

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра энергетики и транспорта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.01.0 «ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ»**

Направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по
отраслям)

Профиль программы «Электроэнергетика (по элективным модулям*)»

Автор(ы): ст. преп. И.М. Морозова

Проректор по образовательной
деятельности

Л. К. Габышева

Екатеринбург
2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Электрическое освещение»: подготовка бакалавра, способного решать технические задачи, связанные с эксплуатацией и расчетом осветительных установок

Задачи:

- дать знания об основных закономерностях преобразования электрического тока в видимое излучение, о принципах действия источников света;
- научить рассчитывать осветительные установки и питающие их сети с учетом требований нормативной документации;
- знать правила безопасного использования осветительных установок в производстве и в быту.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электрическое освещение» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Метрология и электрические измерения.
2. Полупроводниковые преобразователи энергии.
3. Промышленная электроника.
4. Электрические и электронные аппараты.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования.
2. Научно-исследовательская работа.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПКО-4 Способен использовать педагогически обоснованные формы, методы и средства контроля в процессе промежуточной и итоговой аттестации;
- ПКО-8 Способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики;
- ПКС-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов профессиональной деятельности;

- ПКС-2 Способен участвовать в техническом обслуживании и ремонте систем электроснабжения объектов профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

31. Основные определения и основные физические законы в области оптики светотехники;
32. Физические основы и закономерности преобразования электроэнергии в другие виды;
33. Основные характеристики светового поля и теории цвета;
34. Параметры, определяющие энергоэффективность источников света;
35. Основные принципы построения систем освещения;
36. Методы использования оптического излучения в технологических процессах;
37. Устройство, принцип действия современного электроосветительного оборудования.

Уметь:

- У1. Осуществлять выбор и расчет осветительных приборов, рассчитывать их размещение, выбирать тип лампы и определять их потребляемую мощность;
- У2. Применять математические методы, физические законы для решения практических задач при расчете режима работы светотехнических установок;
- У3. Производить сопоставительный технико-экономический расчет вариантов освещения по методу приведенных затрат;
- У4. Оценивать энергоэффективность используемых источников света;
- У5. Обосновать выбор коммутационнозащитной аппаратуры.

Владеть:

- В1. Способами анализа электронных и электрических сетей светотехнических установок;
- В2. Справочным аппаратом по выбору требуемых материалов, элементов и узлов светотехнических устройств;
- В3. Навыками обслуживания и испытания светотехнического оборудования;
- В4. Навыками практического применения законов физики при светотехническом расчете.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.), семестр изучения – 7, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

| Вид работы | Форма обучения |
|---|------------------|
| | очная |
| | Семестр изучения |
| | 7 сем. |
| | Кол-во часов |
| Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану | 108 |
| Контактная работа, в том числе: | 42 |
| Лекции | 20 |
| Практические занятия | 22 |
| Самостоятельная работа студента | 66 |
| Промежуточная аттестация, в том числе: | |
| Экзамен | 7 сем. |

**Распределение трудоемкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*

4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплины (модуля) | Сем. | Всего, час. | Вид контактной работы, час. | | | СРС |
|---|------|-------------|-----------------------------|----------------|-------------|-----|
| | | | Лекции | Практ. занятия | Лаб. работы | |
| 1. Основные понятия и величины | 7 | 21 | 4 | 4 | - | 13 |
| 2. Источники оптического излучения | 7 | 24 | 4 | 6 | - | 14 |
| 3. Осветительные приборы | 7 | 21 | 4 | 4 | - | 13 |
| 4. Пускорегулирующие аппараты | 7 | 21 | 4 | 4 | - | 13 |
| 5. Светотехнические расчеты осветительных установок | 7 | 21 | 4 | 4 | - | 13 |

**Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*

4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Основные понятия и величины

Тема 1. Основы теории света и цвета

Краткий очерк развития искусственного освещения. Электротехнологии, как важное направление научно-технического прогресса на современном этапе развития. Краткие сведения о приемниках энергии излучения. Оптические и светотехнические характеристики тел. Энергетические и световая система величин.

