

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.02.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Установки наружного и внутреннего освещения

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность (профиль)
Электроснабжение

Форма обучения: очная

Год набора: 2017

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр | 7 | Итого |
|----------------------------------------------|------------|------------|
| Форма контроля | зачет | |
| Вид занятий | | |
| Лекции | 30 | 30 |
| Лабораторные | 14 | 14 |
| Практические | | |
| Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР | | |
| Промежуточная аттестация | 0,25 | 0,25 |
| Контактная работа | 44,25 | 44,25 |
| Самостоятельная работа | 63,75 | 63,75 |
| Контроль | | |
| Итого | 108 | 108 |

Рабочую программу составил(и):

доцент, доцент, к.т.н., Платов В.И.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Электроснабжение и электротехника»

(протокол заседания № 2 от «05» сентября 2016 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – получение студентами знаний о природе света, источниках света и светотехнических расчетах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Электроснабжение».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Электротехнологические установки», «Системы электроснабжения промышленных предприятий, выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3 Способен применять знание особенностей характеристик элементов электрических сетей, способов производства и использования электрической энергии в профессиональной деятельности | ПК-3.3 Демонстрирует знание основных потребителей электроэнергии, их характеристик, применяет эти знания в профессиональной деятельности | Знать: физические основы светотехники, принципы работы основных источников света. |
| | | Уметь: производить светотехнические расчеты. |
| | | Владеть: навыками использования программ для светотехнических расчетов. |

4. Структура и содержание дисциплины

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|-------|----------------|------------------------------------------------------------------------|
| <u>Модуль 1</u> Общие положения | Лек 1 | Основы светотехники. Общие требования к освещенности помещений, дорог и придомовых территорий. Правила и нормы искусственного освещения. | 7 | 2 | - | - | Опрос в ходе лекции |
| <u>Модуль 2</u> Источники света | Лек 2 | Классификация световых приборов. Общее, локальное и аварийное освещение. Классификация светильников по светораспределению. Конструкция оптических систем. | 7 | 2 | - | - | Опрос в ходе лекции |
| | Лек 3 | Устройство, принцип работы и область применения ламп накаливания и люминесцентных ламп низкого давления. «Умное освещение» и другие перспективные технические решения в области светотехники. | 7 | 2 | - | - | Опрос в ходе лекции |
| | Лаб 1 | Исследование ламп накаливания | 7 | 2 | - | - | Отчет по лаб. работе |
| | Лаб 2 | Исследование люминесцентных ламп | 7 | 2 | - | - | Отчет по лаб. работе |
| | Лаб 3 | Исследование люминесцентных ламп | 7 | 2 | - | - | Отчет по лаб. работе |
| | Лек 4 | ДРЛ, НЛВД, ДРИ: устройство, принцип работы, схемы включения, сравнение характеристик. | 7 | 2 | - | - | Опрос в ходе лекции |
| | Лаб 4 | Исследование ламп ДНАТ и ДРЛ | 7 | 2 | - | - | Отчет по лаб. работе |
| | Лаб 5 | Исследование ламп ДНАТ и ДРЛ | 7 | 2 | - | - | Отчет по лаб. работе |

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|-------|----------------|------------------------------------------------------------------------|
| | Лек 5 | Принцип работы и области применения ксеноновых ламп, светодиодов, лазеров. Особенности их электропитания. | 7 | 2 | - | - | Опрос в ходе лекции |
| | Лек 6 | Пускорегулирующая аппаратура для различных типов источников света. | 7 | 2 | - | - | Опрос в ходе лекции |
| | Лаб 6 | Повышение коэффициента мощности люминесцентных ламп с помощью конденсаторов | 7 | 2 | - | - | Отчет по лаб. работе |
| | Лаб 7 | Повышение коэффициента мощности люминесцентных ламп с помощью конденсаторов | 7 | 2 | - | - | Отчет по лаб. работе |
| | Лек 7 | Методы и средства измерения силы света, светового потока, освещенности и яркости. | 7 | 2 | - | - | Опрос в ходе лекции |
| | Лек 8 | Экологические и экономические проблемы систем освещения и пути их решения. | 7 | 2 | - | - | Опрос в ходе лекции |
| Модуль 3 Осветитель- ные установки и их применение | Лек 9 | Осветительные установки на основе ламп накаливания. | 7 | 2 | - | - | Опрос в ходе лекции |
| | Лек 10 | Осветительные установки с ЛЛНД, пути повышения качества освещения, перспективы развития. | 7 | 2 | - | - | Опрос в ходе лекции |
| | Лек 11 | Уличное освещение на основе газоразрядных ламп высокого давления. Критерии выбора ламп и обеспечение надежности. | 7 | 2 | - | - | Опрос в ходе лекции |

