

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет энергетики  
Электроснабжения



УТВЕРЖДЕНО  
Декан  
Шевченко А.А.  
Протокол от 10.06.2025 № 27

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) подготовки: Электроснабжение

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем:  
в зачетных единицах: 4 з.е.  
в академических часах: 144 ак.ч.



**Разработчики:**

Доцент, кафедра электроснабжения Гранкина Н.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 35 кВ и выше", утвержден приказом Минтруда России от 22.11.2023 № 825н; "Работник по обслуживанию распределительных сетей 0,4–20 кВ", утвержден приказом Минтруда России от 15.01.2024 № 9н; "Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи", утвержден приказом Минтруда России от 03.10.2022 № 605н; "Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей", утвержден приказом Минтруда России от 31.08.2021 № 611н; "Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства", утвержден приказом Минтруда России от 30.08.2021 № 590н; "Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи", утвержден приказом Минтруда России от 04.06.2018 № 361н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Электроснабжения	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Кудряков А.Г.	Согласовано	10.06.2025, № 27
2	Электрических машин и электропривода	Председатель методической комиссии/совета	Стрижков И.Г.	Согласовано	18.06.2025, № 27

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Электрическое освещение» является формирование у студентов системы знаний и практических навыков для решения задач эффективного использования оптического излучения и электроэнергии в сельскохозяйственном производстве.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение новейшего светотехнического оборудования и осветительной арматуры для применения в различных областях промышленности и с.х. производства;;
- изучение выбора световых и облучательных приборов, расчета их размещения, выбора типа ламп и определение их потребной мощности, расчёта режимов работы светотехнических установок..

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ПК-П1 . способен участвовать в проектировании электрооборудования объектов электросетевого хо-зяйства

ПК-П1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений;

*Знать:*

ПК-П1.1/Зн1 Знает как выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений

*Уметь:*

ПК-П1.1/Ум1 Умеет выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений

*Владеть:*

ПК-П1.1/Нв1 Владеет навыками выполнения сбора и анализа данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений

ПК-П1.2 Обосновывает выбор целесообразного проектного решения;

*Знать:*

ПК-П1.2/Зн1 Знает как делать выбор целесообразного проектного решения

*Уметь:*

ПК-П1.2/Ум1 Умеет выбирать целесообразные проектные решения

*Владеть:*

ПК-П1.2/Нв1 Владеет навыками выбора целесообразного проектного решения

ПК-П1.3 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений;

*Знать:*

ПК-П1.3/Зн1 Знает как подготавливаются разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений;

*Уметь:*

ПК-П1.3/Ум1 Умеет подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений;

*Владеть:*

ПК-П1.3/Нв1 Владеет навыками подготавливки разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений;

ПК-П1.4 Демонстрирует понимание задач проектирования объектов электросетевого хозяйства.

*Знать:*

ПК-П1.4/Зн1 Знает понимание задач проектирования объектов электросетевого хозяйства

*Уметь:*

ПК-П1.4/Ум1 Умеет применять понимание задач проектирования объектов электросетевого хозяйства

*Владеть:*

ПК-П1.4/Нв1 Владеет навыками понимания задач проектирования объектов электросетевого хозяйства

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Электрическое освещение» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 7. В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Седьмой семестр	144	4	82	6	30	18	28	8	Курсовой проект Экзамен (54)
Всего	144	4	82	6	30	18	28	8	54

### 5. Содержание дисциплины (модуля)

#### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Введение	34			16	12	6	ПК-П1.1

Тема 1.1. Возникновение и преобразование оптических излучений	2			1		1	ПК-П1.2 ПК-П1.3 ПК-П1.4
Тема 1.2. Светотехнические измерения	2			1		1	
Тема 1.3. Источники теплового излучения	2			2			
Тема 1.4. Электрический разряд в газах	3			2		1	
Тема 1.5. Газоразрядные лампы низкого давления (ГЛНД)	2			1		1	
Тема 1.6. Газоразрядные лампы высокого давления (ГЛВД)	2			1		1	
Тема 1.7. Нормирование освещения	6			2	4		
Тема 1.8. Качественные характеристики осветительных установок	7			2	4	1	
Тема 1.9. Осветительные приборы. Их классификация	2			2			
Тема 1.10. Проектирование электрического освещения	6			2	4		
<b>Раздел 2. ОУ, подготовка к различным видам работ, изучение осветительных приборов</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3 ПК-П1.4
Тема 2.1. Воздействие ОУ на живые организмы и др. тела	1			1			
Тема 2.2. Облучательные установки УФ облучения.	1			1			
Тема 2.3. проработка конспектов лекций и вопросов	1					1	
Тема 2.4. конспектирование материалов, работа со справочной литературой	2	2					
Тема 2.5. подготовка к опросу, коллоквиуму, тестированию	1	1					
Тема 2.6. выполнение домашних работ с привлечением специальной технической литературы	1					1	
Тема 2.7. подготовка к сдаче экзамена	3	3					
Тема 2.8. Вводное занятие.	4		2		2		
Тема 2.9. Изучение источников теплового излучения	2		2				
Тема 2.10. Состав проекта системы искусственного освещения	4				4		
Тема 2.11. Система ЕСКД. Позиционные обозначения	4				4		

Тема 2.12. Осветительные сети	4				4		
<b>Раздел 3. Заключение</b>	<b>28</b>		<b>26</b>		<b>2</b>		ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3 ПК-П1.4
Тема 3.1. Изучение газоразрядных источников и пускорегулирующей аппаратуры	2		2				
Тема 3.2. Устройство, принцип действия приборов для измерения освещённости и ультрафиолетового излучения, правила пользования	2		2				
Тема 3.3. Исследование подвижной облучательной установки и ознакомление с методами расчёта дозы ультрафиолетового облучения	2		2				
Тема 3.4. Изучение светильников и исследование их характеристик	4		4				
Тема 3.5. Исследование двухламповой схемы включения люминесцентных ламп	2		2				
Тема 3.6. Изучение ламп ДРЛ и ДНаТ и схемы их включения	4		4				
Тема 3.7. Исследование работы люминесцентной лампы с различными балластами	4		4				
Тема 3.8. Исследование работы ртутно-кварцевых ламп	2		2				
Тема 3.9. Исследование энергетических параметров источников инфракрасного излучения с вольфрамово-йодным циклом	2		2				
Тема 3.10. Исследование электротехнических и светотехнических параметров тепличного облучателя	2		2				
Тема 3.11. Построение кривых горизонтальных и вертикальных изолюкс на макете бытового помещения	2				2		
<b>Итого</b>	<b>90</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>28</b>	<b>8</b>	

## 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

### Раздел 1. Введение

(Лекционные занятия - 16ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

#### Тема 1.1. Возникновение и преобразование оптических излучений

(Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Возникновение и преобразование оптических излучений

## *Тема 1.2. Светотехнические измерения*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

Светотехнические измерения

## *Тема 1.3. Источники теплового излучения*

*(Лекционные занятия - 2ч.)*

Источники теплового излучения

## *Тема 1.4. Электрический разряд в газах*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

Электрический разряд в газах

## *Тема 1.5. Газоразрядные лампы низкого давления (ГЛНД)*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

Газоразрядные лампы низкого давления (ГЛНД)

## *Тема 1.6. Газоразрядные лампы высокого давления (ГЛВД)*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

Газоразрядные лампы высокого давления (ГЛВД)

## *Тема 1.7. Нормирование освещения*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.)*

Нормирование освещения

## *Тема 1.8. Качественные характеристики осветительных установок*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

Качественные характеристики осветительных установок

## *Тема 1.9. Осветительные приборы. Их классификация*

*(Лекционные занятия - 2ч.)*

Осветительные приборы. Их классификация

## *Тема 1.10. Проектирование электрического освещения*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.)*

Проектирование электрического освещения

***Раздел 2. ОУ, подготовка к различным видам работ, изучение осветительных приборов  
(Внеаудиторная контактная работа - 6ч.; Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)***

## *Тема 2.1. Воздействие ОУ на живые организмы и др. тела*

*(Лекционные занятия - 1ч.)*

Воздействие ОУ на живые организмы и др. тела

Общие принципы расчёта облучательных установок



*Тема 2.2. Облучательные установки УФ облучения.*

*(Лекционные занятия - 1ч.)*

Облучательные установки УФ облучения. Установки для облучения растений, их характеристики

*Тема 2.3. проработка конспектов лекций и вопросов*

*(Самостоятельная работа - 1ч.)*

проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы

*Тема 2.4. конспектирование материалов, работа со справочной литературой*

*(Внеаудиторная контактная работа - 2ч.)*

конспектирование материалов, работа со справочной литературой

*Тема 2.5. подготовка к опросу, коллоквиуму, тестированию*

*(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)*

подготовка к опросу, коллоквиуму, тестированию

*Тема 2.6. выполнение домашних работ с привлечением специальной технической литературы*

*(Самостоятельная работа - 1ч.)*

выполнение домашних работ с привлечением специальной технической литературы (справочников, нормативных документов и т.п.)

*Тема 2.7. подготовка к сдаче экзамена*

*(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)*

подготовка к сдаче экзамена

*Тема 2.8. Вводное занятие.*

*(Лабораторные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.)*

Вводное занятие. Техника безопасности в лаборатории. Информация о порядке выполнения лабораторных и практических работ, о порядке отчетности по работам.

*Тема 2.9. Изучение источников теплового излучения*

*(Лабораторные занятия - 2ч.)*

Изучение источников теплового излучения

*Тема 2.10. Состав проекта системы искусственного освещения*

*(Практические занятия - 4ч.)*

Состав проекта системы искусственного освещения. Общие правила выполнения разделов проекта. Существующие нормы и правила оформления проекта

*Тема 2.11. Система ЕСКД. Позиционные обозначения*

*(Практические занятия - 4ч.)*

Система ЕСКД. Позиционные обозначения

*Тема 2.12. Осветительные сети*

*(Практические занятия - 4ч.)*

Осветительные сети. Схемы питающих линий. Внутренние осветительные сети. Выбор проводов и способов прокладки. Комплектование групп. Потери напряжения в линиях.

### **Раздел 3. Заключение**

**(Лабораторные занятия - 26ч.; Практические занятия - 2ч.)**

*Тема 3.1. Изучение газоразрядных источников и пускорегулирующей аппаратуры*  
(Лабораторные занятия - 2ч.)

Изучение газоразрядных источников и пускорегулирующей аппаратуры

*Тема 3.2. Устройство, принцип действия приборов для измерения освещённости и ультрафиолетового излучения, правила пользования*  
(Лабораторные занятия - 2ч.)

Устройство, принцип действия приборов для измерения освещённости и ультрафиолетового излучения, правила пользования

*Тема 3.3. Исследование подвижной облучательной установки и ознакомление с методами расчёта дозы ультрафиолетового облучения*  
(Лабораторные занятия - 2ч.)

Исследование подвижной облучательной установки и ознакомление с методами расчёта дозы ультрафиолетового облучения

*Тема 3.4. Изучение светильников и исследование их характеристик*  
(Лабораторные занятия - 4ч.)

Изучение светильников и исследование их характеристик

*Тема 3.5. Исследование двухламповой схемы включения люминесцентных ламп*  
(Лабораторные занятия - 2ч.)

Исследование двухламповой схемы включения люминесцентных ламп

*Тема 3.6. Изучение ламп ДРЛ и ДНаТ и схемы их включения*  
(Лабораторные занятия - 4ч.)

Изучение ламп ДРЛ и ДНаТ и схемы их включения

*Тема 3.7. Исследование работы люминесцентной лампы с различными балластами*  
(Лабораторные занятия - 4ч.)

Исследование работы люминесцентной лампы с различными балластами

*Тема 3.8. Исследование работы ртутно-кварцевых ламп*  
(Лабораторные занятия - 2ч.)

Исследование работы ртутно-кварцевых ламп

*Тема 3.9. Исследование энергетических параметров источников инфракрасного излучения с вольфрамово-йодным циклом*  
(Лабораторные занятия - 2ч.)

Исследование энергетических параметров источников инфракрасного излучения с вольфрамово-йодным циклом

*Тема 3.10. Исследование электротехнических и светотехнических параметров тепличного облучателя*  
(Лабораторные занятия - 2ч.)

Исследование электротехнических и светотехнических параметров тепличного облучателя

*Тема 3.11. Построение кривых горизонтальных и вертикальных изолюкс на макете бытового помещения*

*(Практические занятия - 2ч.)*

Построение кривых горизонтальных и вертикальных изолюкс на макете бытового помещения

**6. Оценочные материалы текущего контроля**

**Раздел 1. Введение**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Наиболее общее определение излучения:

материя особой формы, имеющая массу покоя равную нулю и движущаяся в безвоздушном пространстве с постоянной скоростью

материя особой формы, имеющая массу покоя равную скорости света и движущаяся в безвоздушном пространстве с ускорением

материя особой формы, не имеющая массу покоя и движущаяся в безвоздушном пространстве с ускорением

2. Основы волновой теории света заложены:

Христианом Гюйгенсом

Исааком Ньютоном

Михаилом Ломоносовым

Огюстеном Френелем

3. Творцом научных основ корпускулярной теории света является:

Христиан Гюйгенс

Исаак Ньютон

Михаил Ломоносов

Леон Фуко

4. Отметьте правильный ответ ... установил, что скорость света в воде меньше скорости света в воздухе и в безвоздушном пространстве.

Леон Фуко

Огюстен Френель

Михаил Ломоносов

Джеймс Максвелл

5. Отметьте правильный ответ

Математическая теория электромагнитного поля разработана ...

Джеймсом Максвеллом

Майклом Фарадеем

Фенимором Купером

Майклом Джексонсом

6. Какой тип ламп считается наиболее энергоэффективным для общего освещения?

- А) Лампы накаливания
- В) Люминесцентные лампы
- С) Светодиодные лампы
- D) Галогенные лампы

7. Что такое "освещенность"?

- А) Количество света, излучаемого источником

- В) Количество света, падающего на единицу площади
- С) Яркость источника света
- D) Цветовая температура света

8. Какой параметр измеряется в люксах?

- А) Яркость
- В) Освещенность
- С) Световой поток
- D) Цветовая температура

9. Какой из следующих типов ламп имеет самый короткий срок службы?

- А) Лампы накаливания
- В) Люминесцентные лампы
- С) Светодиодные лампы
- D) Галогенные лампы

10. Что такое "световой поток"?

- А) Количество света, излучаемого источником в единицу времени
- В) Яркость источника света
- С) Освещенность на поверхности
- D) Цветовая температура света

## **Раздел 2. ОУ, подготовка к различным видам работ, изучение осветительных приборов**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

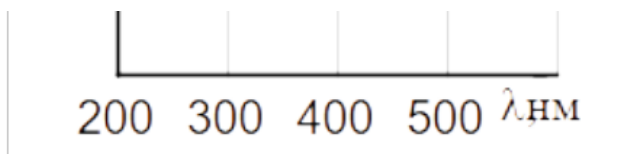
*Вопросы/Задания:*

1. Выполните задание в соответствии с рисунком

Выполните задание в соответствии с рисунком

**Отметьте правильный ответ**

Ф.о.е.

- ☒ Линейчатые спектральные характеристики  
☐ Сплошные спектральные характеристики  
☐ Смешанные спектральные характеристики  
☐ Монохроматические спектральные характеристики

2. Выполните задание в соответствии с рисунком

Выполните задание в соответствии с рисунком

**51. Задание {{ 152 }} ТЗ № 152**

Установите соответствие между элементами групп

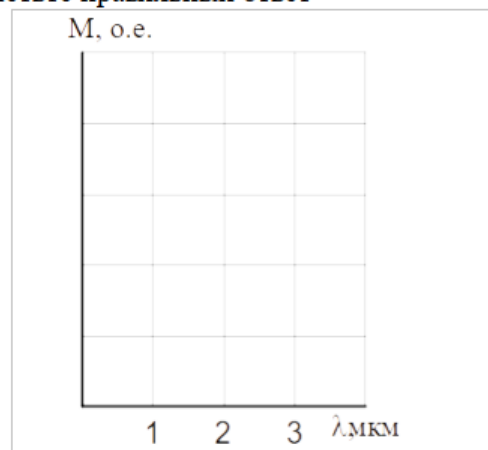
1 нм ... 1 мм	Спектр оптического излучения
380 нм ... 780 нм	Спектр видимого излучения
1 нм ... 380 нм	Спектр УФ-излучения
780 нм ... 1 мм	Спектр ИК-излучения

3. Выполните задание в соответствии с рисунком

Выполните задание в соответствии с рисунком

**53. Задание {{ 158 }} ТЗ № 158**

Отметьте правильный ответ



- ☒ Сплошные спектральные характеристики  
☐ Линейчатые спектральные характеристики

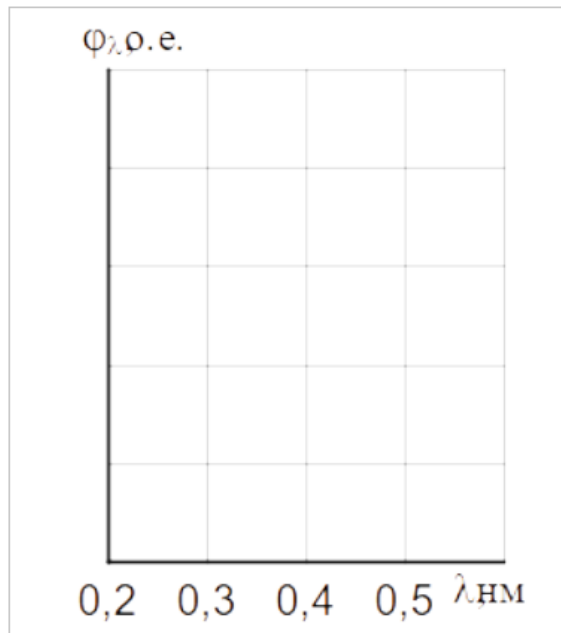


- ☐ Смешанные спектральные характеристики  
☐ Монохроматические спектральные характеристики

4. Выполните задание в соответствии с рисунком

Выполните задание в соответствии с рисунком

Отметьте правильный ответ



- ☒ Смешанные спектральные характеристики
- ☐ Линейчатые спектральные характеристики
- ☐ Монохроматические спектральные характеристики
- ☐ Сплошные спектральные характеристики

5. Выполните задание в соответствии с рисунком

Выполните задание в соответствии с рисунком

Отметьте правильный ответ

$$\frac{d^2 E}{dt^2} = \frac{c^2}{\mu \epsilon} \cdot \frac{d^2 E}{dx^2}$$

- ☒ Уравнение электромагнитной волны
- ☐ Уравнение Планка
- ☐ Уравнение основного закона светотехники
- ☐ Уравнение электромагнитной индукции

6. Какой из следующих факторов не влияет на уровень освещенности в помещении?

- А) Цвет стен и потолка
- В) Высота потолков
- С) Наличие окон
- D) Размер мебели

7. Какое устройство используется для управления уровнем яркости ламп?

- A) Реле
- B) Диммер
- C) Трансформатор
- D) Выключатель

8. Какой из следующих типов освещения обеспечивает наиболее равномерное распределение света?

- A) Направленное освещение
- B) Общее освещение
- C) Акцентное освещение
- D) Декоративное освещени

9. Что такое "цветовая температура"?

- A) Способ измерения яркости света
- B) Характеристика цвета света, выраженная в Кельвинах
- C) Количество света, падающего на поверхность
- D) Способ управления яркостью ламп

10. Какой тип освещения чаще всего используется для акцентирования объектов?

- A) Общее освещение
- B) Направленное освещение
- C) Декоративное освещение
- D) Фоновое освещение

### Раздел 3. Заключение

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Выполните задание в соответствии с рисунком

Выполните задание в соответствии с рисунком

Отметьте правильный ответ

$$E = E_{\max} \sin \frac{2\pi}{T} \left( t - \frac{x}{v} \right)$$

- ☒ Уравнение гармонической волны, характеризующее монохроматическое излучение
- ☐ Уравнение гармонической волны, характеризующее оптическое излучение
- ☐ Уравнение смешанной волны, характеризующее монохроматическое излучение

излучение

- ☐ Уравнение смешаной волны, характеризующее оптическое излучение

2. Выполните задание в соответствии с рисунком

Выполните задание в соответствии с рисунком

**64. Задание {{ 173 }} ТЗ № 10**

Отметьте правильный ответ

$$W = h \cdot \nu$$

- ☒ квант энергии  
☐ частота энергии  
☐ частота излучения  
☐ интенсивность излучения

3. Выполните задание в соответствии с рисунком

Выполните задание в соответствии с рисунком

Отметьте правильный ответ

$$\frac{h \cdot \nu}{c^2}$$

- ☒ масса фотона  
☐ импульс фотона  
☐ вектор излучения  
☐ количество движения

4. Монохроматическим является такое излучение, у которого...

постоянны в пространстве и во времени амплитуда колебаний, скорость распространения волны и время полного периода

не постоянны в пространстве и во времени амплитуда колебаний, скорость распространения волны и время полного периода

постоянны в пространстве и не постоянны во времени амплитуда колебаний, скорость распространения волны и время полного периода

не постоянны в пространстве и постоянны во времени амплитуда колебаний, скорость распространения волны и время полного периода

5. Длину волны излучения принято измерять в ...

микрометрах

нанометрах

гигаметрах

дециметрах

6. Какой стандартный уровень освещенности рекомендуется для офисных помещений?



- А) 50 люкс
- В) 100 люкс
- С) 300 люкс
- D) 500 люкс

7. Какой тип ламп имеет самый высокий индекс цветопередачи (Ra)?

- А) Лампы накаливания
- В) Люминесцентные лампы
- С) Светодиодные лампы
- D) Галогенные лампы

8. Что такое "потери света"?

- А) Количество света, потерянного в процессе передачи
- В) Процент света, который не достигает поверхности из-за отражения и поглощения
- С) Количество света, потерянного из-за перегрева ламп
- D) Количество света, потерянного в результате короткого замыкания

9. Какой тип освещения чаще всего используется в уличных фонарях?

- А) Лампы накаливания
- В) Светодиоды
- С) Галогенные лампы
- D) Люминесцентные лампы

10. Что такое "дневное освещение"?

- А) Освещение, создаваемое искусственными источниками света
- В) Освещение, создаваемое солнечным светом в течение дня
- С) Освещение, необходимое для работы в ночное время
- D) Освещение, создаваемое лампами накаливания

## 7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*Седьмой семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3 ПК-П1.4*

Вопросы/Задания:

1. Виды и системы освещения. Размещение светильников в помещении.

2. Влияние вида балластного сопротивления и частоты тока питающей сети на работу газоразрядных ламп.
3. Воздействие оптического излучения на животных. Бактерицидный спектр действия.
4. Воздействие оптического излучения на животных. Эритемный и бактерицидный спектр действия.
5. Воздействие оптического излучения на растения, спектр действия фотосинтеза.
6. Выбор системы освещения, освещённости и коэффициента запаса. Освещение птицеводческих помещений.
7. Выбор типа источника света и светильника, назначение осветительных установок и требования к ним предъявляемы
8. Галогенные лампы накаливания. Источники инфракрасного излучения, их характеристика.
9. Двухламповые антистробоскопические схемы для люминесцентных ламп
10. Законы теплового излучения (Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина). Теоретический КПД источников, основанный на тепловом излучении.
11. Значение использования энергии оптического излучения при интенсификации и повышении эффективности сельскохозяйственного производства.
12. Источники используемые для УФ облучения животных и птиц, перечислите их недостатки и преимущества.
13. Классификация газоразрядных источников высокого давления.
14. Классификация газоразрядных источников излучения. Схемы включения источников низкого давления.
15. Классификация газоразрядных источников излучения. Устройство, принцип работы люминесцентной лампы.
16. Классификация ламп накаливания. Лампы накаливания общего назначения. Специальные лампы накаливания.
17. Классификация осветительных приборов и их основные характеристики.
18. Классификация, компоновка и расчёт электрических осветительных сетей.
19. Лампы ДРТ, их устройство и принцип действия. Использование их в сельском хозяйстве.
20. Люксметр, его устройство и назначение.

21. Натриевые лампы высокого давления.
22. Назначение и основные элементы пускорегулирующих устройств. Схемы включения газоразрядных ламп низкого давления.
23. Классификация газоразрядных источников высокого давления.
24. Объясните влияние вида балластного сопротивления на основные характеристики работы газоразрядной лампы.
25. Оптические средства борьбы с летающими насекомыми вредителями.
26. Осветительные приборы и облучатели сельскохозяйственного назначения.
27. Осветительные установки животноводческих помещений и выгульных площадок.
28. Основные свойства и показатели работы источников оптического излучения.
29. Основные системы эффективных эритемных и антирахитных величин и единицы их измерения.
30. Основные спектральные характеристики источника и приёмника оптического излучения.
31. Основные энергетические величины оптического излучения и единицы их измерения.
32. Особенности защиты сетей, питающих источники оптического излучения.
33. Получение оптического излучения; основные понятия и определения.
34. Работа ламп накаливания, светотехнические, энергетические, эксплуатационные характеристики
35. Светильники, используемые в сельском хозяйстве.
36. Распределение оптического излучения по спектру. Оптические свойства тел.
37. Система эффективных бактерицидных величин и единицы их измерения.
38. Теоретические предпосылки установления системы эффективных величин.
39. Теоретический КПД источников, основанных на тепловом излучении.
40. Установки для инфракрасного излучения молодняка птиц и животных.
41. Установки для обеззараживания воды УФ облучением.
42. Установки для одновременного УФ облучения и освещения в животноводстве и птицеводстве.

43. Устройство и принцип действия люминесцентной лампы низкого давления. Светотехнические, энергетические и эксплуатационные характеристики.

44. Устройство и принцип действия люминесцентной лампы низкого давления. Эксплуатационные характеристики этих ламп.

45. Устройство, работа и характеристики ламп типа ДРЛ. Схема включения.

46. Уфиметр, его устройство, назначение.

47. Фитофотометр, его устройство и назначение.

48. Методы расчёта осветительных установок.

49. Облучательные установки, используемые при выращивании растений. Требования, предъявляемые к ним.

50. Общие закономерности воздействия оптического излучения на биологические объекты. Виды фотобиологического действия.

51. Общие законы преобразования излучения. Количественные характеристики преобразования.

