

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)

Кафедра «Цифровая энергетика»



УТВЕРЖДАЮ:  
Первый проректор  
/Г.Р. Змызгова/  
«30» августа 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

**ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ**  
(наименование дисциплины)

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата  
**13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника**

Направленность:  
**Электроснабжение**

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «Электрическое освещение» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение), утвержденными:

- для очной формы обучения «30» июня 2023 года;
- для заочной формы обучения «30» июня 2023 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Цифровая энергетика» «29» августа 2023 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил  
ст. преподаватель



С.Ю. Помялов

Согласовано:

Заведующий кафедрой  
«Цифровая энергетика»



В.И. Мошкин

Специалист по учебно-методической  
работе учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник управления образовательной  
деятельности



И.В. Григоренко

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетных единицы трудоемкости (108 академических часа)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		7
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции		
Лабораторные работы	16	16
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа, всего часов	16	16
<b>в том числе:</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Подготовка к зачету		
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)		
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		8
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции		
Лабораторные работы	4	4
Практические занятия	-	-
Самостоятельная работа, всего часов	2	2
<b>в том числе:</b>	<b>102</b>	<b>102</b>
Подготовка контрольной работы		
Подготовка к зачету		
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	18	18
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электрическое освещение» относится к учебным дисциплинам Блока 1. Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе программы среднего (полного) общего образования по физике, математике.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью изучения дисциплины «Электрическое освещение» является: формирование теоретических знаний и практических навыков по проектированию, монтажу и эксплуатации систем освещения и осветительных сетей.

Задачами дисциплины являются: изучение вопросов устройства, расчета и эксплуатации систем освещения и осветительных сетей.

Компетенции формируются при изучении дисциплины (ПК-1):

- способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

*знать:*

- основные понятия и определения в светотехнике, основные источники света, область их применения достоинства и недостатки;
- устройства управления и защиты осветительных сетей;

*уметь:*

- проводить исследования для выбора источников света, системы и вида использовать методы теоретического и экспериментального освещения;
- определять мощность осветительной установки; производить компоновку осветительной сети и выбирать защитную аппаратуру;

*владеть:*

навыками анализа и технико-экономического сравнения разрабатываемых проектов электрического освещения предприятий.

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план

#### Очная форма обучения (7 семестр)

Рубеж дисциплины	Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов по видам учебных занятий		
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	P1	Введение. Основные понятия и величины.	2	-	-
	P2	Искусственные источники света. Осветительные приборы.	2	2	-
	P3	Нормирование искусственного освещения. Виды и системы освещения.	2	2	4
		Рубежный контроль 1	-	1	-
Рубеж 2	P4	Светотехнический расчет освещения, методы расчета осветительных установок.	4	4	-
	P5	Электротехнический расчет освещения.	4	4	-
	P6	Управление электрическим освещением	2	2	-
		Рубежный контроль 2	-	1	-
		Итого:	16	16	4

#### Заочная форма обучения (8 семестр)

Рубеж дисциплины	Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов по видам учебных занятий		
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	P1	Введение. Основные понятия и величины.	0,5	-	-
	P2	Искусственные источники света. Осветительные приборы.	0,5	-	-
	P3	Нормирование искусственного освещения. Виды и системы освещения.	0,5	-	-
Рубеж 2	P4	Светотехнический расчет освещения, методы расчета осветительных установок.	1	1	-
	P5	Электротехнический расчет освещения.	1	1	-
	P6	Управление электрическим освещением	0,5	-	-
		Итого:	4	2	-

#### 4.2. Содержание лекционных занятий

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание лекции	Трудоемкость, часы	
			Очная форма	Заочная форма
P1	Введение. Основные понятия и величины.	Цель, задачи и значение дисциплины «Электрическое освещение». Основные понятия и величины: световые величины и единицы, мощность излучения, световой поток, освещенность, световая отдача. Естественное и искусственное освещение.	2	0,5
P2	Искусственные источники света. Осветительные приборы.	Искусственные источники света: лампы накаливания; люминесцентные лампы высокого и низкого давления; светодиодные лампы. Характеристики ламп, схемы включения, область применения. Основные достоинства и недостатки различных ламп. Пускорегулирующая аппаратура. Осветительные приборы. Классификация осветительных приборов. Светильники. Характеристики светильников	2	0,5
P3	Нормирование искусственного освещения. Виды и системы освещения.	Системы освещения (общее, местное, комбинированное). Виды освещения (рабочее, аварийное, охранное и дежурное). Понятие нормированной освещенности, нормирование показателей освещенности. Рекомендации по выбору уровней освещенности и коэффициентов запаса	2	0,5
P4	Светотехнический расчет освещения, методы расчета осветительных установок.	Светотехнический расчет освещения. Задачи светотехнического расчета. Выбор видов и системы освещения, типа светильника и источника света. Размещение светильников. Методы светотехнического расчета (метод коэффициента использования, метод по удельной мощности, точечный метод)	4	1
P5	Электротехнический расчет освещения.	Задачи электротехнического расчета. Выбор напряжения и источников питания. Выбор схемы питания осветительных установок. Конструктивное исполнение осветительных сетей. Выбор осветительных щитков и мест их размещения. Расчет электрических осветительных сетей. Расчет мощности осветительной установки. Расчет сечения проводников (по условиям нагрева, по потере напряжения, по механической прочности). Расчет и выбор аппаратов защиты осветительных сетей.	4	1
P6	Управление электрическим освещением	Управление освещением, централизованное управление, каскадное включение светильников. Цифровые технологии в светотехнике.	2	0,5
		Итого	16	4

### 4.3. Практические занятия

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание практического занятия	Трудоемкость, часы	
			Очная форма	Заочная форма
P2	Искусственные источники света. Осветительные приборы.	Схемы включения газоразрядных ламп	2	-
P3	Нормирование искусственного освещения. Виды и системы освещения.	Выбор системы и вида освещения.	2	-
	Рубежный контроль 1		1	-
P4	Светотехнический расчет освещения, методы расчета осветительных установок.	Изучение методов светотехнического расчета осветительной установки.	4	1
P5	Электротехнический расчет освещения.	Изучение порядка расчета и выбора элементов электрической части осветительных установок.	4	1
P6	Управление электрическим освещением	Изучение технологии системы «умного освещения»	2	-
	Рубежный контроль 2		1	-
		Итого	16	2

### 4.4. Лабораторные занятия

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость, часы	
			Очная форма	
P3	Нормирование искусственного освещения. Виды и системы освещения.	Исследование характеристик различных источников света и энергоэффективности	4	
		Итого	4	

### 4.5. Контрольная работа

(для обучающихся заочной формы обучения)

Цель контрольной работы: спроектировать систему общего освещения цеха (рабочее и аварийное освещение).

Задачи:

- выполнить светотехнический расчет, рассчитать число мощность ламп светильников, разместив их на плане цеха (один из вариантов размещения показан на рисунке;

- выполнить электрический расчет, выбрать сечение проводов осветительной сети по нагреву, по минимуму расхода проводникового металла, по механической прочности, выбрать осветительные щитки и защитную аппаратуру.

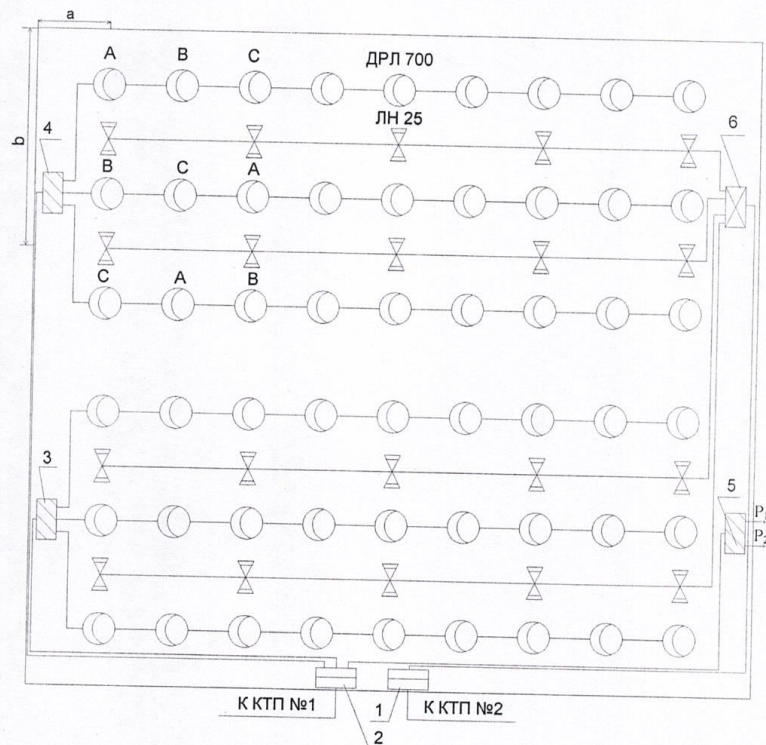


Рисунок – План размещения светильников

#### Данные для расчета

1. Для всех вариантов для рабочего освещения принять лампы типа ДРЛ, аварийного освещения лампы накаливания.
2. Длина цеха для всех вариантов  $A=60\text{м}$ .
3. Ширина цеха  $V=12 \times 4=48\text{м}$  с шагом колонн в пролете  $b=12\text{м}$ , 4 пролета.
4. Ширина цеха  $V=18 \times 3=54\text{м}$  с шагом колонн в пролете  $b=18\text{м}$ , 3 пролета.
5. Расстояние до осветительных щитков 3, 4, 5 определить согласно плану цеха, магистральный щиток 1 разместить произвольно либо на стене, либо на одной из колонн.

Вся сеть выполнена трехфазной с нулевым проводом, линии 9 и 10 – двухфазные с нулем.

Номера вариантов и данные для выполнения контрольной работы приведены в приложении (таблица П.1). Номер варианта студента должен соответствовать сумме последних двух цифр зачетной книжки. Установка и расположение светильников определяется следующими параметрами:  $h$  – расстояние между соседними светильниками или рядами люминесцентных светильников (если по длине и ширине помещения расстояния различны, то они обозначаются  $L_a, L_b$ );  $l$  – расстояние от крайних светильников до стен.



Таблица П.1. – Данные для расчета

Вар №	Размеры		Исходные данные						Трансформатор		
	b, м	h, м	E, лк	L <sub>1</sub> , м	L <sub>2</sub> , м	L <sub>3</sub> , м	P <sub>1</sub> , кВт	P <sub>2</sub> , кВт	S <sub>н</sub> , кВт	cosφ	β
1	18	9	150	30	30	15	2	3	400	0,95	0,8
2	12	8,5	200	40	20	30	3	1,5	630	0,9	0,7
3	18	7	300	20	40	15	1	2	1000	0,85	0,6
4	12	7	300	25	15	25	2	0,5	1600	0,8	0,6
5	18	8,5	200	20	25	20	3	1	400	0,7	0,8
6	12	7	150	25	30	15	2	3	630	0,95	0,8
7	18	9	150	60	20	30	3	1,5	1000	0,9	0,7
8	12	8,5	200	50	40	15	1	2	1600	0,85	0,6
9	18	7	300	40	15	25	2	0,5	400	0,80	0,6
10	12	7	300	25	25	20	3	1	630	0,7	0,6
11	18	8,5	200	60	30	15	2	3	1000	0,95	0,7
12	12	7	150	40	20	30	3	1,5	1600	0,85	0,6
13	18	8	150	30	40	15	1	2	400	0,85	0,7
14	12	8,5	200	25	15	25	2	0,5	630	0,8	0,8
15	18	7	300	20	25	20	3	1	1000	0,7	0,7
16	12	7	300	30	30	15	2	3	1600	0,95	0,6
17	18	8,5	200	40	20	30	3	1,5	400	0,9	0,8
18	12	7	150	25	40	15	1	2	630	0,85	0,6
19	18	9	200	30	15	25	2	0,5	1000	0,8	0,7
20	12	8,5	300	30	25	20	3	1	1600	0,7	0,6
21	18	7	200	40	10	20	1	3	630	0,7	0,7
22	12	7	150	40	15	20	1	2	400	0,9	0,8
23	18	8,5	150	30	20	15	2	0,5	630	0,85	0,6
24	12	7	200	40	20	30	3	0,5	1000	0,8	0,7
25	18	8,5	300	35	15	15	1	1	1600	0,7	0,6
26	12	9	300	35	20	20	1	2	400	0,9	0,8
27	18	8	200	35	15	10	3	2	630	0,85	0,6

### 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы, практической работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы.

Преподавателем запланировано применение на лабораторных занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, раз-

бора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ и защиты отчетов, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения лабораторных работ.

Практические занятия по дисциплине посвящены решению задач.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных и практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным занятиям, к практическим занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), выполнение контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

#### Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Шифр СРС	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость, часы	
		Очная форма	Заочная форма
С1	Изучение темы, не вошедшей в лекционный курс: «Проектирование и расчет наружного освещения»	19	32
С2	Изучение темы, не вошедшей в лекционный курс: «Монтаж и эксплуатация осветительных установок»	19	32
С3	Подготовка к аудиторным занятиям (практические занятия, лабораторные работы (по 2 ч. на каждое занятие).	12	2
С4	Подготовка к рубежному контролю(по два часа на каждый рубеж)	4	-
С5	Выполнение контрольной работы	-	18
С6	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.	18	18
Итого:		72	102

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения).
2. Контрольная работа (для заочной формы обучения).
3. Отчеты студентов по лабораторным работам.
4. Банк задач для практических занятий.

5. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения).

6. Перечень вопросов к зачету.

### 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

№	Наименование	Содержание						
		<i>Распределение баллов за 7 семестр (для очной формы обучения)</i>						
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии), сроки сдачи учебной работы (при необходимости)	Вид УР:	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Работа на практических занятиях	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
		Балльная оценка:	До 16	До 4	До 24	13	13	30
		Примечания:	8 лекций по 2 балла	До 4-х баллов за 4-х часовую лабораторную работу (1 л.р. 4-х часовых)	8 занятий по 3 балла	На 3-ем практическом занятии	На последнем практическом занятии	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – незачтено; ≥61 баллов - зачтено.						
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачету) по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае полу-</p>						

		<p>чения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем;</li> <li>- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.</li> </ul>
4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) не выполнены все практические занятия и рубежные контроли и набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо выполнить дополнительные задания до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических занятий.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение пропущенного практического занятия – до 4 баллов;</li> <li>- прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа);</li> <li>- реферат (до 15 баллов).</li> </ul> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>

### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Рубежный контроль №1, №2 проводится в форме письменного тестирования.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей состоят из 13 вопросов. Результат выполнения рубежного контроля оценивается в баллах. За один правильный ответ начисляется 1 балл. Максимальное количество баллов за каждый рубежный контроль – 13.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого обучающегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Для допуска к зачёту обучающийся заочной формы обучения должен сдать контрольную работу. Преподаватель проверяет и оценивает правильность выполнения контрольной работы.

Зачет проводится по билетам. Билет состоит из 2 вопросов, на которые обучающийся дает развернутый ответ. За правильный ответ на каждый вопрос обучающийся максимально может получить 15 баллов. Время, отводимое обучающемуся на экзаменационный билет, составляет 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

#### **6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета**

##### **Примеры тестовых заданий для рубежного контроля № 1**

1. Какие лампы при одинаковой мощности (например, 40 Вт) являются более хрупкими и требуют более осторожного обращения?
  - a) Люминесцентные
  - b) Накаливания
  - c) Галогенные
  - d) Натриевые
  
2. Какие источники света являются токсичными и требуют аккуратного обращения и утилизации?
  - a) Люминесцентные лампы
  - b) Лампы накаливания
  - c) Галогенные лампы
  - d) Натриевые лампы
  
3. Какие особенности спектра люминесцентных ламп?
  - a) В спектре люминесцентных ламп все видимые излучения содержатся в примерно равном количестве.
  - b) В спектре люминесцентных ламп преобладают холодные цвета (синий, фиолетовый).
  - c) В спектре люминесцентных ламп преобладают теплые цвета (красный, оранжевый).
  
4. Какие особенности имеет спектр ламп накаливания?
  - a) В спектре ламп накаливания практически полностью отсутствуют синие и фиолетовые излучения.
  - b) В спектре ламп накаливания преобладают холодные цвета (синий, фиолетовый).
  - c) При освещении лампами накаливания цвета не претерпевают изменения по сравнению с освещением дневным светом.
  
5. Чем выше светоотдача лампы, тем
  - a) меньше энергии превращается в тепло и тем ярче светит лампа.
  - b) больше она нагревается и ярче светит.

- c) хуже она светит и почти не нагревается.  
d) выше КПД и дешевле стоимость лампы.
6. Укажите преимущества ламп накаливания по сравнению с люминесцентными (выберите два преимущества).  
a) Дешевизна.  
b) Высокая световая отдача.  
c) Долговечность.  
d) Удобство в обслуживании.
7. Укажите преимущества люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания (выберите два преимущества).  
a) Дешевизна.  
b) Высокая световая отдача.  
c) Долговечность.  
d) Удобство в обслуживании.
8. Укажите недостатки люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания (выберите два недостатка).  
a) Высокая стоимость.  
b) Нуждаются в утилизации.  
c) Высокий КПД.  
d) Долговечность.
9. Укажите недостатки ламп накаливания по сравнению с люминесцентными (выберите два недостатка).  
a) Токсичность.  
b) Хрупкость.  
c) Низкий КПД.  
d) Спектр излучения близкий к естественному.  
e) Высокая температура поверхности.
10. Какие источники искусственного света являются более долговечными?  
a) Люминесцентные лампы  
b) Лампы накаливания  
c) Светодиодные лампы
11. В каких единицах измеряется коэффициент естественной освещенности?  
1. лк/м<sup>2</sup>  
2. лм/м<sup>2</sup>  
3. Свеча  
4. Нит  
5. %

12. В каких единицах измеряется световой поток?

- a) лк/м<sup>2</sup>
- b) лм
- c) лк
- d) Нит
- e) %

13. Указать единицу освещенности

- a) Люмен
- b) Свеча
- c) Нит
- d) Люкс
- e) %

14. Какой из перечисленных методов дает наиболее точное определение коэффициента естественной освещенности?

- a) С помощью люксметра.
- b) Графический (график Данилюка).
- c) Расчетный (аналитический).

15. Каким образом располагается датчик люксметра при измерениях освещенности по требованиям ГОСТа?

- a) Перпендикулярно к направлению светового потока.
- b) На рабочей плоскости.
- c) Перпендикулярно рабочей плоскости.
- d) Параллельно оконным проемам.
- e) Под углом 45° к направлению светового потока.

### Примеры тестовых заданий для рубежного контроля № 2

1. При каком условии проводят измерения освещенности под открытым небосводом?

- a) До 12 часов дня.
- b) После 12 часов дня.
- c) При ярком солнце.
- d) При сплошной облачности.

2. Излучение какой из ламп наиболее полно соответствует солнечному спектру?

- a) Лампа накаливания.
- b) Галогидная.
- c) Люминесцентная.
- d) Ксеноновая.
- e) Натриевая.

3. Что измеряет люксметр?
- Плотность светового потока.
  - Яркость.
  - Силу света.
  - Освещенность.
  - Коэффициент отражения.
4. Сплошной спектр излучения получается в результате свечения
- твердых или жидких тел.
  - газов или паров малой мощности.
  - твердых тел.
  - жидких тел и газов.
5. Какой метод расчета светотехнических установок для общего искусственного освещения дает наиболее точные результаты?
- Метод светового потока.
  - Точечный метод.
  - Метод удельной мощности.
  - Метод Ватт.
6. По какому основному параметру нормируется естественное освещение?
- Коэффициент солнечности.
  - Равномерность освещения.
  - Световой поток.
  - Коэффициент естественной освещенности.
  - Освещенность (лк).
7. Какой коэффициент естественной освещенности нормируется в помещениях с боковым односторонним освещением?
- Минимальный на рабочем месте в середине помещения.
  - Максимальное значение коэффициента естественной освещенности.
  - Минимальный в наиболее удаленной от светового проема точке.
  - Среднее значение коэффициента естественной освещенности.
  - Минимальный в середине помещения.
8. В чем заключается разница между сплошным и линейчатым спектром света?
- В линейчатом спектре, в отличие от сплошного, плавный цветовой переход отсутствует, четко выражены границы в виде темных полос между цветами спектра.
  - В линейчатом спектре, в отличие от сплошного, виден плавный цветовой переход спектра.



- с) В сплошном спектре, в отличие от линейчатого, плавный цветовой переход отсутствует, четко выражены границы в виде темных полос между цветами спектра.
9. Световой поток – это
- видимое излучение, оцениваемое по световому ощущению, которое оно производит на человеческий глаз.
  - мощность лучистой энергии, оцениваемая по световому ощущению, которое она производит на человеческий глаз.
  - световое излучение, оцениваемое по световому ощущению, которое оно производит на человеческий глаз.
10. При определении мощности электрического освещения упрощенным методом необходимо предварительно выбрать ряд параметров, укажите какая из перечисленных ниже величин не используется в данном расчете:
- Коэффициент запаса
  - Нормативная освещенность
  - Расчетная величина
  - Степень защиты
11. От чего зависит высота подвеса светильника уличного. Найти неверный ответ.
- От величины светового потока
  - От типа источника света
  - От кривой силы света
  - От степени защиты светильника
12. Почему для охранного освещения в качестве источника света используются лампы накаливания.
- Имеют большой срок службы
  - Быстро зажигаются
  - Имеют большую светотдачу
  - Реагируют на отклонение напряжения сети
13. Почему для освещения улиц, дорог городов и проездов на территории промышленных предприятий используются светильники с газоразрядными лампами высокого давления. Найти неверный ответ.
- Эти светильники имеют большую светотдачу
  - Эти светильники имеют большой срок службы
  - Они быстрее загораются
  - Реагируют на понижение напряжения
14. Какую степень защиты должны иметь светильники наружного освещения.
- Степень защиты должна быть высокой, не менее IP54.
  - Достаточно иметь степень защиты IP23

- c) Степень защиты значения не имеет и может быть любой
- d) Используются светильники, имеющие защиту от пыли: 5'3

15. Каким методом необходимо вести расчет сети электрического освещения.

- a) Точечным методом.
- b) Методом коэффициента использования.
- c) По допустимой потере напряжения
- d) По допустимому току нагрева

#### **Примерный список вопросов для зачета**

1. Что такое лучистый поток и его единица измерения?
2. В чём измеряется световой поток, его обозначение?
3. Как определяется сила света, единица измерения?
4. Как называется телесный угол, испускаемый точечным источником?
5. Что такое освещенность, значение освещенности при выборе источника света?
6. Основные виды освещения, существующие для производственных помещений.
7. Чем отличается равномерное искусственное освещение от локализованного?
8. Что такое разряды зрительной работы?
9. Дать характеристику аварийного освещения.
10. Чем отличается рабочее общее освещение от аварийного?
11. Дать определение охранного, дежурного и эвакуационного освещения.
12. Перечислите основные источники света.
13. Дать сравнительную характеристику ламп накаливания, люминесцентных ламп и светодиодных ламп.
14. Какие лампы относятся к источникам света высокого и низкого давления.
15. Какие типы ламп используются на автострадах и стадионах?
16. Назначение светильников.
17. Чем отличаются обычные светильники от прожекторов?
18. На какие группы делятся светильники по условию распределения светового потока?
19. Как определяется к.п.д. светильника?
20. Перечислите методы светотехнических расчетов.
21. Величина напряжения для стационарных светильников в помещениях без повышенной и с повышенной опасностью
22. Дать определение:
  - питающая осветительная сеть;
  - распределительная сеть;
  - групповая сеть.
23. Основные способы прокладки проводов для освещения.
24. Начертить два варианта питания рабочего и аварийного освещения.

25. Начертить однофазную групповую сеть освещения трехфазной системы (глухозаземленная нейтраль).
26. Начертить двухфазную групповую сеть освещения трехфазной системы с глухозаземленной нейтралью.
27. Начертить трехфазную групповую сеть освещения трехфазной системы с глухозамкнутой нейтралью.
28. Что такое коэффициент спроса?
29. Написать формулу расчета тока для однофазной сети, двухфазной сети и трехфазной сети.
30. Перечислите коммутационные аппараты используемые в схемах осветительной сети.
31. Что относится к качественным показателям осветительных установок?

#### **Примерные темы рефератов для неуспевающих**

1. Освещенность. Яркость. Светимость.
2. Источники света. Выбор источников света.
3. Светильники. Характеристики светильников.
4. Классификация защиты светильников от окружающей среды.
5. Классификация светильников по способу установки и назначению.
6. Аварийное освещение. Назначение и нормы. Устройство аварийного освещения.
7. Выбор системы рабочего освещения.
8. Расчет осветительной установки методом коэффициента использования.
9. Особенности расчета методом коэффициента использования при освещении люминесцентными лампами.
10. Расчет осветительной установки точечным методом для люминесцентных ламп.
11. Выбор схемы питания осветительной установки (ОУ)
12. Наружное освещение.
13. Управление освещением.
14. Освещение взрывоопасных помещений.
15. Расположение светильников в промышленных помещениях.

#### **6.4. Фонд оценочных средств**

Полные бланки заданий для текущего и рубежных контролей, промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

### **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **7.1. Основная учебная литература**

1. Кудрин, Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий: учебник для вузов / Б.И. Кудрин. – М. : Интермет Инжиниринг, 2007. – 672 с.
2. Федоров, А.А. Электроснабжение промышленных предприятий: учебник для вузов / А.А. Федоров, Э.М. Ристхейн. – М. : Энергия, 1980. – 360 с.
3. Электрическая часть электростанций и подстанций. Справочные и методические материалы для выполнения квалификационных работ [Электронный ресурс] : учебно-справочное пособие для вузов / И.П. Крючков, М.В. Пираторов, В.А. Старшинов; под ред. И.П. Крючкова. – М. : Издательский дом МЭИ, 2015. – <http://www/studentlibrary.ru/book/ISBN9785383009581.html>.

## 7.2. Дополнительная учебная литература

1. Справочная книга для проектирования электрического освещения / под ред. Кнорринга Г. М. – Энергия, 1192. – 356 с.
2. РД-34.20.185-94. Инструкция по проектированию городских электрических сетей (с изменениями 1999г.). – М. : Энергоатомиздат, 1995. – 48 с.
3. Айзенберг, Ю. Б. Справочная книга по светотехнике / Ю. Б. Айзенберг. – М.: Энергоатомиздат, 1983.
4. Правила устройства, эксплуатация и безопасность электроустановок: нормативно-технический справочник. – Барнаул, 2004. – 840 с.
5. Справочник по энергосбережению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий [Электронный ресурс] / под общ. ред. С. Н. Галазина, Б. И. Кудрина, С.А. Цырука, 2010. – <http://www/studentlibrary.ru/book/ISBN9785383004203.html>.

## 7.3 Нормативные документы

1. ГОСТ-32-144-2013. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. – Москва. Стандартинформ, 2014. – 16 с.
2. СНИП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение, 1995. – 29 с.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Пособие для практического выполнения светотехнического расчета электрического освещения по методу коэффициента использования / Деркач Н.С. - Курган, 2015. – 4 с.

## 9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	<a href="http://elementy.ru/lib/lections">http://elementy.ru/lib/lections</a>	Видеозаписи и текстовый материал публичных лекций известных ученых мира
2	<a href="http://elementy.ru">http://elementy.ru</a>	Энциклопедический сайт
3	<a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>	Федеральный портал «Российское образование»

4	<a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>	Энциклопедия Википедия
5	<a href="http://www.msu.ru">http://www.msu.ru</a>	Сайт Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова
6	<a href="http://www.minprom.gov.ru">http://www.minprom.gov.ru</a>	Официальный сайт Министерства промышленности и энергетики РФ

### **10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

### **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

### **12 ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Электрическое освещение»**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата  
**13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника**

Направленность:  
**Электроснабжение**

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часа)  
Семестр: 7 (очная форма обучения), 8 (заочная форма обучения)  
Форма промежуточной аттестации: зачет

Содержание дисциплины

Естественное и искусственное освещение. Искусственные источники света. Осветительные приборы. Нормирование искусственного освещения. Виды и системы освещения. Светотехнический расчет освещения, методы расчета осветительных установок. Электрический расчет освещения.