

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
МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА СВЕТОЦВЕТОВОЙ СРЕДЫ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.07.02.01
Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	2 семестр - 32 часа;
Практические занятия	не предусмотрено учебным планом
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	2 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	2 семестр - 109,5 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Перекрестный опрос Контрольная работа Расчетно-графическая работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	2 семестр - 0,5 часа;

Москва 2025

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кистенева А.В.
	Идентификатор	R642a00e8-KistenevaAV-09d9c4ff

А.В. Кистенева

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 и особенностей моделирования и оценки светоцветовой среды.

Задачи дисциплины

- ознакомление обучающихся с законами восприятия объемных объектов в пространстве и методами его моделирования на основе законов линейной перспективы;
- освоение геометрических преобразований объёмных объектов при различных видах их проецирования;
- изучение связи законов переноса излучения и геометрических преобразований.

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-1 Способен осуществлять метрологическое сопровождение производства, проектирование и конструирование световых приборов и их составных частей	ИД-1ПК-1 Определяет и реализует технические требования и задания на проектирование и конструирование световых приборов и их составных частей	знать: - основные законы различных видов перспективы; - связь основных светотехнических законов и геометрических преобразований; - основные методы геометрических преобразований для улучшения восприятия объектов. уметь: - находить наилучшие условия восприятия и представления объёмных геометрических объектов; - осуществлять различные виды геометрических преобразований.

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
- знать Правила построения чертежей
- уметь Рассчитывать световые величины

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	Основные понятия моделирования в пространстве	62	2	18	-	-	-	-	-	-	-	44	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основные понятия моделирования в пространстве"</p> <p><u>Проведение исследований:</u> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяются следующие материалы:</p> <p><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие:</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 "Основные понятия моделирования в пространстве" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и</p>	
1.1	Геометрическое моделирование.	20		6	-	-	-	-	-	-	-	-	14		-
1.2	Основные правила и законы построения линейной перспективы	20		6	-	-	-	-	-	-	-	-	14		-
1.3	Методы построения окружности, тени и отражения в линейной перспективе	22		6	-	-	-	-	-	-	-	-	16		-

													<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 115-135 [3], 30-45	
2	Анализ линейной перспективы и методы повышения реалистичности	46	14	-	-	-	-	-	-	-	-	32	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Анализ линейной перспективы и методы повышения реалистичности"
2.1	Построение интерьеров в линейной перспективе.	22	6	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	<u>Проведение исследований:</u> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующие материалы:
2.2	Восприятие человеком глубины пространства, стереоскопия зрения.	24	8	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	<u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие: <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 "Анализ линейной перспективы и методы повышения реалистичности" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <u>Подготовка доклада, выступления:</u> Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным

												<p>поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты:</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Анализ линейной перспективы и методы повышения реалистичности и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Анализ линейной перспективы и методы повышения реалистичности" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Проведение эксперимента:</u> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующее оборудование:</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Анализ линейной перспективы и методы повышения реалистичности"</p> <p><u>Подготовка расчетных заданий:</u> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Анализ линейной перспективы и методы повышения реалистичности". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения:</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 3-50 [4], 5-30</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	144.0		32	-	-	-	2	-	-	0.5	76	33.5	
	Итого за семестр	144.0		32	-	-	2		-		0.5	109.5		

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. Основные понятия моделирования в пространстве

1.1. Геометрическое моделирование.

Определения, понятия и законы пространственного моделирования.

1.2. Основные правила и законы построения линейной перспективы

Линейная перспектива, основы построения и свойства линейной перспективы. Основные понятия и определения элементов линейной перспективы. Построение точки в линейной перспективе. Типы прямой и плоскости в линейной перспективе. Основы объёмно-пространственной композиции. Выбор основных параметров изображения в линейной перспективе. Пространственные искажения в линейной перспективе.

1.3. Методы построения окружности, тени и отражения в линейной перспективе

Анализ положения объектов в пространстве на основе линейной перспективы. Способы построения окружностей и эллипсов в линейной перспективе. Построение теней от искусственных источников в линейной перспективе. Построение теней от Солнца в линейной перспективе. Построение отражений в линейной перспективе.

2. Анализ линейной перспективы и методы повышения реалистичности

2.1. Построение интерьеров в линейной перспективе.

Построение архитектурных объектов в линейной перспективе..

2.2. Восприятие человеком глубины пространства, стереоскопия зрения.

Построение перспективы на неплоских поверхностях объёмных форм и повышение реалистичности..

3.3. Темы практических занятий

не предусмотрено

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основные понятия моделирования в пространстве"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Анализ линейной перспективы и методы повышения реалистичности"

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основные понятия моделирования в пространстве"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Анализ линейной перспективы и методы повышения реалистичности"

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:				
основные методы геометрических преобразований для улучшения восприятия объектов	ИД-1ПК-1	+		Перекрестный опрос/Основы светотехнического моделирования
связь основных светотехнических законов и геометрических преобразований	ИД-1ПК-1		+	Расчетно-графическая работа/Защита расчётно-графической работы (РГР-2)
основные законы различных видов перспективы	ИД-1ПК-1	+		Перекрестный опрос/Основы линейной перспективы
Уметь:				
осуществлять различные виды геометрических преобразований	ИД-1ПК-1		+	Расчетно-графическая работа/Защита расчётно-графической работы (РГР-2)
находить наилучшие условия восприятия и представления объёмных геометрических объектов	ИД-1ПК-1		+	Контрольная работа/Методы построения объектов в линейной перспективе

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

2 семестр

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Методы построения объектов в линейной перспективе (Контрольная работа)

Форма реализации: Защита задания

1. Защита расчётно-графической работы (РГР-2) (Расчетно-графическая работа)

Форма реализации: Устная форма

1. Основы линейной перспективы (Перекрестный опрос)
2. Основы светотехнического моделирования (Перекрестный опрос)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №2)

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 2 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Хрящев, В. Г. Геометрические построения с использованием системы AutoCAD 2002 : Учебное пособие / В. Г. Хрящев, В. И. Серегин, В. И. Гусев, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана . – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004 . – 94 с. - ISBN 5-7038-2456-7 .;
2. 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 .;
3. Основы светотехники : учебник по курсу "Основы светотехники" по направлению подготовки бакалавров 11.03.04 "Электроника и нанoeлектроника" / В. П. Будак, А. А. Григорьев, П. А. Смирнов, В. Ю. Снетков, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – Москва : Изд-во МЭИ, 2023 . – 532 с. - Книга - победитель конкурса рукописей учебников по направлениям подготовки в МЭИ . - ISBN 978-5-7046-2807-1 .
<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=12580>;
4. Бакушинский А. В.- "Линейная перспектива в искусстве и зрительном восприятии реального пространства", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2014 - (49 с.)
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56555.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

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

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 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**Моделирование и оценка светоцветовой среды**

(название дисциплины)

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

КМ-1 Основы светотехнического моделирования (Перекрестный опрос)

КМ-2 Основы линейной перспективы (Перекрестный опрос)

КМ-3 Методы построения объектов в линейной перспективе (Контрольная работа)

КМ-4 Защита расчётно-графической работы (РГР-2) (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	11	15
1	Основные понятия моделирования в пространстве					
1.1	Геометрическое моделирование.		+			
1.2	Основные правила и законы построения линейной перспективы			+		
1.3	Методы построения окружности, тени и отражения в линейной перспективе			+		
2	Анализ линейной перспективы и методы повышения реалистичности					
2.1	Построение интерьеров в линейной перспективе.				+	+
2.2	Восприятие человеком глубины пространства, стереоскопия зрения.					+
Вес КМ, %:			15	20	25	40