52. Основные положения электрического разряда в газах и парах металлов.

53. Основные понятия и закономерности теплового излучения.

54. Порядок проектирования осветительных и облучательных установок.

55. Правила и нормы электрического освещения.

56. Расчёт осветительной установки методом коэффициента использования светового потока.

57. Расчёт осветительной установки методом удельной мощности.

58. Расчёт осветительных установок с линейными источниками излучения.

59. Схема включения стандартной люминесцентной лампы и её работа.

60. Схемы включения газоразрядных ламп низкого давления и классификация (стартерные, бесстартерные).

61. Точечный метод расчёта осветительных установок.

62. Рассчитайте осветительную установку для освещения теплицы размерами  $20 \times 10$  м и высотой 2,5 м. Нормируемая освещенность  $E_n = 300$  лк, коэффициент запаса  $K_z = 1,3$ . Высота свеса светильника  $h_c = 0,4$  м. Коэффициент использования  $\eta = 0,61$

63. Рассчитать:

какое количество облучателей типа ОТ-400М с лампами ДРЛ 400 необходимо для нормального фотосинтеза рассады в теплице размером  $18 \times 50$  м, если известно, что освещенность должна быть 8000 лк. Коэффициент запаса  $K_3=1,3$ , коэффициент минимальной освещенности  $Z=1,15$ . Коэффициент использования светового потока при индексе помещения  $i=1,48$  равен  $\eta=0,63$ .

64. Определить необходимое число светильников.

В производственном помещении площадью 300 м<sup>2</sup> и с индексом  $i=2$  светильника-ми типа НСП02-100 требуется обеспечить  $E_n=30$  лк при  $K=1,5$ . Задано  $\rho_p=50\%$ ,  $\rho_c=30\%$ ,  $\rho_r=10\%$ ,  $z=1,15$ . В светильниках применена лампа типа БК215-225-100 с  $F=1500$  лм.

65. Сколько светильников в ряду?

В производственном помещении площадью 300 м<sup>2</sup> и с индексом  $i=1,25$  установлено три продольных ряда светильников ЛСП02 (КСС типа Д-2). Каждый светильник с двумя лампами ЛБ40. Требуется обеспечить  $E=300$  лк при  $K=1,5$ . Задано  $\rho_p=50\%$ ,  $\rho_c=30\%$ ,  $\rho_r=10\%$ ,  $z=1,15$ . Световой поток лампы ЛБ40–3150 лм.

66. Рассчитайте необходимое число ламп для освещения ангара

размерами  $20 \times 60$  м и высотой 4 м. Нормируемая освещенность  $E_n = 75$  лк, коэффициент запаса  $K_3 = 1,3$ . Коэффициент минимальной освещенности  $z=1,1$ . Высота свеса светильника  $h_c = 0,2$  м. Коэффициент использования  $\eta = 0,61$ .

Используются лампы Б215-225-150.

67. Рассчитать:

какое количество облучателей с лампами ДРЛ 700(6) необходимо для нормального фотосинтеза растений в теплице размером  $20 \times 60$  м, если известно, что освещенность должна быть 8000 лк. Коэффициент запаса  $K_3=1,3$ , коэффициент минимальной освещенности  $Z=1,15$ . Коэффициент использования светового потока при индексе помещения  $i=1,48$  равен  $\eta=0,63$ . Расчет произвести методом коэффициента использования светового потока.

68. Определить число светильников, необходимое для создания освещенности  $E=300$  лк при коэффициенте запаса  $K_3=1,8$  и коэффициенте неравномерности  $z=1,1$ . Использовать метод удельной мощности

В помещении площадью 160 м<sup>2</sup> с  $\rho_p=0,5$ ;  $\rho_c=0,3$ ;  $\rho_r=0,1$  на расчетной высоте  $h_p=3,2$  м предполагается установить светильники типа ЛСП02-240-10 (КСС типа Д-3, КПД=60%) с ЛЛ типа ЛБ.

69. Определить световой поток одной лампы.

В помещении площадью 300 м<sup>2</sup> и с индексом  $i=1,25$  установлено три продольных ряда светильников ЛСП02 (КСС типа Д-2), каждый светильник с двумя лампами ЛБ40. Требуется обеспечить  $E=300$  лк при  $K=1,5$ . Задано  $\rho_p=50\%$ ,  $\rho_c=30\%$ ,  $\rho_r=10\%$ ,  $z=1,15$ . Светильников в ряду 16 шт.

70. Рассчитать:

какое количество облучателей с лампами ДРИ 250-5 необходимо для нормального фотосинтеза растений в теплице размером  $10 \times 30$  м, если известно, что освещенность должна быть 9000 лк. Коэффициент запаса  $K_3=1,3$ , коэффициент минимальной освещенности  $Z=1,15$ . Коэффициент использования светового потока при индексе помещения  $i=1,48$  равен  $\eta=0,63$ . Расчет произвести методом коэффициента использования светового потока.

71. Определить площадь помещения

В помещении с  $\rho_p=0,5$ ;  $\rho_c=0,3$ ;  $\rho_r=0,1$  на расчетной высоте  $h_p=3,2$  м предполагается установить светильники типа ЛСП02-2х40-10 (КСС типа Д-3, КПД=60%) с ЛЛ типа ЛБ. Число светильников, необходимое для создания освещенности  $E=300$  лк при коэффициенте запаса  $K_3=1,8$  и коэффициенте неравномерности  $z=1,1$  – 35 штук.

72. Определить необходимое число светильников.

В общественном помещении площадью 100 м<sup>2</sup> и с индексом  $i=2$  светильниками типа ЛПО16-40 требуется обеспечить  $E_n=300$  лк при  $K=1,5$ . Задано  $\rho_p=70\%$ ,  $\rho_c=50\%$ ,  $\rho_r=30\%$ ,  $z=1,15$ . В светильнике применена лампа типа ЛД40-1 с  $F=2600$  лм.

73. Сколько светильников в ряду?

В производственном помещении площадью 200 м<sup>2</sup> и с индексом  $i=1,25$  установлено два продольных ряда светильников ЛСП02 (КСС типа Д-2). каждый светильник с одной лампой ЛБ40. Требуется обеспечить  $E=100$  лк при  $K=1,5$ . Задано  $\rho_p=50\%$ ,  $\rho_c=30\%$ ,  $\rho_r=10\%$ ,  $z=1,15$ . Световой поток лампы ЛБ40–3150 лм.

74. Рассчитайте необходимое число ламп:

для освещения склада размерами 10×30 м и высотой 5 м. Нормируемая освещенность  $E_n = 50$  лк,  $K_z=1,3$ ,  $z=1,1$ . Высота свеса светильника  $h_c = 0,5$  м. Коэффициент использования  $\eta = 0,61$ . Используются лампы БК215-225-100.

75. Рассчитать, какое количество:

облучателей с лампами ДРЛ 1000(6) необходимо для нормального фотосинтеза растений в теплице размером 20×60 м, если известно, что освещенность должна быть 12000 лк. Коэффициент запаса  $K_z=1,3$ , коэффициент минимальной освещенности  $Z=1,15$ . Коэффициент использования светового потока при индексе помещения  $i=1,48$  равен  $\eta = 0,63$ . Расчет произвести методом коэффициента использования светового потока

76. Определить число светильников, необходимое для создания освещенности  $E=50$  лк при  $K_z=1,8$  и  $z=1,1$ .

В помещении площадью 70 м<sup>2</sup> с  $\rho_p=0,5$ ;  $\rho_c=0,3$ ;  $\rho_r=0,1$  на расчетной высоте  $h_r=3,2$  м предполагается установить светильники типа ЛСП02-240-10 (КСС типа Д-3, КПД=60%) с ЛЛ типа ЛБ.

77. Определить световой поток одной лампы.

В помещении площадью 200 м<sup>2</sup> и с индексом  $i=1,25$  установлено четыре продольных ряда светильников ЛСП02 (КСС типа Д-2). каждый светильник с двумя лампами ЛБ18. Требуется обеспечить  $E=100$  лк при  $K=1,5$ . Задано  $\rho_p=50\%$ ,  $\rho_c=30\%$ ,  $\rho_r=10\%$ ,  $z=1,15$ . Светильников в ряду 12 шт.

78. Определить необходимую мощность ламп, необходимых для создания освещенности  $E=50$  лк при  $K_z=1,8$  и  $z=1,1$ .

В помещении площадью 70 м<sup>2</sup> с  $\rho_p=0,5$ ;  $\rho_c=0,3$ ;  $\rho_r=0,1$  на расчетной высоте  $h_r=3,2$  м предполагается установить 10 светильников типа ЛСП02-2х40-10 (КСС типа Д-3, КПД=60%) с ЛЛ типа ЛБ.

79. Сколько светильников в ряду?

В производственном помещении площадью 400 м<sup>2</sup> и с индексом  $i=1,25$  установлено четыре продольных ряда светильников ЛСП02 (КСС типа Д-2). каждый светильник с одной лампой ЛБ40. Требуется обеспечить  $E=100$  лк при  $K=1,5$ . Задано  $\rho_p=50\%$ ,  $\rho_c=30\%$ ,  $\rho_r=10\%$ ,  $z=1,15$ . Световой поток лампы ЛБ40–3150 лм.

80. Рассчитайте необходимое количество ламп для освещения ангара размерами 20×40 м и высотой 5 м. Нормируемая освещенность  $E_n=30$  лк, коэффициент запаса  $K_z=1,3$ . Коэффициент минимальной освещенности  $z=1,1$ . Высота свеса светильника  $h_c=0,5$  м. Коэффициент использования  $\eta=0,61$ . Используются лампы ЛД80

*Седьмой семестр, Курсовой проект*

*Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3 ПК-П1.4*

Вопросы/Задания:

1. Расчёт осветительной установки родильного отделения на 17 коров.
2. Расчёт электрического освещения телятника на 228 голов.
3. Расчёт осветительной установки конюшни на 20 рабочих лошадей.
4. Расчёт осветительной установки блока кормовой зоны на 800 голов КРС.

5. Расчёт осветительной установки четырёхкомнатного бригадного дома.
6. Расчёт осветительной установки свинарника на 100 голов.
7. Расчёт осветительной установки бригадного дома на 25 человек.
8. Расчёт осветительной установки конюшни на 23 кобылицы.
9. Расчёт осветительной установки кумысного цеха.
10. Расчёт осветительной установки свинарника на 240 мест.
11. Расчёт осветительной установки молочного блока.
12. Расчёт осветительной установки госстанции по племенной работе.
13. Расчёт осветительной установки свинарника на 1500 мест.
14. Расчёт осветительной установки участковой ветеринарной лечебницы.
15. Расчёт осветительной установки второго этажа склада дезинфекционных средств.
16. Расчёт осветительной установки коровника на 200 коров.
17. Расчёт осветительной установки родильного отделения с профилакторием на 48 мест.
18. Расчёт осветительной установки свинарника на 576 голов.
19. Расчёт осветительной установки коровника на 25 коров.
20. Расчёт осветительной установки птичника для выращивания индюков на 330 голов.
21. Расчёт осветительной установки бригадного дома на 15 человек.
22. Расчёт осветительной установки холодильника для хранения капусты.
23. Расчёт осветительной установки склада легковоспламеняющейся жидкости.
24. Расчёт осветительной установки профилактория гаража на 60 автомобилей.
25. Расчёт осветительной установки закрытого склада для ремонтно-производственных баз.
26. Расчёт осветительной установки такелажного склада с ремонтной мастерской.
27. Расчёт осветительной установки трёхстенного навеса на 60 верблюдоматок.

## 8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### *Основная литература*

1. Производственное освещение: проектирование и расчёт: Учебное пособие / И.Г. Трунова, А.Б. Елькин, О.В. Маслеева, О.Ю. Малафеев, Т.А. Агальцова. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 240 с. - 978-5-9729-1494-4. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2098/2098510.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Бабкин И. М. Электрическое освещение промышленных предприятий. Основы расчета: учебное пособие / Бабкин И. М.. - Архангельск: САФУ, 2019. - 79 с. - 978-5-261-01370-9. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/161859.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Ажикова А. К. Естественное и искусственное освещение: учебно-методическое пособие / Ажикова А. К., Шабоянц Н. Г.. - Астрахань: АГМУ, 2023. - 57 с. - 978-5-4424-0766-2. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/385184.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

4. ГРАНКИНА Н. А. Электрическое освещение: рабочая тетр. / ГРАНКИНА Н. А., Масенко А. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 44 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12729> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

5. СВЕТОТЕХНИКА. Курсовое проектирование: [учеб. пособие ... уровень бакалавриата] / 2-е изд., испр. и доп. - Краснодар: КубГАУ, 2017. - 103 с. - 978-5-9908993-9-1. - Текст: непосредственный.

#### *Дополнительная литература*

1. Шеховцов, В.П. Осветительные установки промышленных и гражданских объектов: Учебное пособие / В.П. Шеховцов. - 1 - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2024. - 158 с. - 978-5-16-013425-3. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2107/2107351.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Оранский, Ю. Г. Основы светотехники: учебное пособие / Ю. Г. Оранский, Н. И. Ли, Э. А. Резванова,. - Основы светотехники - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 84 с. - 978-5-7882-1969-1. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/79459.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Ключкова, Н. Н. Электрическое освещение: учебное пособие / Н. Н. Ключкова, А. В. Обухова,. - Электрическое освещение - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. - 95 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/91159.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Митрофанов С. В. Энергоаудит систем освещения: учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 электроэнергетика и электротехника / Митрофанов С. В.. - Оренбург: ОГУ, 2018. - 102 с. - 978-5-7410-2218-4. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/159873.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке



5. Грачев А. С. Электрическое освещение: учебно-методическое пособие по светотехнике для расчета наружного освещения / Грачев А. С.. - Йошкар-Ола: МарГУ, 2023. - 94 с. - 978-5-907622-31-9. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/369944.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

## **8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

*Профессиональные базы данных*

1. <http://www.consultant.ru/> - Консультант Плюс

*Ресурсы «Интернет»*

1. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
2. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook
3. <http://e.lanbook.com/> - Znanium.com
4. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ
5. <http://www.garant.ru/> - Гарант
6. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLibrary

## **8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

## **8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

#### Лекционный зал

4эл

- доска классная - 1 шт.
- защитные роллеты - 0 шт.
- Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.
- Проектор длиннофокусный Optoma X341 DLP (Full 3D) - 1 шт.
- система акустическая - 1 шт.
- система кондицион. Panasonic CS/SU-A18HKD - 1 шт.
- система кондицион. Panasonic CS/SU-E9HKD - 1 шт.
- система кондиционирования - 1 шт.
- экран для проектора - 1 шт.

#### Компьютерный класс

205эл

- коммутатор - 1 шт.
- Компьютер персональный Dell OptiPlex 3050 - 1 шт.
- Компьютер персональный IRU Corp 310 i3 3240/4Gb/500Gb/W7Pro64 - 1 шт.
- телевизор Samsung LE-46N87BD - 1 шт.
- экран настенный - 1 шт.

#### Лаборатория

301эл

- кондиционер Самсунг - 1 шт.
- монитор Sony 19" - 1 шт.
- прибор ТКА-ВД (02) - 1 шт.
- прибор ТКА-Люкс - 1 шт.
- прибор ТКА-ПКМ (02) - 1 шт.
- прибор ТКА-ПКМ (08) - 1 шт.
- прибор ТКА-ПКМ (13) - 1 шт.
- Сплит-система LS-H18KPA2/LU-H18KPA2 - 1 шт.
- стол для эл.технических дисциплин - 14 шт.
- экран LCD TV 46"16:9 Sony KDL HDMI - 1 шт.

### **9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов,

размещенных на портале поддержки Moodle.

## ***Методические указания по формам работы***

### ***Лабораторные занятия***

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

### ***Практические занятия***

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

### ***Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами***

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

др.;

- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскпечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие

осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

#### **10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)**

Дисциплина "Электрическое освещение" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.