

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
КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА
ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.01.08
Трудоемкость в зачетных единицах:	7 семестр - 3;
Часов (всего) по учебному плану:	108 часов
Лекции	не предусмотрено учебным планом
Практические занятия	7 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	7 семестр - 75,7 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:	
Зачет с оценкой	7 семестр - 0,3 часа;

Москва 2020

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Туркин А.Н.
	Идентификатор	R766ebd66-TurkinAN-98474307

(подпись)

А.Н. Туркин

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

**Руководитель
образовательной программы**

(должность, ученая степень, ученое звание)

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

(подпись)

А.А. Григорьев

(расшифровка
подписи)

**Заведующий выпускающей
кафедры**

(должность, ученая степень, ученое звание)

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

(подпись)

Г.В. Боос

(расшифровка
подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение светотехнических материалов и основных этапов технологии производства, а также для последующего применения полученных знаний при конструировании осветительных приборов

Задачи дисциплины

- изучение материалов, применяемых при производстве осветительных приборов;
- изучение технологического процесса производства основных элементов светильников и прожекторов;
- приобретение знаний, позволяющих принимать и обосновывать конкретные технические решения при конструировании элементов светильников и прожекторов;
- изучение нормативной документации по световым приборам.

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 проектирование, расчёты и конструирование, измерение параметров светотехнического оборудования, осваивать теоретическую и прикладную фотометрию	ИД-2 _{ПК-1} Проектирование и расчет световых приборов, в том числе со светодиодами	знать: - основные светотехнические параметры световых приборов и их зависимости от внешних условий и конструктивных параметров; - основные электрические параметры световых приборов и их зависимости от внешних условий и конструктивных параметров. уметь: - применять на практике теоретические положения метрологии, требования нормативных документов.
ПК-1 Способен осуществлять проектирование, расчёты и конструирование, измерение параметров светотехнического оборудования, осваивать теоретическую и прикладную фотометрию	ИД-3 _{ПК-1} Конструирование световых приборов, в том числе со светодиодами, разработка требований к параметрам световых приборов	знать: - элементы конструкции осветительных приборов, их назначение, особенности, материалы, из которых они изготавливаются. уметь: - проводить сравнение преимуществ и недостатков различных вариантов решений, находить оптимальный вариант конструкции осветительного прибора; - рассчитывать светотехнические параметры и характеристики световых приборов.

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.

Базируется на уровне среднего общего образования.

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 3 зачетных единицы, 108 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	Технология производства осветительных приборов	54	7	-	-	16	-	-	-	-	-	38	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Технология производства осветительных приборов"</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов и подготовка к контрольной работе, коллоквиуму, защите проекта</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], 250-310</p>	
1.1	Основные параметры световых приборов	28		-	-	8	-	-	-	-	-	20	-		
1.2	Элементы конструкции осветительных приборов	26		-	-	8	-	-	-	-	-	18	-		
2	Основы конструирования осветительных приборов	53.7		-	-	16	-	-	-	-	-	37.7	-		<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основы конструирования осветительных приборов"</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 100-150 [2], 50-80 [4], 10-25</p>
2.1	Тепловое моделирование	26		-	-	8	-	-	-	-	-	18	-		
2.2	Расчёты элементов конструкции осветительных приборов	27.7		-	-	8	-	-	-	-	-	19.7	-		
	Зачет с оценкой	0.3		-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-		-
	Всего за семестр	108.0	-	-	32	-	-	-	-	-	0.3	75.7	-		
	Итого за семестр	108.0	-	-	32	-	-	-	-	0.3	75.7	-	-		

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. Технология производства осветительных приборов

1.1. Основные параметры световых приборов

Основные электрические параметры световых приборов и их зависимости от внешних условий и конструктивных параметров. Основные светотехнические параметры световых приборов и их зависимости от внешних условий и конструктивных параметров.

1.2. Элементы конструкции осветительных приборов

Элементы конструкции осветительных приборов, их назначение, особенности, материалы, из которых они изготавливаются.

2. Основы конструирования осветительных приборов

2.1. Тепловое моделирование

Понятие теплового сопротивления, тепловая модель светодиодного устройства.

2.2. Расчёты элементов конструкции осветительных приборов

Основы проведения расчётов элементов конструкции осветительных приборов - светодиодных источников излучения, источников питания, корпусов осветительных устройств.

3.3. Темы практических занятий

1. Элементы конструкции осветительных приборов;
2. Расчёты элементов конструкции осветительных приборов;
3. Тепловое моделирование;
4. Основные параметры световых приборов.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

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 электрические параметры световых приборов и их зависимости от внешних условий и конструктивных параметров	ИД-2ПК-1	+		Контрольная работа/Основные параметры световых приборов
основные светотехнические параметры световых приборов и их зависимости от внешних условий и конструктивных параметров	ИД-2ПК-1	+		Контрольная работа/Основные параметры световых приборов
элементы конструкции осветительных приборов, их назначение, особенности, материалы, из которых они изготавливаются	ИД-3ПК-1	+		Контрольная работа/Элементы конструкции осветительных приборов
Уметь:				
применять на практике теоретические положения метрологии, требования нормативных документов	ИД-2ПК-1	+		Контрольная работа/Элементы конструкции осветительных приборов
рассчитывать светотехнические параметры и характеристики световых приборов	ИД-3ПК-1		+	Контрольная работа/Расчёты элементов конструкции осветительных приборов
проводить сравнение преимуществ и недостатков различных вариантов решений, находить оптимальный вариант конструкции осветительного прибора	ИД-3ПК-1		+	Контрольная работа/Тепловое моделирование

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

7 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. Основные параметры световых приборов (Контрольная работа)
2. Расчёты элементов конструкции осветительных приборов (Контрольная работа)
3. Тепловое моделирование (Контрольная работа)
4. Элементы конструкции осветительных приборов (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №7)

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 7 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Шуберт, Ф. Светодиоды : пер. с англ. / Ф. Шуберт . – 2-е изд . – М. : Физматлит, 2008 . – 496 с. - ISBN 978-5-922108-51-5 .;
2. Берг, А. Светодиоды : пер. с англ. / А. Берг, П. Дин . – М. : Мир, 1979 . – 686 с.;
3. 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 .;
4. С. В. Ключников, В. М. Аванесов, Н. С. Пантелеева- "Светодиоды и их применение" 1, Издательство: "Московский институт энергобезопасности и энергосбережения (МИЭЭ)", Москва, 2012 - (100 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336037>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Windows / Операционная система семейства Linux;
2. Майнд Видеоконференции;
3. Acrobat Reader.

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. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Е-511, Аудитория кафедры "Светотехника"	стол, стул, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Е-511, Аудитория кафедры "Светотехника"	стол, стул, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет
	Е-513, Аудитория кафедры "Светотехника"	стол, стул, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
	Е-632, Аудитория кафедры "Светотехника"	стол, стул, доска меловая
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Е-624, Лаборатория кафедры "Светотехники"	стол, стул, техническая аппаратура, инвентарь специализированный, стенд лабораторный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Е-511, Аудитория кафедры "Светотехника"	стол, стул, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет
	Е-513, Аудитория кафедры "Светотехника"	стол, стул, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
	Е-632, Аудитория кафедры "Светотехника"	стол, стул, доска меловая
Помещения для самостоятельной работы	Е-506, Компьютерный класс по курсам «Основы светотехники», «Естественное и искусственное освещение», «Компьютерная графика»	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

Конструирование и технология производства осветительных приборов

(название дисциплины)

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Основные параметры световых приборов (Контрольная работа)

КМ-2 Элементы конструкции осветительных приборов (Контрольная работа)

КМ-3 Тепловое моделирование (Контрольная работа)

КМ-4 Расчёты элементов конструкции осветительных приборов (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	15
1	Технология производства осветительных приборов					
1.1	Основные параметры световых приборов		+			
1.2	Элементы конструкции осветительных приборов			+		
2	Основы конструирования осветительных приборов					
2.1	Тепловое моделирование				+	
2.2	Расчёты элементов конструкции осветительных приборов					+
Вес КМ, %:			20	25	25	30