

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

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Техническое и информационное обеспечение построения и функционирования источников питания, сетей и объектов электрического хозяйства потребителей

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очно-заочная


Рабочая программа дисциплины
ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И ИХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.11.01.02
Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 3;
Часов (всего) по учебному плану:	108 часов
Лекции	не предусмотрено учебным планом
Практические занятия	3 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	3 семестр - 91,7 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Контрольная работа Тестирование Решение задач	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	3 семестр - 0,3 часа;

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:


Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Матюнина Ю.В.
	Идентификатор	R01b54b1d-MatiuninaYV-7d5d8f2a

Ю.В. Матюнина


СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Цырук С.А.
	Идентификатор	Raf2c04da-TsyrukSA-47ef358f

С.А. Цырук

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Цырук С.А.
	Идентификатор	Raf2c04da-TsyrukSA-47ef358f

С.А. Цырук

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение современных подходов к проектированию и эксплуатации осветительных установок различного назначения

Задачи дисциплины

- освоение перспективных приемов проектирования осветительных установок;
- приобретение навыков выбора энергоэкономичного варианта осветительной установки и схемы ее электроснабжения.

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 Способность участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства	ИД-3ПК-1 Осуществляет выбор оборудования для системы электроснабжения, разрабатывает документацию на различных стадиях проектирования систем электроснабжения объектов	знать: - характеристики перспективных источников света; - основные светотехнические величины. уметь: - проводить светотехнические расчеты и выбирать параметры осветительных установок.
ПК-2 Способность организовать работу коллектива исполнителей, осуществляющих проектирование системы электроснабжения объектов капитального строительства	ИД-2ПК-2 Осуществляет руководство процессами выбора проектных решений и оборудования для системы электроснабжения	уметь: - выбирать конкурентноспособные решения по осветительным установкам с учетом экономии электроэнергии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Техническое и информационное обеспечение построения и функционирования источников питания, сетей и объектов электрического хозяйства потребителей (далее – ОПОП), направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, 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 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	Перспективные источники света, их параметры, особенности подключения к сети	59	3	-	-	8	-	-	-	-	-	51	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 4-52 [2], 86-111
1.1	Перспективные источники света, их параметры, особенности подключения к сети	59		-	-	8	-	-	-	-	-	51	-	
2	Экономичные решения при проектировании и эксплуатации осветительных установок	48.7		-	-	8	-	-	-	-	-	40.7	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 53-76 [2], 157-163, 179-192, 227-236, 265-278 [3], 3-59 [4], 646-664
2.1	Экономичные решения при проектировании и эксплуатации осветительных установок	48.7		-	-	8	-	-	-	-	-	40.7	-	
	Зачет с оценкой	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	Всего за семестр	108.0	-	-	16	-	-	-	-	-	0.3	91.7	-	
	Итого за семестр	108.0	-	-	16	-	-	-	-	-	0.3	91.7	-	

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. Перспективные источники света, их параметры, особенности подключения к сети

1.1. Перспективные источники света, их параметры, особенности подключения к сети

Светотехнические величины. Световая отдача, световой к.п.д., световые свойства тел, состав осветительных установок. Люминофоры люминесцентных ламп, компактные люминесцентные лампы, лампы серии Т6 или Т16, светодиодные источники света, безэлектродные лампы, сравнительная характеристика, возможные перспективы совершенствования. Электронные пуско-регулирующие устройства, их сравнение с электромагнитными ПРА. ПРА для ламп тлеющего разряда, электронные ПРА для ртутных, натриевых и металлогалогенных ламп высокого давления, диммирование разрядных ламп, устройства управления светодиодными источниками света..

2. Экономичные решения при проектировании и эксплуатации осветительных установок

2.1. Экономичные решения при проектировании и эксплуатации осветительных установок

Критерии оценки энергоэффективности осветительной установки. Потенциал экономии электроэнергии при использовании более эффективных источников света. Возможности экономии электроэнергии за счет применения различных способов регулирования искусственного освещения. Требования к равномерности освещенности, способы снижения блескости светильников, ограничение пульсаций светового потока, требования к цветопередаче, способы улучшения цветопередачи, перспективные способы и средства освещения с точки зрения качества освещения. Возможности обеспечения энергоэффективного режима за счет использования интеллектуальных ИЭП. Требования к ИЭП, структура силовой части и способы регулирования выходных параметров. Определение качества регулируемого ИЭП для питания источников света по измерениям электрических параметров на его входах и выходах. Структура интеллектуального источника питания для энергосберегающего освещения. Использование компьютерных программ при проектировании осветительных установок. Обзор бесплатных светотехнических программ в России для внутреннего и наружного освещения. DIALUX 4.10; Faellite 6.0; Light-in-Night Road 5.0 – их возможности, область применения. Основные положения правильной эксплуатации осветительных установок: приемка в эксплуатацию, чистка светильников и смена ламп. Контроль освещенности рабочих мест и качества напряжения осветительной сети. Организация хранения и утилизации ртутьсодержащих ламп..

