

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

Светотехника в электроэнергетике рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электронных приборов**

Учебный план 13.03.02_23_00.plx
 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	31	31	31	31
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	72	72	72	72

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Серебряков Андрей Евгеньевич

Рабочая программа дисциплины

Светотехника в электроэнергетике

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронных приборов

Протокол от 26.05.2023 г. № 5

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Чиркин Михаил Викторович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Электронных приборов

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Электронных приборов

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Электронных приборов

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Электронных приборов

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование основ знаний по современным типам светотехнических приборов в электроэнергетике
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.1.2	Физические основы производства электрической энергии
2.1.3	Инженерная и компьютерная графика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Материаловедение
2.2.2	Теоретическая механика
2.2.3	Электротехническое и конструкционное материаловедение
2.2.4	Диагностика электрооборудования
2.2.5	Методы диагностики в электроэнергетике
2.2.6	Методы испытания электрооборудования
2.2.7	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.8	Нетрадиционные источники энергии
2.2.9	Переходные процессы в системах
2.2.10	Электрические машины
2.2.11	Электроэнергетические системы и сети
2.2.12	Потребители электрической энергии
2.2.13	Производственная практика
2.2.14	Техника высоких напряжений
2.2.15	Философия
2.2.16	Эксплуатационная практика
2.2.17	Электрический привод
2.2.18	Надежность электрооборудования и электрических сетей
2.2.19	Научно-исследовательская работа
2.2.20	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.21	Преддипломная практика
2.2.22	Производственная практика
2.2.23	Экономика электроэнергетики
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, подвергает ее критическому анализу и обобщению	
Знать основные характеристики источников света	
Уметь осуществлять поиск и анализировать информации о источниках света	
Владеть навыками поиска информации о современных светотехнических приборах	
УК-1.2. Применяет системный подход для решения поставленных задач	
Знать принципы построения световых приборов и характеристики источников света	
Уметь измерять параметры источников света	
Владеть методами измерения энергетических и цветовых характеристик световых потоков	
ПК-1: Способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных и воздушных линий электропередачи	

ПК-1.1. Изучает и анализирует информацию, технические данные, показатели и результаты работы, осуществляет их обобщение и систематизацию

Знать

основные требования к материалам, используемым при изготовлении источников света

Уметь

рассчитывать параметры источников света в зависимости от используемых материалов

Владеть

методами улучшения параметров источников света

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	светотехнические величины и единицы их измерения, физические принципы, лежащие в основе функционирования различных источников света, их конструктивные особенности и схемы включения;
3.2 Уметь:	
3.2.1	производить выбор источников света, осветительных приборов, осуществлять оценку освещенности в производственных помещениях и на индивидуальных рабочих местах; пользоваться измерительным оборудованием для оценки освещенности;
3.3 Владеть:	
3.3.1	навыками использования различных осветительных приборов, их выбора и подключения; обладать навыками использования энергосберегающих технологий в освещении.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1.					
1.1	Электромагнитное излучение и свет. Величины фотометрии и основные соотношения между ними /Тема/	3	0			
1.2	Электромагнитный спектр излучения, частота и скорость распространения электромагнитных волн В различных средах. Видимое (свет) и оптическое излучение, квантовая природа электромагнитных волн. /Лек/	3	4	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	
1.3	Определение и обеспечение воспроизведения основной единицы - канделы. Установление физической и математической зависимости между такими величинами, как сила света, телесный угол, яркость, светимость, поток, освещённость, экспозиция, освечивание, энергия. /Ср/	3	5	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	
1.4	Тепловые источники света /Тема/	3	0			
1.5	Исторические этапы развития ламп накаливания. Световая отдача по мощности ламп накаливания. лампы. /Лек/	3	2	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	

1.6	Конструкция ламп накаливания и факторы, определяющие их ресурс. Особенности галогенных ламп накаливания. IRC- галогенные /Ср/	3	5	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	
1.7	Исследование цветовых характеристик тепловых источников света /Лаб/	3	4	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	
1.8	Газоразрядные люминисцентные источники света Принцип действия и технические характеристики дуговых ртутных люминисцентных ламп высокого давления /Тема/	3	0			
1.9	Энергетические состояния атомов ртути. Резонансное излучение и особенности его распространения в газе (диффузия резонансного излучения). Спектр излучения разряда в парах ртути при низких давлениях. Фотолуминофоры. Закон Стокса. Требования к фотолуминофорам, используемым в ртутных лампах низкого давления. /Лек/	3	2	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	
1.10	Энергетическая диаграмма, отражающая поглощение и испускание света фотолуминофорами. Тушение люминесценции. Спектры поглощения и фотолуминесценции Факторы, определяющие использование галофосфата кальция в качестве люминофора в люминисцентных лампах низкого давления. /Ср/	3	5	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	
1.11	Исследование работы газоразрядной лампы дневного света /Лаб/	3	4	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	
1.12	Исследование спектральных характеристик газосветных ламп /Лаб/	3	4	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	
1.13	Светодиодные источники света: процессы в полупроводнике, особенности конструкции, эксплуатационные параметры, энергетические характеристики. /Тема/	3	0			

1.14	Излучательная рекомбинация электронов и дырок. Прямозонные и непрямозонные полупроводники. Материалы, используемые в светодиодах, и спектральные диапазоны их электролюминесценции. Особенности процессов в светодиодах коротковолновой части видимого диапазона. Конструкции осветительных светодиодов и светодиодных светильников. Влияние температуры р-п перехода на световой поток и срок службы осветительных светодиодов. /Лек/	3	2	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	
1.15	Люминофоры, используемые в светодиодных светильниках. Особенности спектров излучения светодиодных светильников. Электрические схемы для питания светодиодных светильников. Органические светодиоды в освещении и устройствах отображения информации. /Ср/	3	5	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	
1.16	Исследование спектральных и энергетических характеристик светодиодов малой мощности /Лаб/	3	4	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	
1.17	Металлогалогенные лампы Светодиодные источники света: процессы в полупроводнике, особенности конструкции, эксплуатационные параметры, энергетические характеристики. схемы питания. /Тема/	3	0			
1.18	Металлогалогенные лампы: процессы в газовом разряде, спектр излучения, варианты конструкций, особенности эксплуатации. Натриевые лампы высокого давления: варианты конструкций, спектр излучения, технические характеристики. /Лек/	3	4	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	
1.19	Электромагнитные пускорегулирующие аппараты для газоразрядных ламп, их недостатки. Принцип построения электронного балласта для газоразрядных ламп. Преимущества электронных балластов. /Ср/	3	5	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	
1.20	Способы измерения основных световых характеристик, нормирование освещенности, способы моделирования и расчета освещенности. /Тема/	3	0			
1.21	Основные характеристики освещения: световой поток, освещенность, яркость, показатель ослепленности, коэффициент пульсаций освещенности, показатель дискомфорта, коэффициент цветопередачи. Нормируемые величины при освещении улиц и помещений. /Лек/	3	2	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	

1.22	Расчет освещенности и яркости: точечный метод, метод коэффициента использования светового потока. /Ср/	3	6	УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-З УК-1.2-У УК-1.2-В ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	
	Раздел 2.					
2.1	/Тема/	3	0			
2.2	/ИКР/	3	0,25	УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-З УК-1.2-У УК-1.2-В ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	
2.3	/Зачёт/	3	8,75	УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-З УК-1.2-У УК-1.2-В ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Светотехника")

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Шашлов А. Б.	Основы светотехники : учебник	Москва: Логос, 2011, 256 с.	978-5-98704-586-2, http://www.iprbookshop.ru/9149.html
Л1.2	Соколовский Э.И.	Светотехника. Электрические источники света : учеб. пособие	Рязань, 2013, 136с.	, 1
Л1.3	Соколовский, Э. И.	Светотехника. Электрические источники света : учебное пособие	Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет, 2013, 136 с.	2227-8397, https://www.iprbookshop.ru/121804.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.1	Соколовский Э.И.	Светотехника. Электрические источники света : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2013,	, https://elibr.sre.ru/ebs/download/973
6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем				
6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства				
Наименование		Описание		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	103 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 10 мест Телевизор: LG 43LJ5V-ZB документ-камера: LAEXAN L1000 12 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Pentium III Xeon 2693 ОЗУ: 4 Гб ПЗУ: 300 Гб (11 шт.) ЦП: Intel Pentium III Xeon 2693 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 300 Гб (1 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Светотехника")

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Серебряков Андрей
Евгеньевич, Заместитель заведующего кафедрой**28.09.23** 11:23 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Круглов Сергей
Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ**28.09.23** 11:29 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе**28.09.23** 11:29 (MSK)

Простая подпись