

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
ПРИКЛАДНЫЕ ВОПРОСЫ СВЕТОТЕХНИЧЕСКОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.07.01.01
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	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	1 семестр - 0,5 часа;

Москва 2025

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Фомин А.Г.
	Идентификатор	R82f1bd1b-FominAG-c4b64072

А.Г. Фомин

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 тенеобразующих и формообразующих свойств естественного света при восприятии интерьеров и экстерьеров, моделирующих возможностей искусственного освещения. Изучение различных приемов архитектурного наружного и внутреннего освещения, методов проектирования установок интерьеров и экстерьеров.

Задачи дисциплины

- овладение основами моделирования светового решения объектов различного назначения;
- получение практических навыков разработки нестандартных световых решений;
- овладение методами проектирования и расчета установок архитектурного освещения интерьеров;
- овладение методами проектирования и расчета установок архитектурного освещения экстерьеров.

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: - возможности естественного света передавать форму и цвет архитектурного объекта; - возможности искусственного освещения создавать различные световые решения архитектурного объекта; - методы и программы расчета качественных показателей светового решения архитектурного объекта; - особенности зрительного восприятия архитектурных объектов различной формы, размера, цвета; - параметры оценки качества и эффективности светоцветовой среды интерьеров и экстерьеров.

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 наноэлектроника, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Базируется на уровне высшего образования (бакалавриат, специалитет).

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	Наружное архитектурное освещение	72	1	16	-	8	-	-	-	-	-	48	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Наружное архитектурное освещение"</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 "Наружное архитектурное освещение" 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 "Наружное архитектурное освещение" и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 689-730 [2], 538-545, 547-570, 572-579 [3], 5-12, 28-37, 42-52</p>
1.1	Освещение архитектурных объектов естественным и искусственным светом	18		4	-	2	-	-	-	-	-	12	-	
1.2	Нормирование наружного архитектурного освещения	18		4	-	2	-	-	-	-	-	12	-	
1.3	Реализация установок наружного архитектурного освещения	36		8	-	4	-	-	-	-	-	24	-	
2	Освещение интерьеров	72		16	-	8	-	-	-	-	-	48	-	
2.1	Специфика систем освещения интерьеров	18	4	-	2	-	-	-	-	-	12	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Освещение интерьеров"</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Освещение</p>	
2.2	Нормирование	18	4	-	2	-	-	-	-	-	12	-		

	установок интерьерного освещения												интерьеров и подготовка к контрольной работе <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 323-331 [4], 4-16
2.3	Реализация систем интерьерного освещения	36	8	-	4	-	-	-	-	-	24	-	
	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. Наружное архитектурное освещение

1.1. Освещение архитектурных объектов естественным и искусственным светом

Основы зрительного восприятия. Светоцветовая среда естественного освещения. Формообразующие свойства естественного света. Формообразующие элементы русской архитектуры.

1.2. Нормирование наружного архитектурного освещения

Основные принципы архитектурного освещения городов. Нормирование наружного архитектурного освещения. Качество светоцветовой среды, создаваемой установками архитектурного освещения. Нормы наружного архитектурного освещения зданий.

1.3. Реализация установок наружного архитектурного освещения

Выбор источников и приборов для установок наружного архитектурного освещения. Основной типаж и принципы выбора световых приборов для наружного архитектурного освещения. Основные приёмы архитектурного освещения. Особенности освещения элементов фасадов зданий. Установки ландшафтного освещения.

2. Освещение интерьеров

2.1. Специфика систем освещения интерьеров

Естественное освещение интерьеров. Приёмы и технические средства. Моделирующее действие искусственного света. Освещение рельефных объектов. Методы моделирования. Анализ существующих осветительных установок интерьерного освещения. Эргономика поля зрения человека.

2.2. Нормирование установок интерьерного освещения

Нормативные документы, основные нормируемые величины. Методы контроля качества осветительных установок. Эргономика поля зрения человека. Психологическое воздействие цвета в интерьерах. Влияния цветового решения на восприятие интерьера. Основы проектирования цветовой отделки интерьеров.

2.3. Реализация систем интерьерного освещения

Типы осветительных установок, характеристики создаваемой при этом световой среды. Основные световые эффекты и способы их применения. Выбор источников и световых приборов для установок архитектурного освещения интерьеров. Размещение световых приборов. Методы расчета установок архитектурного освещения. Системы автоматизированного управления внутренним освещением. Особенности реализации установок интерьерного освещения жилых, общественных и производственных зданий.

3.3. Темы практических занятий

1. Анализ дневного облика здания при солнечном и пасмурном освещении, а также ночного окружения;
2. Анализ реализованных проектов наружного и внутреннего архитектурного освещения;
3. Расчёт и визуализация системы наружного архитектурного освещения;
4. Трёхмерное моделирование архитектурных объектов;
5. Выбор нормируемых характеристик и оборудования для реализации концепции наружного архитектурного освещения;

6. Презентация концепции наружного архитектурного освещения;
7. Разработка и сопоставление альтернативных концепций наружного архитектурного освещения;
8. Анализ исходных данных для проекта архитектурного освещения.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Наружное архитектурное освещение"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Освещение интерьеров"

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	
Знать:				
параметры оценки качества и эффективности цветоцветовой среды интерьеров и экстерьеров	ИД-1ПК-2		+	Контрольная работа/Установки интерьерного освещения
особенности зрительного восприятия архитектурных объектов различной формы, размера, цвета	ИД-1ПК-2		+	Контрольная работа/Установки интерьерного освещения
методы и программы расчета качественных показателей светового решения архитектурного объекта	ИД-1ПК-2		+	Контрольная работа/Эргономика поля зрения и восприятие интерьеров
возможности искусственного освещения создавать различные световые решения архитектурного объекта	ИД-1ПК-2	+		Контрольная работа/Установки наружного архитектурного освещения
возможности естественного света передавать форму и цвет архитектурного объекта	ИД-1ПК-2	+		Контрольная работа/Моделирующее действие света

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. Моделирующее действие света (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Установки интерьерного освещения (Контрольная работа)
2. Установки наружного архитектурного освещения (Контрольная работа)
3. Эргономика поля зрения и восприятие интерьеров (Контрольная 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. Справочная книга по светотехнике : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования уровня бакалавриат и магистратура по направлению "Электроника и нанoeлектроника" / 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 .;
2. Справочная книга по светотехнике / Ред. Ю. Б. Айзенберг . – 3-е изд., перераб. и доп . – М. : [б. и.], 2008 . – 952 с. - ISBN 5-87789-051-4 .;
3. Балашова, А. М. Проектирование архитектурного освещения фасада здания : методические указания к курсовому проектированию по курсу "Техника и дизайн освещения" по направлению подготовки магистров 11.04.04 "Электроника и нанoeлектроника" / А. М. Балашова, С. М. Лебедкова, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – Москва : Изд-во МЭИ, 2020 . – 56 с.
<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=11131>;
4. Н. И. Щепетков- "Приближенный расчет и проектирование искусственного освещения помещений: учебное пособие по курсу архитектурная светология", Издательство: "Сам Полиграфист", Москва, 2015 - (27 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488314>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Office / Российский пакет офисных программ;
2. Windows / Операционная система семейства Linux;

3. DIALux;
4. AutoCAD/ T Flex CAD (версия для обучающихся и преподавателей).

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. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;>
<http://docs.cntd.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**Прикладные вопросы светотехнического проектирования**

(название дисциплины)

1 семестр**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 Моделирующее действие света (Контрольная работа)

КМ-2 Установки наружного архитектурного освещения (Контрольная работа)

КМ-3 Эргономика поля зрения и восприятие интерьеров (Контрольная работа)

КМ-4 Установки интерьерного освещения (Контрольная 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	Наружное архитектурное освещение					
1.1	Освещение архитектурных объектов естественным и искусственным светом		+			
1.2	Нормирование наружного архитектурного освещения			+		
1.3	Реализация установок наружного архитектурного освещения			+		
2	Освещение интерьеров					
2.1	Специфика систем освещения интерьеров				+	
2.2	Нормирование установок интерьерного освещения					+
2.3	Реализация систем интерьерного освещения					+
Вес КМ, %:			10	25	25	40