3.3. Темы практических занятий

1. 1. Связь между параметрами, характеризующими осветительную установку. Анализ формы кривых силы света светильников, выбор эффективных КСС для освещения помещений разных габаритов и назначения;
2. 3. Схемы с ПРА – традиционные и перспективные. Схемы диммеров для подключения светодиодов. Влияние ПРА и диммеров на качество электроэнергии в сети;
3. 5. Схемы осветительных сетей, выбор коммутационно-защитной аппаратуры;
4. 6. Влияние отклонений напряжения на работу осветительных установок;
5. 7. Интеллектуальные источники вторичного электропитания для энергосберегающего освещения;
6. 8. Использование датчиков движения и присутствия. Их исполнение, оценка эффективности использования;
7. 4. Способы экономии электроэнергии в осветительных установках и сетях, технико-экономический расчет осветительных установок общего и комбинированного

освещения;

8. 2. Светодиодные источники света, их достоинства и недостатки, сравнительный технико-экономический расчет осветительных установок с светодиодными и разрядными лампами.

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 светотехнические величины	ИД-3ПК-1	+		Контрольная работа/Основные понятия и определения
характеристики перспективных источников света	ИД-3ПК-1	+		Тестирование/Характеристики осветительных установок
Уметь:				
проводить светотехнические расчеты и выбирать параметры осветительных установок	ИД-3ПК-1		+	Решение задач/Контрольная работа №1
выбирать конкурентноспособные решения по осветительным установкам с учетом экономии электроэнергии	ИД-2ПК-2		+	Решение задач/Контрольная работа №2

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

3 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа №1 (Решение задач)
2. Контрольная работа №2 (Решение задач)
3. Основные понятия и определения (Контрольная работа)
4. Характеристики осветительных установок (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №3)

Зачет выставляется по совокупности контрольных мероприятий.

В диплом выставляется оценка за 3 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Анчарова, Т. В. Проектирование осветительных установок : учебное пособие по курсу "Потребители электроэнергии" по направлению "Электроэнергетика и электротехника" / Т. В. Анчарова, М. А. Рашевская, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – М. : Изд-во МЭИ, 2019 . – 80 с. - ISBN 978-5-7046-2133-1 .
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=10795>;
2. Энергоэффективное электрическое освещение : учебное пособие для вузов по специальности 140211 "Электроснабжение" направления 140200 "Электроэнергетика" / С. М. Гвоздев, Д. И. Панфилов, В. Д. Поляков, [и др.] ; ред. Л. П. Варфоломеев . – М. : Издательский дом МЭИ, 2013 . – 288 с. - ISBN 978-5-383-00840-9 .;
3. Анчарова, Т. В. Электроснабжение промышленных предприятий. Сборник задач : методическое пособие по курсу "Электроснабжение промышленных предприятий" для института электротехники МЭИ(ТУ) / Т. В. Анчарова, М. А. Рашевская, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Издательский дом МЭИ, 2010 . – 60 с.
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=1480>;
4. Анчарова Т.В. , Бодрухина С.С. , Буре А.Б. - "Справочник по энергоснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий", Издательство: "Издательский дом МЭИ", Москва, 2010 - (745 с.)
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72291.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);

5. DIALux.

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

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
3. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
4. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
5. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
7. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
8. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
9. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
10. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
11. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
12. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>
13. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
14. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
15. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	ЭППЭ-25, Аудитория	стол преподавателя, стол, стол для оргтехники, стул, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, колонки звуковые, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	ЭППЭ-21, Аудитория 21	стол, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	ЭППЭ-25, Аудитория	стол преподавателя, стол, стол для оргтехники, стул, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, колонки звуковые, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для	ЭППЭ-21,	стол, стул, мультимедийный проектор,

консультирования	Аудитория 21	экран, доска маркерная
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	А-217, Кабинет сотрудников каф. "ЭППЭ"	кресло рабочее, стеллаж, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**Осветительные установки и их электроснабжение**

(название дисциплины)

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

- КМ-1 Основные понятия и определения (Контрольная работа)
 КМ-2 Характеристики осветительных установок (Тестирование)
 КМ-3 Контрольная работа №1 (Решение задач)
 КМ-4 Контрольная работа №2 (Решение задач)

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	16
1	Перспективные источники света, их параметры, особенности подключения к сети					
1.1	Перспективные источники света, их параметры, особенности подключения к сети		+	+		
2	Экономичные решения при проектировании и эксплуатации осветительных установок					
2.1	Экономичные решения при проектировании и эксплуатации осветительных установок				+	+
Вес КМ, %:			10	10	50	30