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|-----------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|-------|----------------|------------------------------------------------------------------------|
| | Лек 12 | Осветительные установки на основе светодиодов. Типовые схемы драйверов. Проблема отвода тепла и пути ее решения. Фотосинтезные светильники на основе красных и синих светодиодов. | 7 | 2 | - | - | Опрос в ходе лекции |
| Модуль 4 Проектиро- вание систем освещения | Лек 13 | Методы расчета освещенности. | 7 | 2 | - | - | Опрос в ходе лекции |
| | Лек 14 | Проектирование осветительных установок. | 7 | 2 | - | - | Опрос в ходе лекции |
| | Лек 15 | Правила эксплуатации световых приборов и их надежность. | 7 | 2 | - | - | Опрос в ходе лекции |
| | Ср. | | 7 | 63,75 | - | - | |
| | ПА | Допуск к зачету | 7 | 0,25 | - | - | Собеседование |
| Итого: | | | | 108 | - | | |

5. Образовательные технологии

Для оценки знаний, умения и уровня профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником в процессе изучения дисциплины «эксплуатация систем электроснабжения», используются технологии традиционного обучения:

- лекции;
- лабораторные работы согласно методическим указаниям;
- различные формы самостоятельной работы, которая включает подготовку к лекциям и лабораторным работам.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1. Обучающимся необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы дисциплины (далее – РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине.

6.2. Методические указания по подготовке к лекционным занятиям.

В ходе лекций рассматриваются основные понятия тем, связанные с ними теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям. Поэтому изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Обучающимся необходимо: перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, ее основные вопросы, рекомендуемую литературу, что позволит сэкономить время на освоение темы на аудиторном занятии; перед очередной лекцией необходимо просмотреть/повторить материалы предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам.

6.3. Методические указания по подготовке к лабораторным работам.

Выполнение лабораторных работ включает 3 этапа. На первом студенты изучают теоретический материал и готовят форму отчета, после чего проходят собеседование на предмет допуска к работе. Далее выполняется сама работа под руководством учебного мастера и завершается оформление отчета. Третьим этапом является защита работы в форме собеседования с преподавателем.

6.4. Самостоятельная работа включает в себя выполнение различного рода заданий и самостоятельное изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям с подготовкой к практическим занятиям. Контроль самостоятельной работы обучающихся над программой курса осуществляется в ходе практических занятий (устный опрос, решение задач, публичное выступление с докладом по выбранной теме, тестирование).

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

| Семестр | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 7 | ПК-3 (ПК-3.3) | Вопросы к зачету № 1-40 Отчеты по лаб. работам. |

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Лабораторные работы

Темы:

1. Исследование ламп накаливания.
2. Исследование люминесцентных ламп.
3. Исследование ламп ДНАТ и ДРЛ.
4. Повышение коэффициента мощности люминесцентных ламп с помощью конденсаторов.

Форма отчета по лабораторной работе

Отчет должен содержать:

Название, цель и задачи работы.

Краткие теоретические сведения.

Программу работы.

Результаты измерений по форме, указанной в методическом пособии.

Выводы.

Требования к оформлению отчета

Отчет составляется на листах формата А4 один на подгруппу, а его титульные листы – на каждого студента. Заготовки графических материалов в электронном виде представляются преподавателем.

Краткое описание и регламент выполнения

Перед началом работы проводится собеседование по знанию методики работы, по результатам которого принимается решения о допуске к ее выполнению. Работа проводится под руководством учебного мастера, который после ее выполнения делает запись на индивидуальных титульных листах. Защиту работы проводит преподаватель в форме собеседования с записью на титульном листе.

