

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.  
18.06.2025

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«СВЕТОТЕХНИКА»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки: Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года  
Заочная форма обучения – 4 года 10 месяца(-ев)

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 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 813, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 555н; "Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 723н.

**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	21.04.2025, № 27
2	Факультет энергетики	Председатель методической комиссии/совета	Стрижков И.Г.	Согласовано	11.05.2025, № 9
3	Электрических машин и электропривода	Руководитель образовательной программы	Николаенко С.А.	Согласовано	11.05.2025

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

Цель освоения дисциплины - «Светотехника» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах эффективного использования оптического излучения и электроэнергии в сельскохозяйственном производстве и принятии участия в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

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 при проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий..

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

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ПК-П2 Пк-2 способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и параметров энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

ПК-П2.1 Пк-2.1 осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и параметров энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

*Знать:*

ПК-П2.1/Зн12 Методы расчета, выбора световых и облучательных приборов, способы контроля параметров светотехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве.

*Уметь:*

ПК-П2.1/Ум1 Пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными комплексами при сборе исходной информации для разработки планов и технологий механизации (автоматизации) производственных процессов и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-П2.1/Ум2 Обосновывать оптимальную структуру и состав энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

ПК-П2.1/Ум3 Рассчитывать суммарную трудоемкость работ по эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации

ПК-П2.1/Ум4 Определять численность работников для выполнения работ по эксплуатации сельскохозяйственной техники исходя из общей трудоемкости работ

ПК-П2.1/Ум5 Определять при разработке операционно-технологических карт порядок подготовки сельскохозяйственной техники к работе, режимы работы, эксплуатационные затраты, производительность

ПК-П2.1/Ум6 Определять при разработке операционно-технологических карт порядок контроля качества выполнения механизированных операций

ПК-П2.1/Ум7 Определять планируемый годовой и сезонный объем механизированных работ в сельском хозяйстве

- ПК-П2.1/Ум8 Рассчитывать общую и календарную потребность сельскохозяйственной организации в эксплуатационных материалах, в том числе нефтепродуктах, с учетом объема выполняемых работ
- ПК-П2.1/Ум9 Подбирать технические средства для транспортирования, хранения и выдачи нефтепродуктов
- ПК-П2.1/Ум10 Определять потребность в средствах для заправки машин нефтепродуктами
- ПК-П2.1/Ум11 Оценивать соответствие реализуемых технологических процессов эксплуатации сельскохозяйственной техники разработанным планам и технологиям
- ПК-П2.1/Ум12 Оценивать эффективность разработанных технологических решений по эксплуатации сельскохозяйственной техники
- ПК-П2.1/Ум13 Принимать корректирующие меры в случае выявления отклонений реализуемых технологических процессов эксплуатации сельскохозяйственной техники от разработанных планов, технологий и (или) в случае выявления низкой эффективности разработанных технологий
- ПК-П2.1/Ум14 Оформлять документы по учету сельскохозяйственной техники, ее перемещения, объема и качества выполненных механизированных работ, потребления материальных ресурсов
- ПК-П2.1/Ум15 Пользоваться общим и специальным программным обеспечением при учете сельскохозяйственной техники, ее перемещения, объема и качества выполненных механизированных работ, потребления материальных ресурсов
- ПК-П2.1/Ум16 Пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными комплексами при сборе информации для расчета и подбора светотехнических средств в сельскохозяйственном производстве.
- ПК-П2.1/Ум17 Умеет осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и параметров энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве
- Владеть:*
- ПК-П2.1/Нв1 Сбор исходных материалов, необходимых для разработки планов механизации (автоматизации) производственных процессов и эксплуатации сельскохозяйственной техники
- ПК-П2.1/Нв2 Проектирование состава энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве
- ПК-П2.1/Нв3 Расчет состава специализированного звена по эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации
- ПК-П2.1/Нв4 Разработка операционно-технологических карт на выполнение механизированных операций в растениеводстве и животноводстве
- ПК-П2.1/Нв5 Разработка годовых и сезонных календарных планов механизированных работ и использования машинно-тракторного парка
- ПК-П2.1/Нв6 Обеспечение машинно-тракторного парка и оборудования эксплуатационными материалами
- ПК-П2.1/Нв7 Выдача производственных заданий специализированному звену по эксплуатации сельскохозяйственной техники в соответствии с планами
- ПК-П2.1/Нв8 Контроль реализации разработанных планов и технологий эксплуатации сельскохозяйственной техники
- ПК-П2.1/Нв9 Учет сельскохозяйственной техники, ее перемещения, объема и качества выполненных механизированных работ, потребления материальных ресурсов

ПК-П2.1/Нв10 Расчет режимов работы и контроль параметров светотехнического оборудования при проектировании систем светотехнических установок в сельскохозяйственном производстве.

ПК-П2.1/Нв11 Владеет навыками производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и параметров энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

ПК-П4 Пк-4 способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий

ПК-П4.2 Пк-4.2 выполняет исследование автоматизируемого объекта с подготовкой технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами

*Знать:*

ПК-П4.2/Зн2 Система стандартизации и технического регулирования в строительстве

ПК-П4.2/Зн18 Порядок подготовки технико-экономического обоснования проектирования, правила разработки и оформления требований к светотехническому оборудованию, и системе управления в технологическом процессе.