Раздел 2. Источники оптического излучения

Тема 2. Источники света

Лампы накаливания. Галогенные лампы, классификация. Газоразрядные источники света. Лампы люминесцентные ртутные низкого давления. Лампы газоразрядные высокого давления. Металлогалогенные лампы.

Тема 3. Специальные источники света.

Инфракрасные излучатели. Бактерицидные излучатели.

Раздел 3. Осветительные приборы

Тема 4. Виды осветительных приборов.

Материалы, применяемые при изготовлении осветительных приборов. Классификация осветительных приборов.

Тема 5. Рекомендации, необходимые при подборе светильника.

Функциональное назначение освещаемого объекта. Нормируемые уровни освещенности. Комфортность. Безопасность освещения. Надежность как критерий качества. Экономичность. Эстетичность светильников

Раздел 4. Пускорегулирующие аппараты

Тема 6. Функции и параметры пускорегулирующих аппаратов

Схемы, конструкции и характеристики пускорегулирующих аппаратов.

Раздел 5. Светотехнические расчеты осветительных установок

Тема 7. Общие рекомендации по расчетам

Оптимальная освещенность. Нормы освещенности. Приборы контроля и правила измерений. Техничко-экономические нормативы систем освещения. Аварийное освещение. Системы освещения. Оптимальное расстояние между светильниками. Выбор высоты подвеса. Расположение светильников относительно рабочего места. Некоторые приемы освещения. Выбор светильника по светотехническим характеристикам и по конструктивным признакам. Выбор ламп по цветности и цветопередаче. Перечень подготовительных работ для выполнения светотехнических расчетов. Основные факторы, влияющие на точность и качества расчетов. Расчет качественных показателей осветительных установок

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные

технологии:

1. Традиционные образовательные технологии, которые ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

2. Для поддержки самостоятельной работы обучающихся используются информационно-коммуникационные образовательные технологии, в частности, облачные технологии, электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС), электронные средства обучения и электронно-библиотечные системы. При этом результативность организации самостоятельной работы обучающихся существенно повышается за счет доступности материалов, упорядоченности работ и возможности получения консультации преподавателя.

3. Технология «тренинг диагностического мышления» направлена на развитие и формирование у будущих специалистов системы общих и специфических умений которые способствуют решению профессиональных задач проблемного типа. Структурирование диагностической информации разворачивается посредством трёх основных способов логического рассуждения: дедукции, индукции и трансдукции. Технологию применяется для проведения практических и семинарских занятий.

4. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Основная литература

1. Тарасов Ф. Е., Гоман В. В. Проектирование и расчет систем искусственного освещения : учебное пособие. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, 2013. - 76 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66581>.

2. Конюхова Е. А. Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий (теория и примеры) : учебное пособие. - Москва : Русайнс, 2016. - 159 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61647>.

3. Шпиганович А. Н., Зацепина В. И., Зацепин Е. П. Проектирование электротехнических устройств : учебное пособие. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, 2012. - 219 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55137>.

4. Шашлов А. Б. Основы светотехники : учебник. - Москва : Логос, 2016. - 256 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66422>.

6.2 Дополнительная литература

1. Абрамович Б. Н., Жуковский Ю. Л., Сычев Ю. А., Устинов Д. А. Электроснабжение предприятий : учебное пособие. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский горный университет, 2015. - 297 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71713>.

2. Стрельников Н. А. Электроснабжение промышленных предприятий : учебное пособие. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. - 100 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45457>.

3. Инкин А. И., Алиферов А. И., Бланк А. В. Электротепловые расчеты установок электронагрева на основе универсальных каскадных схем замещения : монография. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. - 202 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45204>.

4. Комков, В. А. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве : учеб. пособие / В. А. Комков, Н. С. Тимахова. - Москва : ИНФРА-М, 2010. - 318 с.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Помещения для самостоятельной работы.
4. Лаборатория «Альтернативная энергетика».