-2пк-2 | | | + | | Проверочная работа/Эргономические характеристики освещения |

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

8 семестр

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Архитектурные параметры среды (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Оценка зрительных ощущений и цветовых различий (Коллоквиум)
2. Эргономические характеристики освещения (Проверочная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Оценка качественных характеристик светового дизайна (Решение задач)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №8)

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 8 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. А. Б. Шашлов- "Основы светотехники", (2-е изд., перераб. и доп.), Издательство: "Логос", Москва, 2011 - (256 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119439>;

2. Алексеев, Е. А. Светодизайн и технологии освещения : учебное пособие по курсу "Введение в светодизайн" по направлению подготовки бакалавров 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" / Е. А. Алексеев, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – М. : Изд-во МЭИ, 2019 . – 52 с. - ISBN 978-5-7046-2129-4 .

<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=10763>;

3. 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>;

4. Справочная книга по светотехнике : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования уровня бакалавриат и магистратура по направлению "Электроника и наноэлектроника" / Редакция журн. "Светотехника" ; общ. ред. Ю. Б. Айзенберг, Г. В. Боос ; науч. ред. С. Г. Ашурков, Л. П. Варфоломеев . – 4-е изд., полностью перераб. и доп. – Москва : [б. и.], 2019 . – 892 с. - ISBN 978-5-6043163-0-6 ..

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Windows / Операционная система семейства Linux;
3. Acrobat Reader;
4. DIALux.

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 Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. 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-511, Учебная аудитория каф. "Светотехники" | стол, стул, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет |
| | 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-511, Учебная аудитория каф. "Светотехники" | стол, стул, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет |
| | 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-511, Учебная аудитория каф. "Светотехники" | стол, стул, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет |
| | 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-627, Кабинет сотрудников | стол, стул, шкаф |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря | Е-628, Прочее каф. "Светотех." | стол, стул, шкаф |

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в светодизайн

(название дисциплины)

8 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Оценка зрительных ощущений и цветовых различий (Коллоквиум)
- КМ-2 Архитектурные параметры среды (Контрольная работа)
- КМ-3 Эргономические характеристики освещения (Проверочная работа)
- КМ-4 Оценка качественных характеристик светового дизайна (Решение задач)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

| Номер раздела | Раздел дисциплины | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|---|------------|------|------|------|------|
| | | Неделя КМ: | 3 | 7 | 10 | 14 |
| 1 | современный светодизайн как форма комплексного архитектурно-инженерного проектирования систем освещения | | | | | |
| 1.1 | виды дизайнов и этапы работы светодизайнера при создании концепций и при создании проектов освещения и систем управления светом | | + | | | + |
| 2 | архитектурные параметры среды | | | | | |
| 2.1 | особенности параметров архитектурных и декоративных светильников | | | + | | |
| 2.2 | законы эстетики и гармонии в практике светодизайна | | | + | | |
| 3 | комплексные показатели качества освещения и качества архитектурно-световой среды | | | | | |
| 3.1 | эргономические характеристики восприятия среды | | | | + | |
| 4 | комплексные методы оценки применимости светодиодных светильников и приемов освещения для достижения выявленных целей светодизайна | | | | | |
| 4.1 | оптимизация параметров светильников и систем освещения с целью достижения выявленных целей освещения | | + | | | + |
| Вес КМ, %: | | | 10 | 30 | 40 | 20 |