Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Петуховский техникум механизации и электрификации сельского хозяйства»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 24D69F8DE37B5248B07573823A4FCFB3
Владелец: Мякинина Лидия Петровна
Действителен: с 05.08.2024 до 29.10.2025

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора
_____ Л.П.Мякинина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ 07 Светотехника

Специальность среднего профессионального образования
35.02.08Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)
(код и наименование специальности)
Квалификация: Техник
Форма обучения
очная

Петухово
2024

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ 07 «Светотехника» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) в редакции Приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 № 464 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.08Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) (квалификация: техник) с учетом примерной основной образовательной программы по специальности35.02.08Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), зарегистрированной 08.02.2023.,регистрационный номер 64.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Петуховский техникум механизации и электрификации сельского хозяйства» (ФГБПОУ «Петуховский техникум механизации и электрификации сельского хозяйства»)

Разработчик:
Баль Татьяна Сергеевна, преподаватель ФГБПОУ «Петуховский техникум механизации и электрификации сельского хозяйства»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ 4

1.1 Область применения программы 4

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы 4

1.3 Цели и задачи дисциплины, планируемые результаты освоения учебной дисциплины 4

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины 5

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 6

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 6

2.2. Тематический план и содержание дисциплины 7

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ 11

3.1. Образовательные технологии 11

3.2 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению 11

3.3. Информационное обеспечение обучения 11

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 14

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ 07 «Светотехника»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО, входящей в состав укрупненной группы специальностей 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство:

35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена:Дисциплина относится к обязательным дисциплинам и входит в общепрофессиональныйцикл ППСЗ.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины, планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Цель:

- формирование системы знаний для проектирования, монтажа и эксплуатации установок электрического освещения и облучения в сельскохозяйственном производстве,

Задачи:

- изучение методов проектирования и использования осветительных и облучательных установок, наладки режимов работы светотехнического оборудования и приборов,
- обучение навыкам постановки и решения практических задач в области использования оптического излучения в технологических процессах сельскохозяйственного производства.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- осуществлять монтаж, наладку и эксплуатацию осветительного оборудования;
- производить светотехнические и колориметрические расчеты и измерения;
- проводить работы по бесперебойному электроснабжению светотехнического оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные термины, используемые при световых и оптических измерениях;
- правила монтажа, наладки и эксплуатации осветительного оборудования;
- светотехнические нормы для сельскохозяйственных предприятий.

Формируемые компетенции

Общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования.

ПК 1.2. Обеспечивать работу автоматизированных и 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

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося (объем программы)-74 часа,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки(с преподавателем) обучающегося – 54часа;в том числе консультации –2 часа

самостоятельной работы обучающегося – 14часов;

промежуточной аттестации – 6 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	**54**
Самостоятельная работа	**14**
Объем образовательной программы	**74**
в том числе:	
теоретическое обучение	38
лабораторные занятия	Не предусмотрено
практические занятия	14
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
контрольная работа	Не предусмотрено
консультации	2
самостоятельная работа	14
промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Светотехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ч / в том числе в форме практической подготовки, ч.	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Светотехника		**46/10**	
Тема 1.1. Оптическое излучение. Основные понятия и величины	**Содержание учебного материала**	**12/2**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.-ПК.3.3.
	Предмет и значение дисциплины, ее место и роль в системе подготовки техников сельскохозяйственного производства. Краткий очерк развития искусственного освещения. Физические основы и характеристики оптического излучения	2	
	Спектр излучения. Величины оптического излучения. Видимое и оптическое излучение. Световой поток. Освещенность. Сила света. Яркость.	2	
	Коэффициент отражения. Световая отдача. Показатели ослепленности и дискомфорта. Цилиндрическая освещенность. Цвет и цветность. Цветовая температура. Индекс цветопередачи	2	
	Коэффициент пульсации освещенности. Контрастность освещения. Отраженная блескость. Коэффициент запаса. Коэффициент использования осветительной установки. Яркостной контраст.	2	
	В том числе практических занятий (в форме практической подготовки)	**2/2**	
	Световые величины и их единицы	2/2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**2**	
	Вид деятельности: Познавательная деятельность – работа с источниками информации: учебными, периодическими изданиями, Интернет-ресурсами. **Задание:** Подготовить сообщение на тему: «Орган зрения и некоторые его свойства. От чего зависит видимость и скорость зрительной работы»	2	
Тема 1.2. Световые приборы и облучатели	**Содержание учебного материала**	**12/2**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.-ПК.3.3.
	Световые приборы и облучатели. Классификация. Светотехнические характеристики СП. Энергетические характеристики. Характеристики безопасности. Характеристики надежности работы. Система обозначений и маркировка.	2	
	Приемники ОИ. Фотоэлектрические (квантовые) и тепловые приемники. Вакуумные фотоэлементы, фотоэлектронные умножители, полупроводниковые фотоэлементы, фотодиоды, фототранзисторы. Калориметры, радиационные термоэлементы, балометры.	2	
	Основные характеристики фотоприемников. Световые измерения. Методы измерений	2	

	световых величин. Колориметрия. Спектральные измерения. Определение колориметрических параметров ИС. Коррелированная цветовая температура. Цветопередача.		
	В том числе практических занятий (в форме практической подготовки)	**2/2**	
	Изучение светораспределения осветительных приборов	2/2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**4**	
	Вид деятельности: Познавательная деятельность – работа с источниками информации: учебными, периодическими изданиями, Интернет-ресурсами. **Задание:** Написать реферат на одну из тем: «Фотоэлектрические (квантовые) и тепловые приемники», «Вакуумные фотоэлементы, фотоэлектронные умножители, полупроводниковые фотоэлементы, фотодиоды, фототранзисторы». « Калориметры, радиационные термоэлементы, балометры»	4	
Тема 1.3. Источники теплового и оптического излучения	**Содержание учебного материала**	**8/2**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.-ПК.3.3.
	Законы и характеристики излучения. Закон Кирхгофа. Излучатель Планка. Классификация тепловых излучателей. Параметры ИС. Лампы накаливания и галогенные лампы. Линейные и компактные люминесцентные лампы. Лампы ДРЛ. Металлогалогенные лампы. Натриевые лампы высокого давления. Классификация электрических источников оптического излучения..	2	
	Основные законы теплового излучения. Характеристики электрических источников излучения. Галогенные лампы накаливания. Источники ИК-излучения сельскохозяйственного назначения. Разрядные источники излучения низкого давления.	2	
	Классификация разрядных источников излучения. Принцип действия. Зажигание и стабилизация разряда в лампах. Особенности электрического разряда в газах и парах металлов. Работа разрядных ламп на переменном токе. Люминесцентные лампы. Компактные люминесцентные лампы	2	
	В том числе практических занятий (в форме практической подготовки)	**2/2**	
	Сравнительный анализ энергоэффективности источников видимого излучения	2	
Тема 1.4. Нормирование параметров освещения	**Содержание учебного материала**	**6/2**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.-ПК.3.3.
	Оптимальная освещенность. Нормы освещенности. Приборы контроля и правила измерений. Технико-экономические нормативы систем освещения. Аварийное освещение.	2	
	Системы освещения. Оптимальное расстояние между светильниками. Выбор высоты подвеса. Расположение светильников относительно рабочего места. Некоторые приемы освещения. Выбор светильника по светотехническим характеристикам и по конструктивным признакам. Выбор ламп по цветности и цветопередаче.	2	

	В том числе практических занятий (в форме практической подготовки)	**2/2**	
	Принципы нормирования освещения	2/2	
Тема 1.5. Применение оптических установок в сельском хозяйстве	**Содержание учебного материала**	**8/2**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.-ПК.3.3.
	Специальные источники оптического излучения: для растениеводства, обогрева животных, обеззараживания воздуха, жидкостей и сельхозпродуктов.	2	
	Технологии облучения сельскохозяйственных объектов: рассады и плодоносящих растений, животных и птицы при обогреве и ультрафиолетовом облучении, при дезинфекции и дезинсекции.	2	
	В том числе практических занятий (в форме практической подготовки)	**2/2**	
	Освоение методики расчета подвижной облучательной установки	2/2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**2**	
	Вид деятельности: Систематизация учебного материала **Задание:** Подготовить сообщение на тему: «Применение оптических установок в сельском хозяйстве»	2	
Раздел 2. Проектирование осветительных установок		**20/4**	
Тема 2.1. Осветительные и облучательные установки	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.-ПК.3.3.
	Осветительные установки. Облучательные установки Светильники для производственных, общественных, бытовых помещений. Прожекторы. Уличные светильники	2	
	Светотехнические расчеты (основной закон светотехники, расчет освещенности от точечного и линейного источников). Облучательные установки. Преобразование ОИ в другие виды энергии	2	
Тема 2.2. Светотехнический расчет	**Содержание учебного материала**	**16/4**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.-ПК.3.3.
	Светотехнический раздел проектирования здания. Проектирование осветительных установок.	2	
	Нормирование освещенности. Разряды и подразряды зрительных работ. Контраст. Выбор вида и систем освещения.	2	
	Коэффициент запаса. Выбор световых приборов и их размещение в помещениях. Требования к выбору методов расчета мощности осветительной установки.	2	
	В том числе практических занятий (в форме практической подготовки)	**4/4**	
	Расчет мощности осветительной установки точечным методом. Расчет мощности осветительной установки методом коэффициента использования.	2/2	

	Расчет мощности осветительных установок методом удельной мощности. Особенности расчета наружных осветительных установок.	2/2	
	Самостоятельная работа обучающихся **Вид деятельности:** Сравнение разных приемов расчета мощности осветительной установки **Задание:** Выполнение расчетного задания (Расчет освещения в помещении методом удельной мощности и методом коэффициента использования светового потока).	**6**	
Консультация		**2**	
Промежуточная аттестация (экзамен)		**6**	
Всего:		**74**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Образовательные технологии

3.1.1 При реализации различных видов учебных занятий по дисциплине «Светотехника» используются следующие образовательные технологии:

Вид занятия	Используемые образовательные технологии
Теоретическое обучение (ТО)	Информационно-коммуникационные (ИКТ)
Практические занятия (ПЗ)	Информационно- коммуникационные (ИКТ)

3.1.2 При преподавании дисциплины «Светотехника» используются следующие активные формы проведения занятий по видам аудиторных занятий:

Вид занятия	Используемые активные формы проведения занятий
ТО	Компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, лекции – визуализации,лекционно – семинарская форма обучения
ПЗ	Разбор конкретных ситуаций

3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории светотехники

Оборудование лаборатории:

по количеству обучающихся:
- посадочные места;
- комплект учебно-методической документации;

на лабораторию:
- лабораторные столы и стенды с комплектом контрольно - измерительных приборов;
- осветительные и облучающие установки с.х. назначения;
- установки электротехнологий с.х.назначения;
- комплект плакатов.
- экран.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор (переносные).

3.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Литература

Для обучающихся

Основные источники

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 271 с. https://znanium.ru/catalog/product/2103198

2. Сибикин, Ю. Д. Справочник электромонтажника: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2023 — 412 с. https://znanium.ru/catalog/product/1865505

3. Шеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование: учебник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 407 с.

https://znanium.ru/catalog/product/2103203
4. Шеховцов, В. П. Осветительные установки промышленных и гражданских объектов: учебное пособие / В.П. Шеховцов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — 158 с. https://znanium.ru/catalog/product/2107351
5. Щербаков, Е. Ф. Электрические аппараты: учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — 303 с. https://znanium.ru/catalog/product/2084333

Дополнительные источники

1. Вилисов, А. А. Светодиоды и светотехнические устройства: учебное пособие / А. А. Вилисов, В. С. Солдаткин, В. И. Туев. - Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем управления и радиоэлектроники, 2020. - 112 с. https://znanium.com/catalog/product/1850317
2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. — 4-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 149 с. - https://znanium.ru/catalog/product/1904057
3. Шашлов, А. Б. Основы светотехники: учебник для вузов / А. Б. Шашлов. - 2-е изд. доп. и перераб. - Москва: Логос, 2020. - 256 с. - https://znanium.com/catalog/product/1213092
4. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению: учебное пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 136 с. https://znanium.ru/catalog/product/1903149

Для преподавателей

Основные источники

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 271 с. https://znanium.ru/catalog/product/2103198
2. Сибикин, Ю. Д. Справочник электромонтажника: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2023 — 412 с. https://znanium.ru/catalog/product/1865505
3. Шеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование: учебник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 407 с. https://znanium.ru/catalog/product/2103203
4. Шеховцов, В. П. Осветительные установки промышленных и гражданских объектов: учебное пособие / В.П. Шеховцов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — 158 с. https://znanium.ru/catalog/product/2107351
5. Щербаков, Е. Ф. Электрические аппараты: учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — 303 с. https://znanium.ru/catalog/product/2084333

Дополнительные источники

1. Вилисов, А. А. Светодиоды и светотехнические устройства: учебное пособие / А. А. Вилисов, В. С. Солдаткин, В. И. Туев. - Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем управления и радиоэлектроники, 2020. - 112 с. https://znanium.com/catalog/product/1850317
2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. — 4-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 149 с. - https://znanium.ru/catalog/product/1904057
3. Шашлов, А. Б. Основы светотехники: учебник для вузов / А. Б. Шашлов. - 2-е изд. доп. и перераб. - Москва: Логос, 2020. - 256 с. - https://znanium.com/catalog/product/1213092
4. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению: учебное пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 136 с. https://znanium.ru/catalog/product/1903149

Интернет-ресурсы (для обучающихся и для преподавателей)

1. Вся электрика от А до Я. [Электронный ресурс] // [сайт] / Компания 21 век – 220В. – Режим доступа: http://www.21vek-220v.ru (Дата последнего доступа: 28.08.2024)
2. Мегалекции. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://megalektsii.ru/s35045t6.html (Дата последнего доступа: 28.08.2024)

3. Новости электротехники. Информационно – справочное издание [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.news.elteh.ru (Дата последнего доступа: 28.08.2024)
4. Школа для электрика все секреты мастерства [Электронный ресурс] / Источник информации: Школа для электрика: электротехника и электроника. Статьи, советы, полезная информация. – Режим доступа: http://electricalschool.info(Дата последнего доступа: 28.08.2024)
5. Электронная электротехническая библиотека [Электронный ресурс] // [сайт] – Режим доступа: http://electrolibrary.info (Дата последнего доступа: 28.08.2024)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценкарезультатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устных опросов, тестирования, экзамена, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания:		
Основные термины, используемые при световых и оптических измерениях; правила монтажа, наладки и эксплуатации осветительного оборудования; светотехнические нормы для сельскохозяйственных предприятий.	демонстрирует определения основных терминов, используемых при световых и оптических измерениях; демонстрирует правила монтажа, наладки и эксплуатации осветительного оборудования; демонстрирует знания светотехнических норм для сельскохозяйственных предприятий.	устный опрос, тестовый контроль, экзамен
Умения:		
осуществлять монтаж, наладку и эксплуатацию осветительного оборудования; производить светотехнические и колориметрические расчеты и измерения; проводить работы по бесперебойному электроснабжению светотехнического оборудования.	умеет осуществлять монтаж, наладку и эксплуатацию осветительного оборудования в соответствии с установленными требованиями; умеет производить светотехнические и колориметрические расчеты и измерения в соответствии с установленными требованиями; умеет проводить работы по бесперебойному электроснабжению светотехнического оборудования в соответствии с установленными требованиями.	Оценка результатов выполнения задания практического занятия Экспертное наблюдение за ходом выполнения задания практического занятия

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся сформированность общих и профессиональных компетенций и обеспечивающих их умений.

Комплект заданий для проведения текущего контроля успеваемости и итоговой аттестации по дисциплине«Светотехника» приводится в фонде оценочных средств, входящих в фонд оценочных средств (ФОС) по специальности.

Общие компетенции (ОК): ОК 01, ОК 02, ОК 4; ОК 09, и профессиональные (ПК): ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК3.1, ПК 3.2, ПК 3.3считаются сформированными в части освоения дисциплины «Светотехника», если обучающийся получил положительную оценку по дисциплине.