

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Центр подготовки специалистов среднего звена  
Кафедра системозаэнергетики

СОГЛАСОВАНО:  
Директор ЦПССЗ  
Шанина Е.В.

«30» июня 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор  
Пыжикова Н.И.

«30» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Светотехника»**

**ФГОС СПО**

по специальности 35.02.08

«Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Курс: 3

Семестр: 5

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: техник

Срок освоения ОПОП: 2 г. 10 м.

Красноярск, 2023

Составитель: преподаватель Заплетина А.В. «10» января 2023 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры № 10 от «05» июня 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 35.02.08 «Электро-технические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Клундук Галина Анатольевна, к.т.н., доцент

## Оглавление

<b>1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>4</b>
1.1. ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ .....	4
1.2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	5
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>11</b>
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ .....	12
4.4. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....</b>	<b>16</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>16</b>
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b>	<b>17</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>18</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>18</b>

## Аннотация

Дисциплина «Светотехника» является базовой частью профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)». Дисциплина реализуется в центре подготовки специалистов среднего звена (ЦПССЗ) кафедрой системозаэнергетики.

Дисциплина направлена на формирование *профессиональных* компетенций выпускника, а именно: ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3.

Особенностью дисциплины является круг вопросов, связанных с изучением физических основ преобразования электроэнергии в оптическом излучении; освоением инженерных методов расчета установок; получением основных знаний по использованию осветительных и облучательных установок.

Преподавание предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции и практические работы.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты практических работ, промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 54 часа. Программой дисциплины предусмотрено 26 лекции и 26 часов практических занятий.

### 1. Требования к дисциплине

#### 1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Светотехника» включена в ОПОП, профессиональный модуль Социально-гуманитарного цикла. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Светотехника» являются: Материаловедение; Основы электротехники.

Реализация в дисциплине «Светотехника» требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и Учебного плана по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» должна формировать следующие компетенции:

ОК 1 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4 - Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 9 - Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. - Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования.

ПК 1.2. - Обеспечивать работу автоматизированных роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте.

ПК 1.3. - Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте.

ПК 2.1. - Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия.

ПК 2.2. - Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем.

ПК 3.1. - Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.

ПК 3.2. - Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.

ПК 3.3. - Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.

## **1.2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Светотехника» относится к профессиональной подготовке Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)».

Дисциплина базируется на предшествующей подготовке студента по основам электротехнике, знаниях общепрофессиональных дисциплин.

Знания и навыки, полученные в рамках изучения дисциплины «Светотехника», необходимы для обобщения знаний, полученных при изучении дисциплин профессионального цикла и последующего использования при освоении профессиональных модулей, в частности учебной и производственной практики.

Контроль знаний студентов проводится в форме промежуточной аттестации - дифференциального зачета.

## **2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.**

**Цель изучения дисциплины** – получение навыков по теории и методам расчета осветительных систем, а также формирование у обучающихся системы знаний и практических навыков для решения задач по системам электроосвещения.

**Задачи освоения дисциплины** - изучение основных понятий, законов, источников света и электротехнологий, правил и способов комплектования, использования по назначению светотехнического электрооборудования в условиях сельского хозяйства. А также методов решения практических задач по обеспечению эффективного использования освещения и электротехнологий при производстве и хранении продукции растениеводства и животноводства и обслуживании объектов электротехнологий и технических средств автоматизации на основе современных методов и технических средств.

Дисциплина «Светотехника» включена в учебный план в цикл профессиональных дисциплин ОП 07.

Реализация в дисциплине «Светотехника» требований ФГОС СПО, ОПОП и Учебного плана по специальности среднего профессионального образования 35.02.08 – «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» должна формировать следующие компетенции:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код, наименование ОК, ПК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 1	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах;
	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах		
	Уо 01.08	реализовывать составлен-		

		ный план		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 2	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
ОК 4	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02	основы проектной деятельности
ОК 9	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
	Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
	Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.04	особенности произношения
	Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессио-	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности

		нальные темы		
ПК 1.1	Н 1.1.01	Навыки/практический опыт: монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий	З 1.1.01	Знания: принцип действия и особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного производства
	У 1.1.01	Умения: производить монтаж и наладку осветительных систем;	З 1.1.02.	методику расчета и выбора электропривода для основных сельскохозяйственных машин и установок
	У 1.1.02	рассчитывать и подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок;	З 1.1.03.	классификацию, устройство, правила выбора пускозащитной аппаратуры
	У 1.1.03	рассчитывать и выбирать пускозащитную аппаратуру;	З 1.1.04.	виды и принципы составления принципиальных электрических схем
	У 1.1.04	читать и составлять принципиальные электрические схемы;	З 1.1.05	правила техники безопасности при выполнении электромонтажных работ
	У 1.1.05	осуществлять монтаж типовых схем управления электроприводом;		
ПК 1.2	Н.1.2.01.	Навыки/практический опыт: наладки и эксплуатации автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте	З 1.2.01.	Знания: назначение, виды и устройство автоматизированных и роботизированных систем
	У 1.2.01.	Умения: производить монтаж и наладку автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте	З 1.2.02.	назначение, устройство и принцип действия нагревательных установок
	У 1.1.02.	рассчитывать и выбирать нагревательные установки	З 1.2.03.	правила расчета и выбора нагревательных установок
ПК 1.3	Н 1.3.01.	Навыки/практический опыт: оформления нормативной документации для осуществления процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования,	З 1.3.01.	Знания: виды нормативной документации и правила ее оформления

		автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте		
	У 1.3.01.	Умения: составлять нормативную документацию для осуществления процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте	З 1.3.02.	способы и критерии оценки качества электромонтажных работ
	У 1.3.02.	осуществлять контроль за выполнением работ и оценку качества электромонтажных работ		
	У 1.3.03	читать конструкторскую документацию		
ПК 2.1	Н 2.1.01.	Навыки/практический опыт: монтажа воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций	З 2.1.01.	Знания: правила монтажа воздушной и кабельной линий, обеспечивающих непрерывное снабжение электроэнергией потребителей
	У 2.1.01	Умения: выполнять сборку опор воздушной линии	З 2.1.02.	правила монтажа трансформаторных подстанций
	У 2.1.02	выполнять вязку провода к изоляторам	З 2.1.03.	технику безопасности при работе с электроустановками
	У 2.1.03	выполнять монтаж провода СИП	З 2.1.04.	нормативную документацию и применяемые при монтаже инструменты и устройства
	У 2.1.04	выполнять прокладку трасс кабельной линии		
	У 2.1.05	выполнять монтаж устройств трансформаторных подстанций		
	У 2.1.06	организовывать безопасное ведение работ		
	У 2.1.07	пользоваться специализированным инструментом, применяемым при монтаже		
ПК 2.2	Н 2.2.01.	Навыки/практический опыт: обеспечения работоспособности электрического хозяйства	З 2.2.01.	Знания: сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии

				гии
	У 2.2.01.	Умения: рассчитывать нагрузки и потери в электрических сетях	З 2.2.02.	технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора
	У 2.2.02.	рассчитывать замкнутые и разомкнутые электрические сети	З 2.2.03.	устройство воздушных линий
	У 2.2.03.	рассчитывать токи короткого замыкания	З 2.2.04.	методику расчета токов короткого замыкания и правила выбора высоковольтной аппаратуры
	У 2.2.04.	выбирать схемы первичных электрических соединений подстанции	З 2.2.05.	схемы первичных электрических соединений подстанции и методику их выбора
	У 2.2.05.	рассчитывать и выбирать число и мощность трансформаторов подстанции	З 2.2.06.	типы трансформаторов и методику выбора их числа и мощности
	У 2.2.06.	обеспечивать защиту электрических сетей и электрооборудования	З 2.2.07.	виды защит электрических сетей и электрооборудования, методику их расчета и выбора
			З 2.2.08.	виды и принцип действия высоковольтной аппаратуры
ПК 3.1	Н 3.1.01	Навыки/практический опыт: диагностики, технического обслуживания и ремонта электрооборудования, роботизированных и автоматизированных систем	З 3.1.01.	Знания: определение, виды технического обслуживания и ремонта и правила их проведения
	У 3.1.01	Умения: определять деталь аппарата или часть системы вышедшей из строя	З 3.1.02.	методы диагностики и выявление неисправностей
	У 3.1.02	правильно обслужить часть системы для увеличения срока работы		
	У 3.1.03	восстановить работоспособность системы в случае её отказа		
ПК 3.2	Н 3.2.01	Навыки/практический опыт: рациональной эксплуатации электрооборудования, роботизированных и автоматизированных систем	У 3.2.01	Умения: правильно управлять электрооборудованием и системами автоматизации и роботизации
	У 3.2.01	Умения: правильно управлять электрооборудованием	У 3.2.02	производить необходимые расчеты для

		и системами автоматизации и роботизации		поддержания рациональной эксплуатации электрооборудования
	У 3.2.02	производить необходимые расчеты для поддержания рациональной эксплуатации электрооборудования		
ПК 3.3	Н 3.3.01	Навыки/практический опыт: составления планов и необходимой документации для диагностики и своевременного проведения технического обслуживания и ремонта	У 3.3.01	Умения: составлять планы на техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и системы автоматизации и роботизации
			З 3.3.01.	Знания: сроки проведения технического обслуживания и ремонта

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	по семестрам	
		№ 5	№
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>54</b>	<b>54</b>	
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	
Лекции, уроки (Л)	26	26	
Практические занятия (ПЗ)	26	26	
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
в том числе:			
реферат			
самоподготовка к текущему контролю знаний			
др. виды			
<b>Вид контроля:</b>		Зачет с оценкой	

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

#### Тематический план

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
<b>Модуль 1</b> Общие вопросы оптических излучений.	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	
<b>Модуль 2</b> Электрические источники опти-	14	6	6	2

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
ческого излучения.				
<b>Модуль 3</b> Осветительные установки (ОУ).	12	6	6	
<b>Модуль 4</b> Облучательные установки (ОбУ).	8	4	4	
<b>ИТОГО</b>	<b>54</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	

#### 4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

##### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			Уроки (лекции)	ПР	
1	<b>Модуль 1.</b> Общие вопросы использования оптического излучения в сельскохозяйственном производстве.	8	4	4	Контрольные вопросы.
2	<b>Модуль 2.</b> Преобразование оптического излучения и фотометрия.	8	4	4	защита отчета по ПЗ
3	<b>Модуль 3.</b> Электрические источники оптического излучения.	8	4	4	защита отчета по ПЗ
4	<b>Модуль 4.</b> Осветительные установки.	10	6	4	защита отчета по ПЗ
5	<b>Модуль 5.</b> Облучательные установки.	8	4	4	защита отчета по ПЗ
6	<b>Модуль 6.</b> Электрическая часть осветительных и облучательных установок.	10	4	6	защита отчета по ПЗ
	<b>ИТОГО</b>	<b>52</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	Зачет с оценкой

#### 4.3. Лекционные занятия

Таблица 4

##### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1.</b> Общие вопросы оптических излучений.		защита отчета по ПЗ	<b>10</b>
	Модульная единица 1.1 Общие вопросы искусственного освещения.	Лекция № 1. Планетарная роль естественного оптического излучения (ОИ). Солнечное излучение как энергетическая основа сельского хозяйства. Светотехника как наука и область техники, ее роль в	защита отчета по ПЗ	2

<sup>1</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		решении хозяйственных и бытовых проблем.		
	Модульная единица 1.2 Возникновение и преобразование ОИ.	Лекция № 2. Возникновение и преобразование ОИ. Взаимодействие ОИ с биологическими объектами. Спектральные и пространственные характеристики приемников ОИ. Система энергетических величин. Распределение потока на плоскости и в пространстве.	защита отчета по ПЗ	4
	Модульная единица 1.3 Электрические измерения, метрология.	Лекция № 3. Светотехнические измерения. Метрология в светотехнике. Измерительные фотоприемники. Измерение интегральных и эффективных величин.	защита отчета по ПЗ	4
2.	<b>Модуль 2. Электрические источники оптического излучения.</b>		защита отчета по ПЗ	6
	Модульная единица 2.1 Тепловые источники света.	Лекция № 1. Историческая справка. Общая классификация источников ОИ. Законы теплового излучения. Лампы накаливания: устройство, основные характеристики (энергетические, оптические, эксплуатационные), область применения.	защита отчета по ПЗ	4
	Модульная единица 2.2 Газоразрядные источники света, полупроводниковые источники света.	Лекция № 2. Особенности электрического разряда в газах и парах металлов. газоразрядные источники излучения.	защита отчета по ПЗ	2
3.	<b>Модуль 3. Осветительные установки (ОУ).</b>		защита отчета по ПЗ	6
	Модульная единица 3.1 Обеспечение видимости, нормирование освещенности, качественные характеристики осветительных установок.	Лекция № 1. Условия видимости и их обеспечение. Принципы нормирования освещенности. Качественные характеристики ОУ.	защита отчета по ПЗ	2
	Модульная единица 3.2 Проектирование освещения, методы расчетов	Лекция № 2. Осветительные приборы Лекция № 3. Методы светотехнического расчета и их особенности.	защита отчета по ПЗ	2
	Модульная единица 3.3 Проектирование электротехнической части осветитель-	Лекция № 4. Проектирование электрического освещения. Исходные данные для проекта. Выбор и расчет размещения светильников.	защита отчета по ПЗ	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	ных установок.	Лекция № 5. Электротехническая часть оу. Особенности использования рлнд и рлвд. Компановка осветительных сетей. Расчет и выбор сечений кабелей. Особенности выбора аппаратов управления и защиты. Регулирование напряжения в осветительных сетях.		
4.	<b>Модуль 4. Облучательные установки (ОБУ).</b>		защита отчета по ПЗ	8
	Модульная единица 4.1 Облучательные установки в сельском хозяйстве, принципы расчета.	защита отчета по ПЗ	защита отчета по ПЗ	4
	Модульная единица 4.2 Ультрафиолетовые облучательные установки	Лекция № 2. Обу ультрафиолетового излучения (витальные, бактерицидные) и особенности их расчета.	защита отчета по ПЗ	2
	Модульная единица 4.3 Облучательные установки для выращивания растений.	Лекция № 3. Обу для выращивания растений (тепличные, стеллажные, камерные) и особенности их расчета.	защита отчета по ПЗ	2

#### 4.4. Содержание модулей дисциплины

Таблица 5

#### Содержание лабораторно практических занятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лабораторно практического занятия	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Общие вопросы оптических излучений.</b>		защита отчета по ПЗ	10
	Модульная единица 1.1 Общие вопросы искусственного освещения.	Урок № 1 Практическое занятие. Планетарная роль естественного оптического излучения (ОИ). Солнечное излучение как энергетическая основа сельского хозяйства. Светотехника как наука и область техники, ее роль в решении хозяйственных и бытовых проблем.	защита отчета по ПЗ	2

<sup>2</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лабораторно-практического занятия	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 1.2 Возникновение и преобразование ОИ.	Урок № 2 Практическое занятие. Спектральные и пространственные характеристики приемников ОИ. Система энергетических величин. Распределение потока на плоскости и в пространстве.	защита отчета по ПЗ	2
		Работа №3,4. Определение освещенности помещения опытным и расчетным путем.	защита отчета по ПЗ	4
	Модульная единица 1.3 Электрические измерения, метрология.	Урок №5 Электрические измерительные приборы. Методы измерений электрических и неэлектрических величин. Условные обозначения в схемах.	защита отчета по ПЗ	2
2.	<b>Модуль 2. Электрические источники оптического излучения.</b>		защита отчета по ПЗ	<b>6</b>
	Модульная единица 2.1 Тепловые источники света.	Урок № 6 Практическое занятие. Лампы накаливания: устройство, основные характеристики (энергетические, оптические, эксплуатационные), область применения.	защита отчета по ПЗ	2
	Модульная единица 2.2 Газоразрядные источники света, полупроводниковые источники света.	Урок № 7. Особенности электрического разряда в газах и парах металлов. газоразрядные источники излучения.	защита отчета по ПЗ	2
		Урок № 8. Автоматическое управление осветительными и облучательными установками. Исследование источников света. Измерение светового потока с помощью фотометрического шара.	защита отчета по ПЗ	2
3.	<b>Модуль 3. Осветительные установки (ОУ).</b>		защита отчета по ПЗ	<b>6</b>
	Модульная единица 3.1 Обеспечение видимости, нормирование освещенности, качественные характеристики осветительных установок.	Урок № 9. Исследование электрических и светотехнических характеристик ламп накаливания.	защита отчета по ПЗ	2
		Урок № 10. Исследование электрических и светотехнических характеристик люминесцентных ламп. Исследование работы люминесцентных ламп с различными балластными сопротивлениями.	защита отчета по ПЗ	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лабораторно-практического занятия	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 3.2 Проектирование освещения, методы расчетов Модульная единица 3.3 Проектирование электротехнической части осветительных установок.	Урок № 11. Исследование дуговой ртутной люминесцентной лампы высокого давления типа ДРЛ Исследование дуговой натриевой лампы типа ДНаТ Исследование электрических характеристик лампы высокого давления типа ДРТ.	защита отчета по ПЗ	2
4.	<b>Модуль 4. Облучательные установки (ОБУ).</b>		защита отчета по ПЗ	<b>4</b>
	Модульная единица 4.1 Облучательные установки в сельском хозяйстве, принципы расчета.	Урок № 12. Изучение схем и устройств управления световым климатом в птичнике.	защита отчета по ПЗ	2
	Модульная единица 4.3 Облучательные установки для выращивания растений.	Работа №13. Экспериментальное определение основных характеристик светильников и облучателей.	защита отчета по ПЗ защита отчета по ПЗ	2

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 6

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	ЛПЗ	Другие виды	Вид контроля
ОК – 1, ОК – 2, ОК – 4, ОК – 9, ПК – 1.1, ПК – 1.2, ПК – 1.3, ПК – 2.1, ПК – 2.2, ПК – 3.1, ПК – 3.2, ПК – 3.3	Лекции Лр 13	-	Контрольная работа

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

№	Автор	Наименование	Место издания и год.
1	2	3	4
Основная (О)			
1	Виноградов А.В., Бородин М.В.	Светотехника и электротехнология	Орловский ГАУ, 2013-23 с.
2	Завей-борода В.Р.	Исследование осветительных установок	Красноярский ГАУ 2010-175 с
3	Кунгс Я.А., Паникаев Р.А. Цугленок Н.В.	Светодиодное <b>освещение</b> технологических и жилых помещений агропромышленного комплекса [Электронный ресурс]	Красноярский ГАУ 2010-144 с. <b>Свободных экз. нет</b>
4	Кунгс Я.А., Па-	Светодиодное <b>освещение</b> технологи-	Красноярский ГАУ

	никаев Р.А. Цугленок Н.В.	ческих и жилых помещений агропромышленного комплекса	2010-144 с. <b>Экз 10</b>
5	Баев В.И.	Практикум по электрическому <b>освещению</b> и облучению [Текст] : [учеб. пособие по специальности "Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва"]	Москва КолосС 2008-190 с.
6	Под ред. Айзенберга Ю.Б.	Справочная книга по светотехнике.	М.: Знак, 2006, – 972 с.
7	Долгих П.П., Кунгс Я.А., Цугленок Н.В.	Облучение сельскохозяйственных объектов.	Красноярск, 2006. –300 с.
8	Баранов Л.А., Захаров В.А.	Светотехника и электротехнология.	М.: КолосС, 2006. – 344 с.
<b>Дополнительная (Д)</b>			
1	Т.Н. Бастрон и др.	Проектирование систем электрификации сельскохозяйственных производств.	Красноярск, 2003. –384 с.
2	Кнорринг Г.М., Фадин И.М., Сидоров В.Н.	Справочная книга для проектирования электрического освещения.	СПб.: Энергоатомиздат, 1992, – 448 с.
3	Козинский В.А.	Электрическое облучение и освещение.	М.: Агропромиздат, 1991, – 239 с.
4	Жилинский Ю.М., Кумин В.Д.	Электрическое облучение и освещение.	М.: Колос, 1982, – 272 с.
5	Долгих П.П., Кунгс Я.А., Цугленок Н.В.	Лабораторный практикум и курсовое проектирование по освещению и облучению.	Красноярск, 2002. –281 с.

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Контроль и оценка знаний студентов осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе контроля и оценке знаний студентов.

Программой дисциплины в целях проверки прочности усвоения материала предусматривается проведение различных форм контроля:

**Текущая аттестация** студентов, которая производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные занятия по дисциплине в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- работа в электронной образовательной системе Moodle
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, защита лабораторных работ.

**Промежуточный контроль** по результатам семестра по дисциплине проходит в форме контрольной работы (включает в себя защиту шести лабораторных работ по заданию преподавателя, работа в электронной системе Moodle).

По дисциплине «Светотехника» видом итогового контроля является контрольная работа.

Оценивание студентов проводится по следующим позициям: освоение теоретического курса (посещение уроков и написание опорных конспектов) – По дисциплине «Светотехника» видом итогового контроля является контрольная работа.

▪ Оценивание студентов проводится по следующим позициям: защита лабораторной работы - 3 балла за одну работу, в течении семестра нужно защитить шесть работ, что составит 18 баллов. Для выполнения и защиты лабораторной работы студент должен выполнить экспериментальные исследования на лабораторном стенде, по методике выполнения работы провести, расчеты построить необходимые графики, оформить отчет. Защитить отчет по лабораторной работе преподавателю, ответив на контрольные вопросы приведенные в конце лабораторной работы.

При посещении всех занятий и выполнении лабораторных работ студент к окончанию семестра наберет 60 баллов.

Студенты, пропустившие лабораторно-практические или лекционные занятия должны представить конспект лекций и выполнить лабораторные работы и в обязательном порядке представить отчет. Форма отчетности – отчет по лабораторной работе или наличие решенных задач, правильность выполнения которых проверяет преподаватель. Студенты, не имеющие пропусков занятий, но желающие набрать большее количество баллов при модульно-рейтинговой оценке полученных знаний могут получить вариант задания у преподавателя. Академическая оценка устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой: 100 -87 баллов - 5 (отлично); 86 – 73 балла - 4 (хорошо); 72 – 60 балла - 3 (удовлетворительно).

Любой вид занятий по дисциплине «Светотехника» может быть отработан студентом с другой группой (по согласованию с ведущим преподавателем), но не в ущерб рабочему времени и другим дисциплинам ОПОП.

Более подробно прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации в *фонде оценочных средств* по данной дисциплине.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Все лабораторно практические занятия проводятся в лаборатории кафедры системно-энергетики (аудитория 2-7), на специализированных лабораторных стендах с применением наглядных пособий и плакатов.

## **9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины**

Теоретическую часть дисциплины «Светотехника» можно изучать как в виде традиционных лабораторно практических занятиях, так и дистанционно, используя при этом электронный учебно-методический комплекс дисциплины, созданный на кафедре для студентов ЦПССЗ.

При организации самостоятельной работы студентов рекомендуется использование одноименного электронного учебно-методического комплекса и основной литературы.

При организации обучения дисциплины необходимо сформировать у студентов, достаточно полное и углубленное представление в области светотехники, эксплуатации осветительного и облучательного оборудования овладение практическими приемами установки и размещения светильников, а также, контроля качества выполненных работ.

Учитывая то обстоятельство, что в настоящее время в нашей стране большое внимание уделяется вопросам энергосбережения, необходимо уделять внимание современному энергоэффективному оборудованию отечественного и зарубежного производства.

## 10. Образовательные технологии

1. Мультимедийное сопровождение учебного курса. Изготовление авторских презентаций для каждой лекции.

2. Модульно-рейтинговая система в мониторинге успеваемости студентов. Четкое определение форм учебной активности и их рейтинговой значимости – организационная технология, в равной степени необходимая студенту и преподавателю. Дисциплины учебного плана позволяют ранжировать все традиционные виды учебной деятельности, четко определяют уровни оценки зачет/незачет, удовлетворительно/хорошо/отлично. Это позволяет студентам увидеть больше возможностей для самореализации и поднимать планку собственных притязаний.

3. Компьютерное тестирование. Изучение дисциплины предполагает внешнюю проверку и самоконтроль учебной успешности. Поэтому необходимой является технология домашних интернет-тренингов при подготовке к результирующему тестовому экзамену. Условием успешности такой тренировки является регулярная отчетность студента перед преподавателем по доле правильных ответов в ходе программированного контроля для чего преподаватель регулярно рассматривает распечатки с результатами тренажерных попыток и фиксирует результат, выраженный в баллах.

4. Объяснительно-иллюстративное обучение. Обеспечивает социальное взаимодействие, которое востребовано студентами и преподавателем – они имеют возможность напрямую общаться друг с другом; является знакомым и привычным для обучающихся методом.

5. Технология модульного обучения. Изучение дисциплины разбивается на модули, что обеспечивает системный подход, при дальнейшем выделении общих закономерностей в разных модулях обеспечивается синергетический подход.

6. Технология обучения на основе выполнения лабораторных работ. Эта технология объединяет три обучающих технологии.

1. «Допуск к лабораторной работе» - развитие устной речи, проверка правильности понимания сути экспериментального метода и этапов обработки результатов эксперимента.

2. «Выполнение лабораторного эксперимента»

- развитие навыков работы с лабораторным оборудованием, организации процесса проведения эксперимента, записи результатов измерений, т.е. создание экспериментальной базы данных, обработка результатов эксперимента

- расчет искомых величин, построение графиков исследованных зависимостей, оценка причин погрешностей и оценка их величин. «Защита лабораторной работы»

- развитие устной речи, проверка правильности понимания студентом сути исследованных физических явлений, сравнение результатов своего эксперимента с табличными данными.