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, получившему в ходе работы достоверные результаты и сумевшему их объяснить;

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, получившему ошибочные результаты или не сумевшему объяснить достоверные.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 7

| № п/п | Вопросы к зачету |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1. | Что такое свет? Физические законы его распространения. |
| 2. | Пропускание, поглощение и отражение света. |
| 3. | Поток излучения. Определение и единица измерения. |
| 4. | Спектральная плотность потока излучения. |
| 5. | Сила света и единица ее измерения. Что такое телесный угол? |
| 6. | Энергетическая яркость, светимость, освещенность. |
| 7. | Связь силы света точечного источника и освещенности. |
| 8. | Чем световой поток отличается от энергетического? |
| 9. | Что представляет собой кривая силы света? Ее практическое применение. |
| 10. | Назовите типы стандартных источников излучения. |
| 11. | Фотометрия и ее основные законы. |
| 12. | Принцип работы люксметра. |
| 13. | Видимость объектов, быстрота их обнаружения. Что такое ослепленность? |
| 14. | Нормирование световых характеристик . |
| 15. | Тепловое излучение нагретых тел. |
| 16. | Закон излучения Стефана-Больцмана. |
| 17. | Закон Вина. |
| 18. | Излучение черного тела и интегральный коэффициент излучения. |
| 19. | Что такое эквивалентная температура излучения? |
| 20. | Классическая лампа накаливания. |
| 21. | Усовершенствованные лампы накаливания. |
| 22. | Почему добавление йода продлевает срок службы лампы накаливания? |
| 23. | Виды люминесценции и их применение в светотехнике. |
| 24. | Что такое люминофор. Что вызывает его свечение? |
| 25. | Что представляют собой контакты ЛЛНД? |
| 26. | Что находится внутри ЛЛНД? |
| 27. | Устройство стартера ЛЛНД. |
| 28. | Процесс зажигания ЛЛНД с ЭМПРА. |
| 29. | Устройство и работа ЭПРА ЛЛ. |
| 30. | Пульсация светового потока и пути борьбы с ней. |
| 31. | Влияние различных балластов на работу ЛЛНД. |
| 32. | Зачем нужен дроссель? Как он влияет на коэффициент мощности? |
| 33. | Каковы преимущества и недостатки люминесцентных ламп? |
| 34. | Устройство ДРЛ. Область ее применения. |
| 35. | Зачем в ДРЛ люминофор? |
| 36. | Как происходит зажигание ДРЛ? |
| 37. | Устройство НЛВД. Отличия от ДРЛ. |
| 38. | Почему для НЛВД нужно ИЗУ, а для ДРЛ нет? |
| 39. | Почему у НЛВД нет люминофора? |
| 40. | Газоразрядные лампы с излучающими добавками. |

7.3.2. Критерии и нормы оценки

| Семестр | Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки | |
|---------|-------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 7 | зачет (устно) | «зачтено» | Студент продемонстрировал понимание материала. |
| | | «не зачтено» | Студент продемонстрировал отсутствие понимания материала. |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|----------|---------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------|
| 1 | Вахнина В.В. | Проектирование осветительных установок | Учебное пособие | 2015 | Репозиторий ТГУ |
| 2 | Гвоздев С.М. | Энергоэффективное электрическое освещение | Учебное пособие | 2015 | 13 |
| 3 | Ополева Г.Н. | Электроснабжение промышленных предприятий и городов | Учебное пособие | 2018 | ЭБС «ZNANIUM.COM» |

8.2. Дополнительная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|----------|---------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------|
| 1 | Третьякова Е.М. | Расчёт естественного освещения в производственных зданиях | Учебно-методическое пособие | 2010 | 49 |
| 2 | Шаповалов С.В. | Основы электрического освещения | Лабораторный практикум | 2016 | Методический кабинет кафедры |

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analytics, 2016. – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус.,англ.;
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004. – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000. – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных].– Switzerland: SpringerNature, 1842. – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- ScienceDirect [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018. – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Cambridgeuniversitypress [Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridgeuniversitypress, 2018 . – Режим доступа : cambridge.org. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- NEICON [Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002. – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|-------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Windows | Договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно |
| 2 | Office Standard | Договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно |

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Э-609) | Столы ученические двухместные (моноблок), стол ученический трехместный моноблок, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра, экран, проектор, процессор, жалюзи |
| 2 | Учебная аудитория для проведения | Проектор, экран; стол ученический |

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.(Э-211) | (моноблок) двухместный , стол ученический (моноблок) трехместный, стол преподавательский , стул преподавательский, доска аудиторная., экран, проектор, жалюзи. |
| 3 | Лаборатория «Монтаж и эксплуатация системы электроснабжения. Электроосветительные установки». (Э-209) | Столы ученические двухместные , стол преподавательский, стул преподавательский , доска аудиторная (меловая), стенды лабораторный , жалюзи. |
| 4 | Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401) | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет |