

Учреждение образования
«Гомельский государственный технический университет
имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор ГГТУ
им. П.О. Сухого

_____ О.Д. Асенчик
07.07.2020

Регистрационный № УД-55-84/уч

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальностей
1-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)»,
1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций»

Учебная программа составлена на основе образовательных стандартов высшего образования первой ступени ОСВО 1-43 01 03-2019, ОСВО 1-43 01 07-2019 и учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальностей 1-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)», 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций регистрационные номера № I 43-1-07/уч от 06.02.2019, № I 43-1-08/уч от 06.02.2019, № I 43-01-39/уч от 08.02.2019, № I 43-01-53/уч от 05.04.2019, № I 43-1-54/уч от 05.04.2019.

СОСТАВИТЕЛЬ:

В.Д.Елкин ст. преподаватель кафедры «Электроснабжение» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

В.Н. Петренко, начальник производственной лаборатории диагностики энергооборудования и качества электроэнергии филиала Госэнергонадзор по гомельской области;

В.В. Тодорев, заведующий кафедрой «Автоматизированный электропривод», кандидат технических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Электроснабжение» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 11 от 29.04.2020);

Научно-методическим советом энергетического факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 8 от 26.05.2020); УДэф – 07- 21/уч

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 5 от 24.06.2020); УДз – 109 – 18у

Научно-методическим Советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 5 от 25.06 2020).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Электрическое освещение – важнейший раздел для специальностей энергетического и электротехнического профиля. Это необходимо учитывать как на стадии проектирования, так и на стадии эксплуатации систем электроснабжения, энергетических систем.

Цель изучения дисциплины - научить студентов осуществлять в процессе проектирования и эксплуатации электрооборудования систем электроснабжения правильный выбор электрических источников света и осветительных приборов. Рассчитывать осветительные установки зданий с требуемым и нормируемым уровнем освещенности. Производить расчет и защиту осветительной сети.

Задачами дисциплины являются:

- изучение физических процессов, обуславливающих работу электрических источников света;
- изучение характеристик и режимов работы источников света и осветительных приборов;
- изучение методов светотехнического расчета электрического освещения;
- изучить нормы проектирования осветительных установок промышленных предприятий и общественных зданий;
- рациональное использование электрической энергии в осветительных установках.

Учебная дисциплина «Электрическое освещение» взаимосвязана с такими учебными дисциплинами как «Физика», «Химия», «Конструкционные материалы», «Электротехнические материалы», «Электрические аппараты» и «Теоретические основы электротехники».

В результате изучения дисциплины студент должен **знать**:

- основные понятия светотехники;
 - конструкции, основные характеристики, разновидности, особенности работы, схемы включения, достоинства и недостатки ламп накаливания, газоразрядных ламп высокого и низкого давления, светодиодных источников света;
 - основные характеристики световых приборов, особенности их применения в различных помещениях;
 - основные методы светотехнического расчета помещений;
 - принципы построения схем электрических осветительных сетей;
 - методы определения расчетных нагрузок систем электрического освещения;
 - методы выбора сечений проводников электрических осветительных сетей
- должен **уметь**:

- выбирать тип светового прибора;
- производить светотехнический расчет помещений;
- производить расчеты электрических нагрузок осветительных установок;
- выполнить расчет сечения проводников осветительной сети;
- выполнять защиту осветительной сети от сверхтоков.

В рамках учебной программы требуются следующие универсальные и базовые профессиональные компетенции:

для 1-43 01 07 – БПК-7 – знать устройство, принцип работы, методы расчета, проектирование и определение эксплуатационных характеристик энергетических установок;

для 1-43 01 03 – БПК-9 – обладать способностью выполнять проектирование электрических машин и трансформаторов.

Формы получения высшего образования: дневная, заочная полная и заочная сокращённая.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

Дневное отделение

Специальность	1-43 01 03	1-43 01 07
Курс	3	3
Семестр	5	5
Лекции (часов)	34	34
Лабораторные занятия (часов)	17	17
Практические занятия (часов)	34	34
Всего аудиторных занятий (часов)	85	85
Общее количество часов	138	138
Трудоёмкость, зач.ед.	3	3
Формы текущей аттестации		
Экзамен	5 семестр	5 семестр
Зачёт		
Дифференцир. зачёт	-	-
Курсовой проект	60	60

Заочное отделение (полная форма получения образования)

Специальность	1-43 01 03	
Курс	3	4
Семестр	6	7
Лекции (часов)	8	
Лабораторные занятия (часов)		4
Практические занятия (часов)		
Всего аудиторных занятий (часов)	68	70
Общее количество часов	138	
Трудоёмкость, зач.ед.		3
Формы текущей аттестации		
Экзамен	-	7 семестр
Зачёт	-	-
Дифференцир. зачёт	-	-
Курсовой проект		60

Заочное отделение (сокращенная форма получения образования)

Специальность	1-43 01 03		1-43 01 07	
Курс	2	3	2	3
Семестр	4	5	4	5
Лекции (часов)	8		8	
Лабораторные занятия (часов)		4		2
Практические занятия (часов)	4	2	2	2
Всего аудиторных занятий (часов)	18		14	
Общее количество часов	68	70	73	65
Трудоёмкость, зач.ед.	-	3	-	3
Формы текущей аттестации				
Экзамен	5 семестр		5 семестр	
Зачёт	-		-	
Дифференцир. Зачёт	-		-	
Курсовой проект	60		60	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

- Тема 1. Излучение. Область электромагнитных излучений.
Тема 2. Количественные и качественные показатели освещения.
Тема 3. Теория теплового излучения.
Лампы накаливания (ЛН). Конструкция и типы ЛН. Галогенные ЛН.
Тема 4. Световые и электрические характеристики ЛН.
Достоинства и недостатки ЛН.
Тема 5. Газоразрядные источники света.
Процесс электрического разряда в газах и парах металлов, механизм возникновения излучений в газе. Люминесцентные лампы низкого давления (ЛЛ). Индукционные люминесцентные лампы. Достоинства и недостатки ЛЛ.
Тема 6. Дуговые ртутные лампы высокого давления (ДРЛ).
Устройство и принцип работы ДРЛ. Достоинства и недостатки ДРЛ.
Тема 7. Металлогалогенные лампы ДРИ.
Тема 8. Натриевые лампы ДНаТ.
Принцип действия. Спектр излучения. Схемы включения разрядных ламп
Тема 9. Светодиодные источники света.
Тема 10. Маркировка типа светильников. Светотехнические характеристики светильников
Тема 11. Маркировка типа прожекторов. Характеристика прожекторов
Тема 12. Выбор источников света и светильников, системы освещения, освещенности
Тема 13. Светотехнические методы расчета освещения.
Тема 14. Расчет осветительной сети.
Тема 15. Защита осветительной сети
Тема 16. Управление электрическим освещением
Тема 17. Энергосбережение в электроосвещении.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(Дневная форма получения образования

специальностей 1-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)»)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Тема 1. Излучение. Область электромагнитных излучений	2	2					Тест
2.	Тема 2. Количественные и качественные показатели освещения	2	2					Тест
3.	Тема 3. Теория теплового излучения. Лампы накаливания	2	2		2			Тест, защита л/р
4.	Тема 4. Световые и электрические характеристики ЛН	2	2		2			Тест, защита л/р
5.	Тема 5. Газоразрядные источники света	2	2		2			Тест, защита л/р
6.	Тема 6. Дуговые ртутные лампы (ДРЛ)	2	2		2			Тест, защита л/р
7.	Тема 7. Металлогалогенные лампы ДРИ	2	2		2			Тест, защита л/р
8.	Тема 8. Натриевые лампы ДНаТ	2	2		2			Тест, защита л/р
9.	Тема 9. Светодиодные источники света	2	2		2			Тест, защита л/р
10.	Тема 10. Светотехнические характеристики светильников	2	2		1			Тест, защита л/р
11.	Тема 11. Маркировка типа прожекторов. Характеристика прожекторов	2	2					Тест
12.	Тема 12. Выбор источников света и светильников, системы освещения, освещенности	2	2					Тест
13.	Тема 13. Светотехнические методы расчета освещения	2	2					Тест
14.	Тема 14. Расчет осветительной сети	2	2					Тест
15.	Тема 15. Защита осветительной сети	2	2					Тест
16.	Тема 16. Управление электрическим освещением	2	2		2			Тест, защита л/р
17.	Тема 17. Энергосбережение в электроосвещении	2	2					Тест
Итого		34	34		17			Экзамен

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 (Дневная форма получения образования
 специальности 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования орга-
 низаций»)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Тема 1. Излучение. Область электромагнитных излучений	2	2					Тест
2.	Тема 2. Количественные и качественные показатели освещения	2	2					Тест
3.	Тема 3. Теория теплового излучения. Лампы накаливания	2	2		2			Тест, защита л/р
4.	Тема 4. Световые и электрические характеристики ЛН	2	2		2			Тест, защита л/р
5.	Тема 5. Газоразрядные источники света	2	2		2			Тест, защита л/р
6.	Тема 6. Дуговые ртутные лампы (ДРЛ)	2	2		2			Тест, защита л/р
7.	Тема 7. Металлогалогенные лампы ДРИ	2	2		2			Тест, защита л/р
8.	Тема 8. Натриевые лампы ДНаТ	2	2		2			Тест, защита л/р
9.	Тема 9. Светодиодные источники света	2	2		2			Тест, защита л/р
10.	Тема 10. Светотехнические характеристики светильников	2	2		1			Тест, защита л/р
11.	Тема 11. Маркировка типа прожекторов. Характеристика прожекторов	2	2					Тест
12.	Тема 12. Выбор источников света и светильников, системы освещения, освещенности	2	2					Тест
13.	Тема 13. Светотехнические методы расчета освещения	2	2					Тест
14.	Тема 14. Расчет осветительной сети	2	2					Тест
15.	Тема 15. Защита осветительной сети	2	2					Тест
16.	Тема 16. Управление электрическим освещением	2	2		2			Тест, защита л/р
17.	Тема 17. Энергосбережение в электроосвещении	2	2					Тест
Итого		34	34		17			Экзамен

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 (Заочная полная форма получения образования
 специальностей 1-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)»)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Тема 1. Излучение. Область электромагнитных излучений	0,5						Тест
2.	Тема 2. Количественные и качественные показатели освещения	0,5						Тест
3.	Тема 3. Теория теплового излучения. Лампы накаливания	0,5			1			Тест, защита л/р
4.	Тема 4. Световые и электрические характеристики ЛН	0,5						Тест
5.	Тема 5. Газоразрядные источники света	0,5			1			Тест, защита л/р
6.	Тема 6. Дуговые ртутные лампы (ДРЛ)	0,5			1			Тест, защита л/р
7.	Тема 7. Металлогалогенные лампы ДРИ	0,5			1			Тест, защита л/р
8.	Тема 8. Натриевые лампы ДНаТ	0,5						Тест
9.	Тема 9. Светодиодные источники света	0,5						Тест
10.	Тема 10. Светотехнические характеристики светильников	0,5						Тест
11.	Тема 11. Маркировка типа прожекторов. Характеристика прожекторов	0,5						Тест
12.	Тема 12. Выбор источников света и светильников, системы освещения, освещенности	0,5						Тест
13.	Тема 13. Светотехнические методы расчета освещения	0,5	2					Тест
14.	Тема 14. Расчет осветительной сети	0,5	2					Тест
15.	Тема 15. Защита осветительной сети	0,5	2					Тест
16.	Тема 16. Управление электрическим освещением	0,25						Тест
17.	Тема 17. Энергосбережение в электроосвещении	0,25						Тест
Итого		8	6		4			Экзамен

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 (Заочная сокращенная форма получения образования
 специальностей 1-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)»)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Тема 1. Излучение. Область электромагнитных излучений	0,5						Тест
2.	Тема 2. Количественные и качественные показатели освещения	0,5						Тест
3.	Тема 3. Теория теплового излучения. Лампы накаливания	0,5			1			Тест, защита л/р
4.	Тема 4. Световые и электрические характеристики ЛН	0,5						Тест
5.	Тема 5. Газоразрядные источники света	0,5			1			Тест, защита л/р
6.	Тема 6. Дуговые ртутные лампы (ДРЛ)	0,5			1			Тест, защита л/р
7.	Тема 7. Металлогалогенные лампы ДРИ	0,5			1			Тест, защита л/р
8.	Тема 8. Натриевые лампы ДНаТ	0,5						Тест
9.	Тема 9. Светодиодные источники света	0,5						Тест
10.	Тема 10. Светотехнические характеристики светильников	0,5						Тест
11.	Тема 11. Маркировка типа прожекторов. Характеристика прожекторов	0,5						Тест
12.	Тема 12. Выбор источников света и светильников, системы освещения, освещенности	0,5						Тест
13.	Тема 13. Светотехнические методы расчета освещения	0,5	2					Тест
14.	Тема 14. Расчет осветительной сети	0,5	2					Тест
15.	Тема 15. Защита осветительной сети	0,5	2					Тест
16.	Тема 16. Управление электрическим освещением	0,25						Тест
17.	Тема 17. Энергосбережение в электроосвещении	0,25						Тест
Итого		8	6		4			Экзамен

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 (Заочная сокращенная форма получения образования
 специальности 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования орга-
 низаций»)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Тема 1. Излучение. Область электромагнитных излучений	0,5						Тест
2.	Тема 2. Количественные и качественные показатели освещения	0,5						Тест
3.	Тема 3. Теория теплового излучения. Лампы накаливания	0,5						Тест, защита л/р
4.	Тема 4. Световые и электрические характеристики ЛН	0,5						Тест
5.	Тема 5. Газоразрядные источники света	0,5			1			Тест, защита л/р
6.	Тема 6. Дуговые ртутные лампы (ДРЛ)	0,5						Тест
7.	Тема 7. Металлогалогенные лампы ДРИ	0,5						Тест
8.	Тема 8. Натриевые лампы ДНаТ	0,5						Тест
9.	Тема 9. Светодиодные источники света	0,5			1			Тест, защита л/р
10.	Тема 10. Светотехнические характеристики светильников	0,5						Тест
11.	Тема 11. Маркировка типа прожекторов. Характеристика прожекторов	0,5						Тест
12.	Тема 12. Выбор источников света и светильников, системы освещения, освещенности	0,5						Тест
13.	Тема 13. Светотехнические методы расчета освещения	0,5	2					Тест
14.	Тема 14. Расчет осветительной сети	0,5	2					Тест
15.	Тема 15. Защита осветительной сети	0,5						Тест
16.	Тема 16. Управление электрическим освещением	0,25						Тест
17.	Тема 17. Энергосбережение в электроосвещении	0,25						Тест
Итого		8	4		2			Экзамен

Основная литература

1. Козловская В.Б. Электрическое освещение: В.Б. Козловская, В.Н. Радкевич, В.Н. Сацукевич. – Минск: Техноперспектива, 2011. – 542 с.:ил.
2. Козловская В.Б. Электрическое освещение: справочник / В.Б. Козловская, В.Н. Радкевич, В.Н. Сацукевич. – Минск: Техноперспектива, 2007. – 255 с.:ил.
3. Кнорринг Г.М. Справочная книга для проектирования электрического освещения. – Л.: Энергия, 1976. – 385 с.

Дополнительная литература

1. Правила устройства электроустановок/ Министерство топлива и энергетики РФ. – 6-е изд. доп. и перераб. – М.: Главгосэнергоиздат России, 1998. – 608 с.
2. Ус, А.Г. Электрическое освещение: практ. пособие для курсового и дипломного проектирования по курсу «Электрическое освещение» для студентов специальности 1-43 01 03 «Электроснабжение», 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций» / А.Г.Ус, В.Д. Елкин. – Гомель ГГТУ им. П.О.Сухого, 2005. – 111 с.
3. ТКП 339-2011. Электроустановки напряжением до 750 кВ. Мн.: Министерство энергетики Республики Беларусь, 2011. 595 с.
3. ТКП 45 – 2.04 – 153 – 2009. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования. М.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2009. – 59 с.
4. ГОСТ 21.210-2014. Условные графические изображения электрического оборудования и проводки на планах. – Москва.: Стандартинформ, 2014. – 14 с.
5. ГОСТ 21.608-2014. Правила выполнения рабочей документации внутреннего электрического освещения. Рабочие чертежи. – Москва.: Стандартинформ, 2014. – 18 с.
6. ГОСТ 30331.15-2001 (МЭК-5-52-93). Электроустановки зданий. Ч.5. Выбор и монтаж электрооборудования. Глава 52. Электропроводки – Мн.: Изд-во стандартов, 1993. – 17 с.
7. ГОСТ 30331.15-2001 (МЭК-5-52-93). Электроустановки зданий. Ч.5. Выбор и монтаж электрооборудования. Глава 54. Заземляющие устройства и защитные проводники – Мн.: Изд-во стандартов, 1993. – 17 с.

Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов и технических средств обучения

2. Номенклатура электрических светильников (PDF).
3. Каталоги электрических осветительных приборов.
4. Конструкция электрических осветительных приборов (плакаты).
5. Действующие образцы электрических источников света и светильников.

Учебно-методическая литература

1. Елкин В.Д. Электрические освещение: электронный учебно-методический комплекс дисциплин / В.Д. Елкин; кафедра "Электроснабжение". - Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2013. Режим доступа: elib.gstu.by.
2. Электрическое освещение [Электронный курс] :курс лекций по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-43 01 03 "Электроснабжение (по отраслям)" и 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций» дневной и заочной форм обучения / А.Г.Ус, В.Д. Елкин ; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого, Кафедра «Электроснабжение». –Гомель; ГГТУ, 2011. – 155 с.
3. Электрическое освещение [Электронный курс] : учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов специальности 1-43 01 03 "Электроснабжение (по отраслям)" и 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций» дневной и заочной форм обучения / составитель В.Д.Елкин ; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого, Кафедра «Электроснабжение». –Гомель; ГГТУ, 2017. – 69 с.
4. Электрическое освещение: лабораторный практикум по одноименному курсу для студентов специальности 1-43 01 03 "Электроснабжение (по отраслям)" дневной и заочной форм обучения / В.Д.Елкин. - Гомель : ГГТУ, 2018. - 58 с.

Примерный перечень лабораторных занятий

1. Исследование ламп накаливания
2. Исследование галогенных ламп
3. Исследование компактных люминесцентных ламп
4. Исследование светодиодных ламп
5. Исследование трубчатых люминесцентных ламп
6. Исследование индукционных люминесцентных ламп
7. Исследование разрядных ламп
8. Схемы дистанционного и автоматического управления электрическим освещением

ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Цель курсового проекта

Значение курсового проекта для приобретения навыков самостоятельной работы студента, формирования способности самостоятельно и творчески решать научные, инженерно-технические, производственные вопросы.

Тема курсового проекта:

Разработка проекта осветительной установки цеха;

Реконструкция электрического освещения цеха и вспомогательных помещений;

Совершенствование системы освещения производственного цеха

Содержание курсового проекта:

Введение

1. Выбор источников света для системы общего равномерного освещения цеха и административно-бытовых помещений.
 2. Выбор нормируемой освещенности помещений и коэффициента запаса.
 3. Выбор и размещение светильников рабочего и аварийного освещения.
 4. Выбор методов и светотехнический расчет освещения помещений.
 5. Составление схемы питания осветительной установки.
 6. Определение установленной и расчетной мощности осветительной установки.
 7. Выбор типа, мест расположения групповых щитков и способов прокладки электрической проводки.
 8. Расчет сечения жил и выбор проводов (кабелей).
 9. Защита осветительной сети и выбор аппаратов защиты.
- Заключение (что выполнено в проекте по рациональному использованию электроэнергии на освещение).

Вопросы к экзамену

1. Предмет и характеристика курса "Электрическое освещение".
2. Основные задачи в области электрического освещения на современном этапе.
3. Характеристика электромагнитных излучений.
4. Основные световые величины: световой поток, сила света, освещенность, светимость, яркость, световая отдача, цветность излучения.
5. Световые свойства материалов.
6. Зрительная фотометрия.
7. Физическая фотометрия.
8. Теория теплового излучения.
9. Конструкция и типы ламп накаливания.
10. Галогенные лампы накаливания.
11. Световые и электрические характеристики ламп накаливания.
12. Достоинства и недостатки ламп накаливания.
13. Процесс электрического разряда в газах и парах металлов.
14. Механизм возникновения излучений в газе.
15. Устройство и принцип работы люминесцентных ламп .
16. Типы люминесцентных ламп .
17. Достоинства и недостатки люминесцентных ламп.
18. Классификация схем включения люминесцентных ламп.
19. Схемы импульсного зажигания люминесцентных ламп.
20. Схемы быстрого зажигания люминесцентных ламп.
21. Схемы мгновенного зажигания люминесцентных ламп.
22. Типы, характеристика и выбор пускорегулирующей аппаратуры (ПРА) люминесцентных ламп.
23. Устройство и принцип работы дуговых ртутных ламп высокого давления (ДРЛ).
24. Достоинства и недостатки ламп ДРЛ.
25. Металлогалогенные лампы (ДРИ).
26. Схемы включения ламп ДРЛ, ДРИ.
27. Ртутно-накальные, натриевые лампы; дуговые ксеноновые лампы.
28. Классификация осветительных приборов.
29. Назначение светильников и их конструкция.
30. Светотехнические характеристики светильников.
31. Как классифицируются светильники по степени защиты от воздействия окружающей среды.
32. Маркировка светильников.
33. Содержание проектных материалов по осветительным установкам.
34. Содержание и характеристика светотехнической части проекта.
35. Содержание и характеристика электрической части проекта.
36. Выбор системы освещения.

37. Выбор освещенности и коэффициента запаса.
38. Выбор светильников.
39. Выбор высоты подвеса и расположения светильников.
40. Расчет освещения методом коэффициента использования светового потока.
41. Расчет освещения методом удельной мощности на единицу площади.
42. Точечный метод расчета освещения с использованием пространственных изоллюкс.
43. Точечный метод расчета освещения с использованием линейных изоллюкс.
44. Как выполняется и рассчитывается эвакуационное освещение и освещение безопасности.
45. Выбор напряжения осветительных установок.
46. Схемы питания осветительных установок.
47. Выбор типа и расположения щитков освещения.
48. Выбор марки проводов и способов прокладки осветительной сети.
49. Защита осветительной сети.
50. Выбор сечений проводов и кабелей осветительной сети.
51. Схемы местного управления освещением.
52. Дистанционное и автоматическое управление освещением
53. Эксплуатация осветительных установок.
54. Чем характеризуется область оптических излучений?
55. Что понимается под коэффициентом световой эффективности? Максимальное и реальное значения его.
56. Как образуются резонансные и нерезонансные излучений?
57. Что такое стробоскопический эффект?
58. Типовые кривые силы света светильников.
59. Что собой представляют общие и отраслевые нормы искусственного освещения?
60. Какие требования предъявляются к искусственному освещению?
61. В чем суть метода коэффициента использования светового потока и когда он применяется?
62. Расчет люминесцентного освещения методом коэффициента использования светового потока.
63. В чем суть точечного метода расчета освещения и когда целесообразно его применение?
64. Как выполняется аварийное и эвакуационное освещение?
65. Как рассчитывается аварийное и эвакуационное освещение?
66. Как определяется допустимая потеря напряжения в осветительной сети?
67. Каким образом при расчете по допустимой потере напряжения осветительных сетей, питающих газоразрядные лампы, учитывается реактивная составляющая потери напряжения?
68. Как рассчитывается электрическая осветительная нагрузка?

69. Как при расчете осветительной нагрузки учитываются потери в ПРА?
70. Как выбирается сечение проводов и кабелей осветительной сети по минимуму проводникового материала?
71. Как проверяется сечение проводников по нагреву и механической прочности?
72. Что понимается под индивидуальным, групповым, местным, дистанционным, автоматическим управлением освещением?
73. Схема местного управления группой светильников с двух мест.
74. В чем заключается приемка в эксплуатацию осветительных установок?
75. Чем обуславливается периодичность чистки светильников?
76. В чем заключается эксплуатация осветительных установок?

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Основным средством, обеспечивающим самостоятельную работу студентов по дисциплине, является электронный курс, который должен быть доступен в сети Интернет.

Основные элементы электронного курса:

- тексты всех лекций в отдельных файлах;
- презентации по всем лекциям в отдельных файлах;
- тексты всех лабораторных работ в отдельных файлах;
- тексты всех практических занятий в отдельных файлах;
- интерактивные тесты по всем лекциям;
- обучающие анимации по темам некоторых лекций;
- обучающие видеоролики по темам некоторых лекций.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

- Электронные интерактивные тесты в обучающей системе MOODLE.
- Список вопросов к контрольным тестам.
- Список вопросов к экзамену.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Потребители электрической энергии	Электроснабжение	Согласовано	протокол №11 от 29.04.2020
Электроснабжение промышленных предприятий	Электроснабжение	Согласовано	протокол №11 от 29.04.2020