*Уметь:*

ПК-П4.2/Ум14 Определять необходимые исходные данные для подготовки обоснования к выполнению проектирования осветительной сети с автоматизированной системой управления

*Владеть:*

ПК-П4.2/Нв1 Сбор, обработка и анализ исходных данных об объекте управления, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах

ПК-П4.2/Нв7 Выполнение технико-экономических расчетов, необходимых для проектирования осветительной сети с автоматизированной системой управления.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Светотехника» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 6, Заочная форма обучения - 6.

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

*Очная форма обучения*

Период	доемкость сы)	доемкость ЭТ)	ая работа всего)	ая контактная (часы)	ые занятия сы)	ые занятия сы)	ие занятия сы)	пная работа сы)	ая аттестация сы)
--------	------------------	------------------	---------------------	-------------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	----------------------

обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы)	Внеаудиторная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Шестой семестр	144	4	56	6	16	18	16	61	Курсовой проект Экзамен (27)
Всего	144	4	56	6	16	18	16	61	27

#### Заочная форма обучения

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)
Шестой семестр	144	4	22	6	6	4	6	122	Курсовой проект Экзамен
Всего	144	4	22	6	6	4	6	122	

### 5. Содержание дисциплины (модуля)

#### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

#### Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
<b>Раздел 1. Введение.</b>	<b>5,5</b>	<b>0,5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>			ПК-П2.1
Тема 1.1. Светотехника как дисциплина	1			1			
Тема 1.2. Источники излучения	1			1			
Тема 1.3. Физические основы оптических излучений	3,5	0,5	2	1			
<b>Раздел 2. Электрические источники оптического излучения</b>	<b>31</b>	<b>1,5</b>	<b>10</b>	<b>2,5</b>		<b>17</b>	ПК-П2.1 ПК-П4.2

Тема 2.1. Источники теплового излучения	7	0,5	2	0,5		4	
Тема 2.2. Электрический разряд в газах и парах металлов	6,6	0,1	2	0,5		4	
Тема 2.3. Газоразрядные лампы низкого давления	6,7	0,2	2	0,5		4	
Тема 2.4. Газоразрядные лампы высокого давления	6,7	0,2	2	0,5		4	
Тема 2.5. Светодиодные источники света	4	0,5	2	0,5		1	
<b>Раздел 3. Осветительные и облучательные установки</b>	<b>16,7</b>	<b>0,7</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	ПК-П2.1 ПК-П4.2
Тема 3.1. Осветительные установки	8,2	0,2	2	1	1	4	
Тема 3.2. Облучательные установки	8,5	0,5	2	1	1	4	
<b>Раздел 4. Проектирование светотехнических установок</b>	<b>63,8</b>	<b>3,3</b>		<b>10,5</b>	<b>14</b>	<b>36</b>	ПК-П2.1 ПК-П4.2
Тема 4.1. Обоснование проектирования	6,5	0,5		1	1	4	
Тема 4.2. Электрическая часть осветительных и облучательных установок.	6,5	0,5		1	1	4	
Тема 4.3. Проектные решения	6,2	0,2		1	1	4	
Тема 4.4. Виды искусственного освещения	5,7	0,2		0,5	1	4	
Тема 4.5. Выбор источника света	6,7	0,2		0,5	2	4	
Тема 4.6. Выбор типа светильников и размещение	6,7	0,2		0,5	2	4	
Тема 4.7. Обоснование норм и расчет освещенности	8,5	0,5		2	2	4	
Тема 4.8. Светотехнические расчеты осветительных установок	7,5	0,5		1	2	4	
Тема 4.9. Расчет и оформление электрических сетей осветительных установок	9,5	0,5		3	2	4	
<b>Итого</b>	<b>117</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>61</b>	

#### Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы
<b>Раздел 1. Введение.</b>	<b>3,3</b>			<b>0,3</b>		<b>3</b>	ПК-П2.1



Тема 1.1. Светотехника как дисциплина	1,1			0,1		1	
Тема 1.2. Источники излучения	1,1			0,1		1	
Тема 1.3. Физические основы оптических излучений	1,1			0,1		1	
<b>Раздел 2. Электрические источники оптического излучения</b>	<b>13,4</b>	<b>0,9</b>	<b>6</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	ПК-П2.1 ПК-П4.2
Тема 2.1. Источники теплового излучения	4,2	0,1	2	0,1	1	1	
Тема 2.2. Электрический разряд в газах и парах металлов	1,2	0,1		0,1		1	
Тема 2.3. Газоразрядные лампы низкого давления	3,2	0,1	2	0,1		1	
Тема 2.4. Газоразрядные лампы высокого давления	3,2	0,1	2	0,1		1	
Тема 2.5. Светодиодные источники света	1,6	0,5		0,1		1	
<b>Раздел 3. Осветительные и облучательные установки</b>	<b>12,7</b>	<b>1,5</b>		<b>0,2</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	ПК-П2.1 ПК-П4.2
Тема 3.1. Осветительные установки	5,6	0,5		0,1		5	
Тема 3.2. Облучательные установки	7,1	1		0,1	1	5	
<b>Раздел 4. Проектирование светотехнических установок</b>	<b>114,6</b>	<b>3,6</b>		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>104</b>	ПК-П2.1 ПК-П4.2
Тема 4.1. Обоснование проектирования	4,1			0,1		4	
Тема 4.2. Электрическая часть осветительных и облучательных установок.	5,1			0,1		5	
Тема 4.3. Проектные решения	10,2	0,1		0,1		10	
Тема 4.4. Виды искусственного освещения	10,3	0,1		0,2		10	
Тема 4.5. Выбор источника света	5,4	0,1		0,3		5	
Тема 4.6. Выбор типа светильников и размещение	15,6	0,1		0,5		15	
Тема 4.7. Обоснование норм и расчет освещенности	5,6	0,1		0,5		5	
Тема 4.8. Светотехнические расчеты осветительных установок	25,1	0,1		1	4	20	
Тема 4.9. Расчет и оформление электрических сетей осветительных установок	33,2	3		0,2		30	
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>122</b>	

## 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

## **Раздел 1. Введение.**

**(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,5ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 3ч.; Заочная: Лекционные занятия - 0,3ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)**

### *Тема 1.1. Светотехника как дисциплина*

*(Заочная: Лекционные занятия - 0,1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Очная: Лекционные занятия - 1ч.)*

1. Становление и развитие светотехники
2. Структура парка средств освещения в России.

### *Тема 1.2. Источники излучения*

*(Заочная: Лекционные занятия - 0,1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Очная: Лекционные занятия - 1ч.)*

1. Источники теплового излучения
2. Электрический разряд в газах
3. Газоразрядные лампы низкого давления
4. Газоразрядные лампы высокого давления

### *Тема 1.3. Физические основы оптических излучений*

*(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,5ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Заочная: Лекционные занятия - 0,1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

1. Возникновение и преобразование оптических излучений
2. Светотехнические измерения

## **Раздел 2. Электрические источники оптического излучения**

**(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,9ч.; Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1,5ч.; Лабораторные занятия - 10ч.; Лекционные занятия - 2,5ч.; Самостоятельная работа - 17ч.)**

### *Тема 2.1. Источники теплового излучения*

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 0,1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,5ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

1. Газовое освещение
2. История ламп накаливания
3. Основные законы теплового излучения
4. Лампа накаливания, конструкция, принцип работы, основные характеристики
5. Галогенная лампа накаливания, конструкция, принцип работы, основные характеристики и особенности применения.

### *Тема 2.2. Электрический разряд в газах и парах металлов*

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 0,1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

1. Описание процесса по этапам
2. Типы электрических разрядов в газах

### *Тема 2.3. Газоразрядные лампы низкого давления*

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 0,1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,2ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

- 1.Основные положения
- 2.Виды люминесценции
- 3.Правило Стокса-Ломмеля
- 4.Классификация газоразрядных источников по признакам
- 5.Люминесцентная лампа
- 6.Люминесцентная лампа специального назначения

### *Тема 2.4. Газоразрядные лампы высокого давления*

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 0,1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,2ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

- 1.Отличительные особенности газоразрядных ламп высокого давления от низкого
- 2.Строение лампы ДРТ, схема подключения, принцип действия и особенности применения
- 3.Строение лампы ДРЛ, схема подключения, принцип действия и особенности применения
- 4.Строение лампы ДРИ, схема подключения, принцип действия и особенности применения
- 5.Строение лампы ДНаТ, схема подключения, принцип действия и особенности применения
- 6.Строение лампы ДКсТ, схема подключения, принцип действия и особенности применения

### *Тема 2.5. Светодиодные источники света*

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,5ч.; Лекционные занятия - 0,1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,5ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

- 1.Светодиодные светильники и светодиодные лампы
- 2.Сменная светодиодная лампа, конструкция
- 3.Преимущества светодиодных источников света
- 4.Недостатки светодиодных источников света
- 5.Применение светодиодных источников света

## **Раздел 3. Осветительные и облучательные установки**

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1,5ч.; Лекционные занятия - 0,2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,7ч.; Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

### *Тема 3.1. Осветительные установки*

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,5ч.; Лекционные занятия - 0,1ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,2ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

- 1.Нормирование освещения
- 2.Качественные характеристики осветительных установок
- 3.Осветительные приборы

### **Тема 3.2. Облучательные установки**

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 0,1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,5ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Воздействие ОУ на живые организмы и другие тела
2. ОБУ УФ-облучения
3. Установки облучения растений
4. ОБУ инфракрасного излучения

### **Раздел 4. Проектирование светотехнических установок**

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3,6ч.; Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 104ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3,3ч.; Лекционные занятия - 10,5ч.; Практические занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 36ч.)

#### **Тема 4.1. Обоснование проектирования**

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,5ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Лекционные занятия - 0,1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Техническое обоснование проектирования
2. Экономическое обоснование проектирования

#### **Тема 4.2. Электрическая часть осветительных и облучательных установок.**

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,5ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Лекционные занятия - 0,1ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

1. Электропроводка
2. Аппаратуру защиты и управления
3. Установочное электрооборудование

#### **Тема 4.3. Проектные решения**

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 0,1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Проектное решение светотехнической части
2. Проектное решение электротехнической части

#### **Тема 4.4. Виды искусственного освещения**

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 0,2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,2ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Рабочее освещение
2. Аварийное освещение
3. Охранное и дежурное

#### **Тема 4.5. Выбор источника света**

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 0,3ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,2ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

- 1.Выбор по электрическим характеристикам
- 2.Выбор по функциональным светотехническим параметрам
- 3.Выбор по конструктивным параметрам
- 4.Выбор по средней продолжительности горения
- 5.Выбор по стабильности светового потока
- 6.Выбор по экономическим параметрам

#### *Тема 4.6. Выбор типа светильников и размещение*

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 15ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,2ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

- 1.Выбор с учетом характера светораспределения
- 2.Выбор с учетом экономической эффективности
- 3.Выбор с учетом окружающей среды и технологического процесса
- 4.Выбор с учетом взрыво- и пожароопасности

#### *Тема 4.7. Обоснование норм и расчет освещенности*

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,5ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

- 1.Нормы освещенности (СП 52.13330.2011, СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, СП 31-110-2003, СП 120.13330.2012, СП 2.5.1337-03, СП 32-105-2004, ГОСТ Р 55710-2013)
- 2.Расчет освещенности

#### *Тема 4.8. Светотехнические расчеты осветительных установок*

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,5ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

- 1.Точечный метод
- 2.Метод коэффициента использования светового потока
- 3.Метод удельной мощности
- 4.Светотехническая ведомость

#### *Тема 4.9. Расчет и оформление электрических сетей осветительных установок*

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 0,2ч.; Самостоятельная работа - 30ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,5ч.; Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

- 1.Выбор системы напряжения и источника питания электрической установки
- 2.Выбор вида электропроводки, выбор проводов и кабелей и способа их прокладки
- 3.Компоновка групповых сетей
- 4.Защита осветительных сетей
- 5.Выбор способов управления освещением
- 6.Расчет сечений проводов и кабелей внутренней осветительной сети по длительному допустимому току. Проверка по потере напряжения
- 7.Оформление планов расположения электрического осветительного оборудования и прокладки осветительных сетей

## **6. Оценочные материалы текущего контроля**

### **Раздел 1. Введение.**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Осветительный прибор, световой поток в которых от источников света распределяется внутри больших телесных углов это

Прожекторы  
Проекторы,  
Светильники

2. Осветительные приборы, сосредотачивающие поток света от источников света в достаточно малых телесных углах это...

Прожекторы  
Проекторы  
Светильники

3. Осветительные приборы, концентрирующие световой поток источника света на определенной четко ограниченной площади или в определенном объеме..

Светильник  
Прожектор  
Проектор

4. Одно из чувств человека, предназначенное для получения информации о внешнем пространстве с использованием оптического излучения.

зрение, слуховые, обонятельные, тактильные (осязательные), вкусовые и кинестетические ощущения.

5. Раздел физической оптики, посвящённый теории и методам измерения оптического излучения это:

- 1.Фотоэлектрические
- 2.Светоэлектрические
- 3.Фотоэлектронные
- 4.Тепловые

6. Приёмники оптического излучения делят на три группы:

- 1.Фотоэлектрические
- 2.Светоэлектрические
- 3.Фотоэлектронные
- 4.Тепловые

7. Стабилизация напряжения на лампе накаливания приводит к...

- 1.ухудшению работы
- 2.продлению срока службы
- 3.увеличению яркости
- 4.ни к чему не приводит
- 5.выявлению дефектов

8. Лампы накаливания используют для:

- 1.нагрева
- 2.охлаждения
- 3.освещения
- 4.отражения
- 5.облучения

9. Назовите диапазон длин волн оптического излучения

- 1) 1...380 нм
- 2) 1 нм...1 мм
- 3) 380...780 нм
- 4) 760 нм...1 мм
- 5) 1400 нм...3000 нм

10. Монохроматический поток это:

- 1) поток состоящий из однородных излучений только одной длины волны

- 2) поток состоящий из однородных излучений различных длин волн
- 3) поток состоящий из разнородных излучений только одной длины волны

11. Основы волновой теории света заложены:

Христианом Гюйгенсом  
Исааком Ньютоном  
Михаилом Ломоносовым  
Огюстеном Френелем

## **Раздел 2. Электрические источники оптического излучения**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Оптическая система, в которой рождаются фотоны:

источник магнитного излучения  
источник звукового излучения  
источник оптического излучения  
источник ультразвукового излучения  
источник гамма-излучения

2. Монохроматическое излучение создают:

лучи Рентгена  
ИК-излучения  
УФ- излучения  
лучи лазера  
смешанные излучения

3. Приёмники оптического излучения делят на три группы:

Фотоэлектрические  
Светозлектрические  
Фотоэлектронные  
Тепловые

4. Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы это:

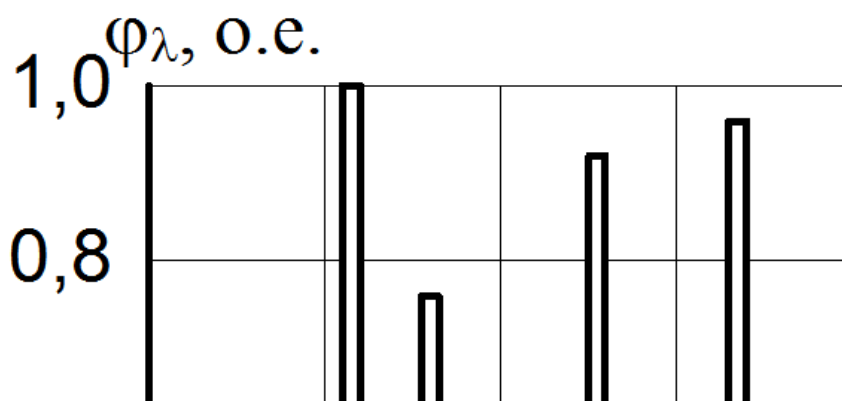
Фотоэлектрические приёмники излучения  
Тепловые источники излучения  
Фотоэлектронные приёмники излучения

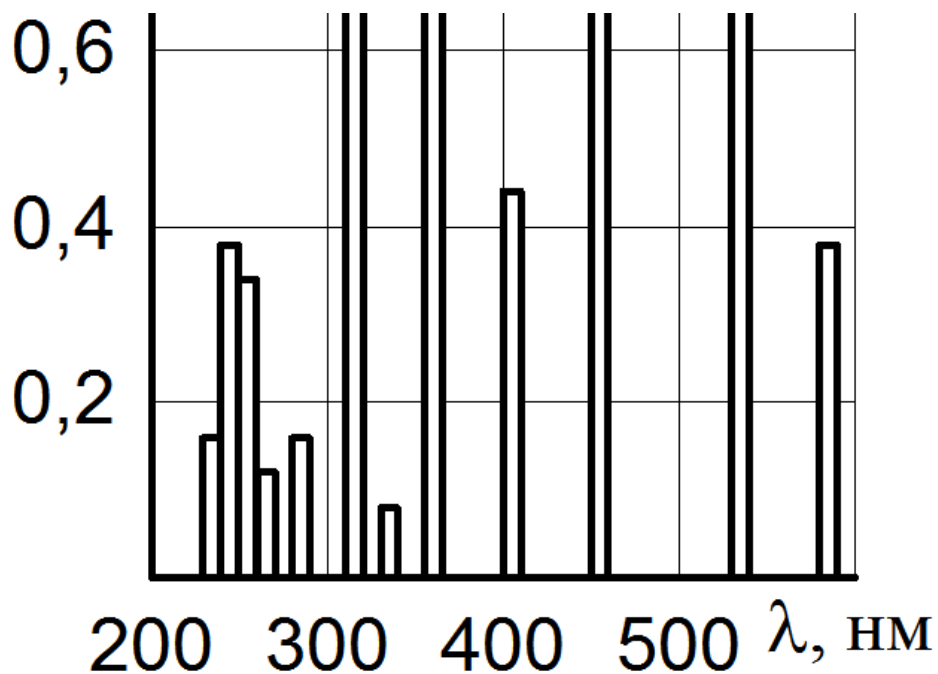
5. Болометры, термопары, термоэлементы это какие приемники излучения?

Тепловые приёмники излучения  
Фотоэлектрические приёмники излучения  
Фотоэлектронные приёмники излучения

6. Укажите тип спектральной характеристики, представленной на графике:

Сплошные спектральные характеристики  
Линейчатые спектральные характеристики  
Смешанные спектральные характеристики  
Монохроматические спектральные характеристики





7. Определите нижеприведённое уравнение:

Уравнение электромагнитной волны

Уравнение Планка

Уравнение основного закона светотехники

Уравнение электромагнитной индукции

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

8. Газ, в котором возможно появление тлеющего разряда

аргон

неон

криптон

гелий

пропан

9. В люминесцентных лампах форма колбы...

эллипсная

шарообразная

цилиндрическая

кубическая

10. В колбу люминесцентных ламп добавляют...

ртуть

свинец

кобальт

озон

карбиды

11. Для люминесцентных ламп применяют газ...

неон

криптон

озон

водород

аргон

12. Стартер в схеме включения люминесцентных ламп имеет функции...

ключа

балласта



сопротивления  
трансформатора  
конденсатора

### **Раздел 3. Осветительные и облучательные установки**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Спектр присущий электрическому разряду в газах или парах металлов:  
сплошной  
линейчатый  
смешанный  
монохроматический  
ступенчатый
2. При переходе электронов с высокого энергетического уровня на более низкий возникает:  
протон  
электрон  
ион  
нейтрон  
фотон
3. Приёмником бактерицидного потока являются:  
животные  
растения  
предметы  
бактерии  
глаз человека
4. Прибор, содержащий источник излучения и перераспределяющий его поток в пространстве:  
отражатель  
конвертор  
поглощатель  
излучатель  
распределитель
5. Излучатель, длина которого более половины расстояния между ним и поверхностью облучения, называется:  
точечный  
фрагментный  
линейный  
рассеивающий  
светящаяся линия
6. Дополнительное освещение в птичниках даёт:  
Снижение потребления электроэнергии.  
Повышение яйценоскости  
Улучшенная работа вентиляции  
Сокращение рабочего персонала  
Повышенное нарастание мышечной массы
7. Лампа ДРЛ представляет собой...  
лампу накаливания  
люминесцентную лампу низкого давления  
люминесцентную лампу высокого давления  
лампу с вольфрамово-йодным циклом
8. Лампа типа ДРЛ содержит...  
1 колбу

- 2 колбы
- 3 колбы
- 4 колбы

9. Металлическая полоса в лампах ДРТ нужна для...

- облегчения зажигания
- балластного сопротивления
- ёмкостного сопротивления
- лучшего рассеивания света
- лучшей освещённости

10. Лампы типа ДРТ применяются в...

- животноводстве
- растениеводстве
- птицеводстве
- медицине
- мелиорации

11. Горелка из светопропускающей поликристаллической керамики (окись алюминия) это лампа ..

- ДРЛ
- ДНаТ
- ДРТ
- ДРЛФ
- ДРИ

12. Ультрафиолетовые лампы имеют форму колбы:

- цилиндрическую
- шаровидную
- овальную
- грушевидную

13. В ультрафиолетовых лампах разряд происходит в парах ...

- йода
- вольфрама
- кобальта
- ртути
- азота

#### **Раздел 4. Проектирование светотехнических установок**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Отношение потока, отражённого от приёмника, к потоку падающему на него:

- коэффициент преломления
- коэффициент излучения
- коэффициент отражения
- коэффициент поглощения
- коэффициент пропускания

2. Единица измерения силы света:

- люмен
- Вт/м
- кандела
- фит
- люкс

3. Единица измерения светового потока:

- люмен
- люкс
- кандела

Вт/м

4. Единица измерения освещённости

кандела

люкс

фит

люмен

Вт/м

5. Средний срок службы лампы накаливания составляет...

3000 часов

8000 часов

1000 часов

500 часов

5000 часов

6. Неравномерность освещённости зависит от...

скачков напряжения

стробоскопического эффекта

расположения нити накала

схемы включения

расположения светильников

7. Внутри помещений для дежурного освещения выбирается ... светильников (ламп) рабочего освещения.

10%

20%

50%

не более 5%

20-30%

8. В соответствии с ПУЭ 7 гл. 6., люминесцентное освещение разрешается применять в помещениях с температурой окружающей среды не менее

+5 градусов

+18 градусов

0 градусов

-5 градусов

9. В соответствии с ПУЭ 7 и ГОСТ Р 54350, при устройстве акцентирующего освещения следует применять светильники со значительной концентрацией светового потока с кривыми силы света типов

Д

М

Л

Г

К

10. В соответствии с ПУЭ 7 гл. 6., для питания переносных светильников в помещениях с повышенной опасностью для питания ручных светильников должно применяться напряжение не выше:

12 В

42 В

110 В

220 В

11. В соответствии с требованиями НПБ 249-97, светильники, устанавливаемые в подвесные потолки из горючих материалов, должны иметь:

между местами их примыкания к конструкции потолка прокладки из негорючих теплоустойчивых материалов

между местами их примыкания к конструкции потолка дополнительные крепления

между местами их примыкания к конструкции потолка аппараты защиты от перенапряжений

между местами их примыкания к конструкции потолка металлическую решетку

12. В соответствии с СП 256.1325800.2016, в двух- и трехфазных групповых линиях использование предохранителей и однополюсных автоматических выключателей...

запрещается

разрешается в соответствии с ПУЭ 7

разрешается в учетом количества светильников

## **7. Оценочные материалы промежуточной аттестации**

*Очная форма обучения, Шестой семестр, Курсовой проект*

*Контролируемые ИДК: ПК-П2.1 ПК-П4.2*

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 свиарника 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 свиарника на 240 мест.
11. Расчёт осветительной установки молочного блока.
12. Расчёт осветительной установки госстанции по племенной работе.
13. Расчёт осветительной установки свиарника 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 свиарника 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.
28. Расчёт осветительной установки цеха безалкогольной продукции.
29. Расчёт осветительной установки цеха по производству минеральной воды
30. Расчёт осветительной установки засолочного цеха

*Очная форма обучения, Шестой семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: ПК-П2.1 ПК-П4.2*

Вопросы/Задания:

1. В лампах накаливания источник излучения это
2. Газ, в котором возможно появление тлеющего разряда
3. Виды и системы освещения. Размещение светильников в помещении.
4. Влияние вида балластного сопротивления и частоты тока питающей сети на работу газоразрядных ламп
5. Воздействие оптического излучения на животных. Бактерицидный спектр действия
6. Воздействие оптического излучения на животных. Эритемный и бактерицидный спектр действия
7. Воздействие оптического излучения на растения, спектр действия фото-синтеза.
8. Выбор системы освещения, освещённости и коэффициента запаса. Освещение птицеводческих помещений.

9. Выбор типа источника света и светильника, назначение осветительных установок и требования к ним предъявляемые.

10. Галогенные лампы накаливания. Источники инфракрасного излучения, их характеристика.

11. Двухламповые антистробоскопические схемы для люминесцентных ламп.

12. Законы теплового излучения (Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина). Теоретический КПД источников, основанный на тепловом излучении.

13. Значение использования энергии оптического излучения при интенсификации и повышении эффективности сельскохозяйственного производства

14. Источники используемые для УФ облучения животных и птиц, перечислите их недостатки и преимущества.

15. Классификация газоразрядных источников высокого давления

16. Классификация газоразрядных источников излучения. Схемы включения источников низкого давления

17. Классификация газоразрядных источников излучения. Устройство, принцип работы люминесцентной лампы

18. Классификация ламп накаливания. Лампы накаливания общего назначения. Специальные лампы накаливания.

19. Классификация осветительных приборов и их основные характеристики

20. Классификация, компоновка и расчёт электрических осветительных сетей.

21. Лампы ДРТ, их устройство и принцип действия. Использование их в сельском хозяйстве

22. Люксметр, его устройство и назначение

23. Натриевые лампы высокого давления

24. Назначение и основные элементы пускорегулирующих устройств. Схемы включения газоразрядных ламп низкого давления.

25. Классификация газоразрядных источников высокого давления

26. Объясните влияние вида балластного сопротивления на основные характеристики работы газоразрядной лампы.

27. Оптические средства борьбы с летающими насекомыми вредителями.

28. Осветительные приборы и облучатели сельскохозяйственного назначения.

29. Осветительные установки животноводческих помещений и выгульных площадок.
30. Основные свойства и показатели работы источников оптического излучения
31. Основные системы эффективных эритемных и антирахитных величин и единицы их измерения.
32. Основные спектральные характеристики источника и приёмника оптического излучения
33. Основные энергетические величины оптического излучения и единицы их измерения
34. Особенности защиты сетей, питающих источники оптического излучения
35. Получение оптического излучения; основные понятия и определения
36. Работа ламп накаливания, светотехнические, энергетические, эксплуатационные характеристики
37. Распределение оптического излучения по спектру. Оптические свойства тел.
38. Светильники, используемые в сельском хозяйстве.
39. Система эффективных бактерицидных величин и единицы их измерения.
40. Теоретические предпосылки установления системы эффективных величин.
41. Теоретический КПД источников, основанных на тепловом излучении
42. Установки для инфракрасного излучения молодняка птиц и животных
43. Установки для обеззараживания воды УФ облучением.
44. Установки для одновременного УФ облучения и освещения в животноводстве и птицеводстве.
45. Устройство и принцип действия люминесцентной лампы низкого давления. Светотехнические, энергетические и эксплуатационные характеристики
46. Устройство и принцип действия люминесцентной лампы низкого давления. Эксплуатационные характеристики этих ламп.
47. Устройство, работа и характеристики ламп типа ДРЛ. Схема включения
48. Уфиметр, его устройство, назначение
49. Фитофотометр, его устройство и назначение
50. Методы расчёта осветительных установок.

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

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

53. Общие законы преобразования излучения. Количественные характеристики преобразования.

54. Основные положения электрического разряда в газах и парах металлов

55. Основные понятия и закономерности теплового излучения.

56. Порядок проектирования осветительных и облучательных установок.

57. Правила и нормы электрического освещения.

58. Расчёт осветительной установки методом коэффициента использования светового потока.

59. Расчёт осветительной установки методом удельной мощности.

60. Расчёт осветительных установок с линейными источниками излучения.

61. Схема включения стандартной люминесцентной лампы и её работа.

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

63. Точечный метод расчёта осветительных установок.

*Заочная форма обучения, Шестой семестр, Курсовой проект*

*Контролируемые ИДК: ПК-П2.1 ПК-П4.2*

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.
28. Расчёт осветительной установки цеха безалкогольной продукции.
29. Расчёт осветительной установки цеха по производству минеральной воды
30. Расчёт осветительной установки засолочного цеха

Вопросы/Задания:

1. В лампах накаливания источник излучения это
2. Газ, в котором возможно появление тлеющего разряда
3. Виды и системы освещения. Размещение светильников в помещении.
4. Влияние вида балластного сопротивления и частоты тока питающей се-ти на работу газоразрядных ламп
5. Воздействие оптического излучения на животных. Бактерицидный спектр действия
6. Воздействие оптического излучения на животных. Эритемный и бакте-рицидный спектр действия
7. Воздействие оптического излучения на растения, спектр действия фото-синтеза.
8. Выбор системы освещения, освещённости и коэффицента запаса. Освещение птицеводческих помещений.
9. Выбор типа источника света и светильника, назначение осветительных установок и требования к ним предъявляемые.
10. Галогенные лампы накаливания. Источники инфракрасного излучения, их характеристика.
11. Двухламповые антистробоскопические схемы для люминесцентных ламп.
12. Законы теплового излучения (Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина). Теоретический КПД источников, основанный на тепловом излучении.
13. Значение использования энергии оптического излучения при интенсификации и повышении эффективности сельскохозяйственного произ-водства
14. Источники используемые для УФ облучения животных и птиц, перечислите их недостатки и преимущества.
15. Классификация газоразрядных источников высокого давления
16. Классификация газоразрядных источников излучения. Схемы включе-ния источников низкого давления
17. Классификация газоразрядных источников излучения. Устройство, принцип работы люминесцентной лампы
18. Классификация ламп накаливания. Лампы накаливания общего назначе-ния. Специальные лампы накаливания.

19. Классификация осветительных приборов и их основные характеристики
20. Классификация, компоновка и расчёт электрических осветительных сетей.
21. Лампы ДРТ, их устройство и принцип действия. Использование их в сельском хозяйстве
22. Люксметр, его устройство и назначение
23. Натриевые лампы высокого давления
24. Назначение и основные элементы пускорегулирующих устройств. Схемы включения газоразрядных ламп низкого давления.
25. Классификация газоразрядных источников высокого давления
26. Объясните влияние вида балластного сопротивления на основные характеристики работы газоразрядной лампы.
27. Оптические средства борьбы с летающими насекомыми вредителями.
28. Осветительные приборы и облучатели сельскохозяйственного назначения.
29. Осветительные установки животноводческих помещений и выгульных площадок.
30. Основные свойства и показатели работы источников оптического излучения
31. Основные системы эффективных эритемных и антирахитных величин и единицы их измерения.
32. Основные спектральные характеристики источника и приёмника оптического излучения
33. Основные энергетические величины оптического излучения и единицы их измерения
34. Особенности защиты сетей, питающих источники оптического излучения
35. Получение оптического излучения; основные понятия и определения
36. Работа ламп накаливания, светотехнические, энергетические, эксплуатационные характеристики
37. Распределение оптического излучения по спектру. Оптические свойства тел.
38. Светильники, используемые в сельском хозяйстве.
39. Система эффективных бактерицидных величин и единицы их измерения.
40. Теоретические предпосылки установления системы эффективных величин.

41. Теоретический КПД источников, основанных на тепловом излучении
42. Установки для инфракрасного излучения молодняка птиц и животных
43. Установки для обеззараживания воды УФ облучением.
44. Установки для одновременного УФ облучения и освещения в животноводстве и птицеводстве.
45. Устройство и принцип действия люминесцентной лампы низкого давления. Светотехнические, энергетические и эксплуатационные характеристики
46. Устройство и принцип действия люминесцентной лампы низкого давления. Эксплуатационные характеристики этих ламп.
47. Устройство, работа и характеристики ламп типа ДРЛ. Схема включения
48. Уфиметр, его устройство, назначение
49. Фитофотометр, его устройство и назначение
50. Методы расчёта осветительных установок.
51. Облучательные установки, используемые при выращивании растений. Требования, предъявляемые к ним.
52. Общие закономерности воздействия оптического излучения на биологические объекты. Виды фотобиологического действия.
53. Общие законы преобразования излучения. Количественные характеристики преобразования.
54. Основные положения электрического разряда в газах и парах металлов
55. Основные понятия и закономерности теплового излучения.
56. Порядок проектирования осветительных и облучательных установок.
57. Правила и нормы электрического освещения.
58. Расчёт осветительной установки методом коэффициента использования светового потока.
59. Расчёт осветительной установки методом удельной мощности.
60. Расчёт осветительных установок с линейными источниками излучения.
61. Схема включения стандартной люминесцентной лампы и её работа.

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

63. Точечный метод расчёта осветительных установок.

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

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. Шашлов,, А. Б. Основы светотехники: учебник для вузов / А. Б. Шашлов,. - Основы светотехники - Москва: Логос, 2016. - 256 с. - 978-5-98704-586-2. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/66422.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Шашлов, А.Б. Основы светотехники: Учебник / А.Б. Шашлов. - Москва: Издательская группа "Логос", 2020. - 256 с. - 978-5-98704-586-2. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1213/1213092.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Канатенко,, М. А. Основы светотехники: учебное пособие / М. А. Канатенко,. - Основы светотехники - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. - 138 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/102942.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*

1. БАЕВ В.И. Светотехника: практикум по электрическому освещению и облучению: учеб. пособие / БАЕВ В.И.. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2022. - 220 с. - 978-5-534-12096-7. - Текст: непосредственный.

2. Моисеев А. П. Светотехника и электротехнология: учебное пособие / Моисеев А. П., Волгин А. В., Лягина Л. А.. - Саратов: Вавиловский университет, 2017. - 130 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/137520.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

3. 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.

4. Светотехника: практикум / Ижевск: УдГАУ, 2020. - 47 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/178049.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

5. Боцман В. В. Светотехника и электротехнология / Боцман В. В.. - Белгород: БелГАУ им.В.Я.Горина, 2016. - 139 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/123351.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. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLibrary
2. <http://www.garant.ru/> - Гарант
3. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ

### **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**

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.

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***

#### ***Лекционные занятия***

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

#### ***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.;

- 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, прочесть 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 плоскостную 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», «проектор» 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 плоскостную 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 "Светотехника" ведётся в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины