

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 01.10.2023 12:12:00
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817e5a133d4ba70385b4423

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

ОП. 07 Светотехника
(наименование учебной дисциплины)

35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)
(код, наименование профессии/специальности)

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией сельское хозяйство, строительство и природообустройство.

Протокол № 2 от «06» сентября 2023 г.

Разработана на основе ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) (утвержден Приказом Министерства образования и науки от 27 мая 2022 года № 368).

Организация разработчик: Политехнический колледж ЛГАУ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Светотехника

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является частью освоения программ подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 Светотехника по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) может быть использована на базе среднего (полного общего) образования, в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина ОП.07 Светотехника относится к общепрофессиональному циклу.

Целью реализации основной образовательной программы среднего общего образования по предмету ОП.07 Светотехника является освоение содержания предмета Светотехника и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями, установленными ФГОС СПО РФ и ПООП СПО.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать:

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

В результате освоения учебной 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.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Светотехника

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
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.	осуществлять монтаж светотехнического оборудования оборудования и обслуживание осветительных сетей; проводить контроль качества выполненных монтажных работ	требования предъявляемые при монтаже светотехнического оборудования и электротехнических установок; передовые способы монтажа обеспечивающие наименьшую трудоемкость выполнения монтажных работ.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины ОП.07 Светотехника

Вид учебной работы	Количество часов
1	2
Максимальная учебная нагрузка (всего)	97
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	25
практические занятия	41
Самостоятельная работа обучающегося	29
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2
ИТОГО	97

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 Светотехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел 1. Светотехника		68	
Тема 1.1. Оптическое излучение. Основные понятия и величины	Содержание учебного материала	14	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 инженеров сельскохозяйственного производства. Физические основы и характеристики оптического излучения. Спектр излучения. Видимое и оптическое излучение. Световой поток. Освещенность. Сила света. Яркость. Коэффициент отражения. Световая отдача. Цилиндрическая освещенность. Цвет и цветность. Цветовая температура. Индекс цветопередачи. Коэффициент пульсации освещенности. Контрастность освещения. Отраженная блескость. Коэффициент запаса. Коэффициент использования осветительной установки. Яркостной контраст. Орган зрения и некоторые его свойства.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Лабораторная работа 1. Исследование естественной освещенности	2	
	Практическое занятие 1. Световые величины и их единицы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Краткий очерк развития искусственного освещения. Величины оптического излучения. Показатели освещенности и дискомфорта. От чего зависит видимость и скорость зрительной работы.	4	
Тема 1.2. Световые приборы и облучатели	Содержание учебного материала	18	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. Система обозначений и маркировка. Фотоэлектрические (квантовые) и тепловые приемники. Вакуумные фотоэлементы, фотоэлектронные умножители, п/п фотоэлементы, фотодиоды, фототранзисторы. Калориметры, радиационные термоэлементы, балометры. Световые измерения. Методы измерений световых величин. Колориметрия. Спектральные измерения. Определение колориметрических параметров ИС. Коррелированная цветовая температура.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Лабораторная работа 2. Исследование электрических и световых характеристик	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
	светодиодных ламп		
	Лабораторная работа 3. Исследование энергосберегающих ламп	2	
	Практическое занятие 2. Изучение светораспределения осветительных приборов	2	
	Практическое занятие 3. Определение колориметрических параметров ИС	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Характеристики надежности работы световых приборов и облучателей. Приемники ОИ. Основные характеристики фотоприемников. Цветопередача.	4	
Тема 1.3. Источники теплового и оптического излучения	Содержание учебного материала	14	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 Киргофа. Излучатель Планка. 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. Основные законы теплового излучения. Характеристики электрических источников излучения. Галогенные лампы накаливания. Разрядные источники излучения низкого давления. 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.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Лабораторная работа 4. Исследование электрических и светотехнических характеристик люминесцентных ламп	2	
	Практическое занятие 4. Сравнительный анализ энергоэффективности источников видимого излучения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 1.4. Нормирование параметров освещения.	Содержание учебного материала	12	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. Техничко-экономические нормативы систем освещения. Аварийное освещение. Системы освещения. Оптимальное расстояние между светильниками. Выбор высоты подвеса. Расположение светильников относительно рабочего места. Некоторые приемы	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
	освещения.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Лабораторная работа 5. Исследование установок автоматического управления освещением	2	
	Лабораторная работа 6. Определение качественных показателей и коэффициента использования светового потока осветительной установки	2	
	Практическая работа 5. Принципы нормирования освещения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Выбор светильника по светотехническим характеристикам и по конструктивным признакам. Выбор ламп по цветности и цветопередаче.	4	
Тема 1.5. Применение оптических установок в сельском хозяйстве	Содержание учебного материала	10	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. Технологии облучения сельскохозяйственных объектов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 6. Методы регулирования лучистого потока	2	
	Практическое занятие 7. Освоение методики расчета подвижной облучательной установки	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Технологии облучения сельскохозяйственных объектов: рассады и плодоносящих растений, животных и птицы при обогреве и ультрафиолетовом облучении, при дезинфекции и дезинсекции.	4	
Раздел 2. Проектирование осветительных установок		27	
Тема 2.1. Осветительные и облучательные установки	Содержание учебного материала	13	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. Осветительные установки. Светильники для производственных, общественных бытовых помещений. Прожекторы. Уличные светильники.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	7	
	Практическое занятие 8. Управление осветительными и облучательными установками.	4	
	Лабораторная работа 7. Исследование двухламповой схемы включения люминесцентных ламп	3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Облучательные установки. Преобразование ОИ в другие виды энергии. Светотехнические расчеты (основной закон светотехники, расчет освещенности от точечного и линейного источников).	4	
Тема 2.2. Светотехнический расчет	Содержание учебного материала	14	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. Нормирование освещенности. Разряды и подразряды зрительных работ. Контраст. Выбор вида и систем освещения.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие 9. Расчет мощности осветительной установки точечным методом. Расчет мощности осветительной установки методом коэффициента использования.	4	
	Практическое занятие 10. Расчет мощности осветительных установок методом удельной мощности. Особенности расчета наружных осветительных установок.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	Требования к выбору методов расчета мощности осветительной установки. Коэффициент запаса. Выбор световых приборов и их размещение в помещениях.	5	
Промежуточная аттестация		2	
		Всего:	97
		из них практических занятий	41
		лекций	25
		самостоятельная работа	29
		зачет	2

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Светотехника».

Эффективность преподавания курса Светотехники зависит от наличия соответствующего материально-технического оснащения. Это объясняется особенностями курса, в первую очередь его многопрофильностью и практической направленностью.

Оборудование учебной лаборатории:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- техническими средствами обучения: компьютеры с программным обеспечением, проектор;
- экран;
- аудиовизуальные средства – схемы и рисунки к занятиям в виде слайдов и электронных презентаций;
- переносное мультимедийное оборудование; переносное мобильное устройство (ноутбук); переносной экран;
- лабораторный стенд «Основы светотехники»;
- лабораторный стенд «Источники света и энергосберегающие технологии в светотехнике»;
- лабораторный стенд «Исследование естественной освещенности»;
- лабораторный стенд «Исследование электрических и светотехнических характеристик ламп накаливания»;
- лабораторный стенд «Исследование электрических и светотехнических характеристик люминесцентных ламп»;
- лабораторный стенд «Исследование двухламповой схемы включения люминесцентной лампы»;
- лабораторный стенд «Исследование работы УФ установок для облучения животных».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППСЗ по специальности, должны обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное, высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального учебного цикла.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 5 лет.

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные печатные издания

1. Баев, В. И. Светотехника: практикум по электрическому освещению и облучению: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Баев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва Издательство Юрайт, 2022. — 220 с.
2. Юденич, Л. М. Светотехника и электротехнология учебное пособие для среднего профессионального образования/ Л. М. Юденич. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 104 с. — ISBN 978-5-8114-7340-3.

Основные электронные издания

3. Юденич, Л. М. Светотехника и электротехнология учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. М. Юденич. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 104 с. — ISBN 978-5-8114-7340-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158942> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания:		
Основных терминов, используемых 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, контрольные работы
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 практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
учебной дисциплины

ОП. 07 Светотехника
(наименование учебной дисциплины)

35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)
(код, наименование профессии/специальности)

**Контрольно-оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации
в форме дифференцированного зачета**

Тест (20 вопросов)

1. Единица измерения светового потока
2. Единица измерения силы света.
3. Единица измерения светимости.
4. Единица измерения яркости.
5. Единица измерения освещенности
6. Где предусматривается эвакуационное освещение:
7. Что называется освещением безопасности:
8. Что называется совмещенным освещением:
9. Что называется комбинированным освещением:
- 10.. Очистку и мытье стекол проводить по мере загрязнения, но не реже:
11. Без естественного освещения допускается проектировать:
12. Главным типом освещения является:
13. Какие бывают лампы накаливания?
14. Какого вида светильника не бывает?
15. Как дроссель включается с люминесцентной лампой?
16. Для предупреждения рахита у животных применяют:
17. Основным видом освещения для создания нормальных условий видения в помещениях является
18. Люксметром измеряют:
19. Уфиметром измеряют:
20. Какой вид излучения применяется для обогрева животных

Варианты ответов

№ вопр.	А	В	С	Д
1	лм	кд	лк	лм/м ²
2	лм	кд	лк	лм/м ²
3	лм	кд	лк	лм/м ²
4	лм	кд/м ²	лк	лм/м ²
5	лм	кд/м ²	лк	лм/м ²
6	в местах безопасных для прохода людей	в местах опасных для прохода людей	в местах для отдыха людей	В любом месте
7	освещение охраняемых территорий	допустимая нормируемая освещенность рабочей поверхности	для продолжения работы при аварийном отключении	Освещение рабочего места

№ вопр.	А	В	С	Д
			рабочего освещения	
8	сочетание местного и общего освещения	при котором недостаточное естественное освещение дополняется искусственным	в) сочетани е верхнего и бокового естественного освещения	сочетание местного и аварийного освещения
9	сочетание верхнего и бокового естественного освещения	сочетание общего и аварийного освещения	при котором недостаточное естественное освещение дополняется искусственным	сочетание общего и местного освещения
10	1 раз в год	2 раз в год	3 раз в год	1 раз в месяц
11	музейные помещения	библиотеки	Служебные помещения	душевые при гимнастическом зале
12	общее	местное	искусственное	аварийное
13	бесспиральные	криптоновые	биспиральные	ртутные
14	настенный	напольный	потолочный	нашторный
15	последовательно	параллельно	Не имеет значения	звездой
16	витальную лампу;	фитолампу	бактерицидную лампу;	инфракрасную лампу.
17	дежурное	аварийное	рабочее;	архитектурное
18	силу света	освещенность	световой поток	облученность.
19	освещенность	Тепловое излучение	световой поток	Ультрафиолетову ю облученность
20	Ультрафиолето вое	видимое	Инфракрасное	Рентгеновское

Эталон ответов.

№ вопроса	Эталон
1	A
2	B
3	D
4	B
5	C
6	B
7	C
8	B
9	D
10	B
11	D
12	A
13	C
14	D
15	A
16	A
17	C
18	B
19	D
20	C

Критерий оценивания теста

За каждый правильный ответ – 1 балл.

Наибольшее количество – 20 баллов.

Критерий оценки усвоения знаний и сформированности умений:

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по критериям усвоения знаний и сформированности умений. Должны быть положительные оценки за все лабораторные и практические занятия и сдан экзамен на оценку в соответствии с критерием его оценивания.

Общее количество набранных баллов	Оценка
18 -20	5
15 - 17	4
9 - 14	3
8 и меньше	2