

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Комарова Светлана Юрьевна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 13.11.2024 08:58:44  
Уникальный программный ключ:  
170b62a2aaba69ca249560a5d2dfa2e1cb0409df5bae3e14ca423f54f1c8e833

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

-----  
**Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки  
«Электрооборудование и электротехнологии»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины  
Светотехника и электротехнологии**

Разработчик (и) РПД:

канд. техн. наук, доцент



В.С. Коваль

Омск 2024

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа дисциплины, входит в состав программы профессиональной переподготовки «Электрооборудование и электротехнологии» и устанавливает базовые знания для освоения учебной дисциплины «Светотехника и электротехнологии».

Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку слушателя к производственно-технологическим, проектным видам деятельности.

(перечислить виды деятельности, к которым преимущественно готовится слушатель)

к решению им профессиональных задач, предусмотренных профессиональным стандартом.

**Цель дисциплины:** дать обучающимся знания, касающиеся работы с электрическими цепями, электрическими машинами, а также по расчёту основных параметров электротехнических устройств и электрических цепей.

### Планируемые результаты обучения дисциплины

ОПК-1, ПК-2, ПК-4

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Соответствующие трудовые функции из ПС	Практический опыт (трудовое действие)	Умения	Знания
<b>проектный</b>	<b>ОПК-1</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Управление механизацией и автоматизацией технологических процессов	Проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования	Пользоваться методами математического моделирования при проектировании процессов в инженерно-технической сфере сельского хозяйства	Принципы проектирования технологических процессов в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса
<b>производственно-технологический</b>	<b>ПК-2</b> Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Ремонт и обслуживание кабельных линий внутри цеха	Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемые и ремонтируемые кабельные линии внутри цеха; Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании кабельных и воздушных линий внутри цеха; Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания кабельных и воздушных линий внутри цеха; Прокладка кабельных линий внутри цеха; Надзор за состоянием	Читать электрические схемы и чертежи кабельных линий; Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию кабельных и воздушных линий внутри цеха; Выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий внутри цеха; Производить окончание кабелей и монтаж соединительных муфт внутри цеха;	Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий; Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий; Технология

		<p>кабельных трасс внутри цеха; Ремонт кабельных трасс внутри цеха</p>	<p>Проверять сопротивление изоляции кабеля после укладки внутри цеха; Производить профилактические испытания кабелей внутри цеха; Определять места повреждения кабелей и проводов внутри цеха; Производить ремонт поврежденных участков кабелей внутри цеха; Ремонтировать линейные изоляторы и арматуру внутри цеха; Ремонтировать системы заземления внутри цеха</p>	<p>прокладки кабеля в зданиях; Конструкция концевых заделок и соединительных муфт; Методы оконцевания кабелей; Назначение и способы профилактических испытаний кабелей; Величина испытательного напряжения и длительность испытания кабелей; Особенности ремонта эксплуатируемых кабелей; Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий; Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p>
<p><b>ПК-4</b> Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>Ремонт и обслуживание электрической части цехового технологического оборудования</p>	<p>Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемую и ремонтируемую электрическую часть цехового технологического оборудования; Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании электрической части цехового технологического оборудования;</p>	<p>Читать электрические схемы и чертежи электрической части цехового технологического оборудования; Читать чертежи общего вида цехового технологического оборудования; Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ</p>	<p>Правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами, используемыми для управления реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства; Требования, предъявляемые к</p>

		<p>Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания электрической части цехового технологического оборудования;</p> <p>Ремонт электрических устройств управления цехового технологического оборудования;</p> <p>Обслуживание и ремонт местного освещения цехового технологического оборудования;</p> <p>Ремонт и замена электрической проводки цехового технологического оборудования;</p> <p>Ремонт и обслуживание устройств заземления цехового технологического оборудования;</p> <p>Ремонт защитных кожухов и пультов управления электрической части цехового технологического оборудования</p>	<p>по ремонту и обслуживанию электрической части цехового технологического оборудования;</p> <p>Выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию электрической части цехового технологического оборудования;</p> <p>Устранять неисправности устройств управления электрической части цехового технологического оборудования;</p> <p>Ремонтировать и производить замену конечных выключателей цехового технологического оборудования;</p> <p>Производить замену и ремонт элементов местного освещения цехового технологического оборудования;</p> <p>Производить замену и сращивание электрической проводки цехового технологического оборудования;</p> <p>Устанавливать и забивать заземляющие электроды цехового технологического оборудования;</p> <p>Рихтовать металлические части кожухов и пультов электрической части цехового технологического оборудования;</p> <p>Изготавливать металлические</p>	<p>рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию электрической части технологического оборудования;</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию электрической части технологического оборудования;</p> <p>Конструкция, назначение и виды технологического оборудования;</p> <p>Конструкция, назначение и виды устройств управления технологического оборудования;</p> <p>Устройство местного освещения технологического оборудования;</p> <p>Способы сращивания проводов электрической части технологического оборудования;</p> <p>Устройство систем заземления технологического оборудования;</p> <p>Виды, конструкция, назначение и правила использования оборудования для изготовления</p>
--	--	--	---	--

			<p>части кожухов и пультов электрической части цехового технологического оборудования</p>	<p>металлических частей кожухов и пультов управления; Материалы, используемые для ремонта кожухов и пультов управления; Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию электрической части технологического оборудования; Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p>
		<p><b>Общие компетенции (при наличии)</b> <i>см. <u>Дополнительные характеристики из ПС</u></i></p>		

## 2. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

### Учебный план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 36 час.

Продолжительность обучения 6 месяцев.

№	Наименование разделов	Всего, час.	В том числе				Самостоятельная работа, час
			Лекции		Лабораторные работы		
			Аудиторные	с ДОТ	Аудиторные	с ДОТ	
1.	Светотехника	16	4	2	2	2	6
2.	Электротехнологии	20	4	2	4	2	8
Промежуточная аттестация ( <i>Зачёт</i> )							
<b>Итого по дисциплине:</b>		36	8	4	6	4	14

### Содержательная структура дисциплины

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины					
Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Аудиторная работа, час.	С ДОТ, час.	
Раздела	Лекции				
1	1	Тема: <u>Источники света, пускорегулирующие аппараты и осветительные приборы</u>	1	-	
		1) Лампы накаливания: устройство, характеристики. Лампы накаливания с отражающим слоем. Галогенные лампы накаливания			
		2) Газоразрядные источники света: устройство и принцип работы. Люминесцентные лампы. Ртутные лампы высокого давления. Схемы включения			
		3) Светильники: Назначение и их основные характеристики, обеспечение надёжности работы в различных условиях окружающей среды			
1	1	Тема: <u>Нормирование освещения помещений с.-х. производства</u>	2	-	
		1) Цель и задачи нормирования			
		2) Выбор параметров нормирования			
		3) Типы освещения			
		4) Нормы освещения			
5) Естественное освещение					
		6) Искусственное освещение			
1	2	Тема: <u>Параметры осветительных установок</u>	-	2	
		1) Параметры естественного освещения			
		2) Параметры искусственного освещения			
2	2	Тема: <u>Электрические излучатели и их параметры</u>	1	-	
		1) Требования к электрическим инфракрасным излучателям с.-х. назначения			
		2) Высокотемпературные источники излучения, облучатели и установки для инфракрасного обогрева животных			
		3) Низкотемпературные инфракрасные излучатели			

		4) Электрические ультрафиолетовые излучатели и их параметры			
		5) Источники ультрафиолетового излучения и облучения			
		6) Автоматизированные установки для инфракрасного обогрева и ультрафиолетового облучения животных и птицы			
2	3	Тема: <u>Применение инфракрасных и ультрафиолетовых облучателей</u>			
		1) Применение облучателей в свиноводстве			
		2) ИК обогрев и УФ облучение молодняка КРС			
		3) ИК обогрев и УФ облучение ягнят			
		4) ИК обогрев и УФ облучение молодняка птицы			
		5) ИК обогрев и УФ облучение крольчат			
2	4	Тема: Расчеты электротехнических устройств			
		1) Расчёт электронагревательных установок			
		2) Электрический расчёт нагревателей			
		3) Расчёт электродных систем водонагревателей и паровых котлов			
		4) Расчёт систем электротеплоснабжения молочных ферм			
		5) Расчёт технико-экономической эффективности электротеплоснабжения молочных ферм			
		6) Определение параметров, выбор электрокалориферной установки и проверочный расчёт электрокалорифера			
		7) Расчёт электронагревателей для обогрева пола животноводческого помещения			
		8) Расчёт электрообогрева парников и теплиц			
		9) Приближенный расчёт индуктора для высокочастотной закалки деталей			
		10) Расчёт параметров электроплазмолизатора растительного сырья			
		11) Расчёт ёмкости-нагревателя с плёночным нагревателем			
		12) Расчёт технологических параметров процесса и установки для электроаэрозольной обработки птицы			
<b>Общая трудоёмкость лекционных занятий</b>				12	
<b>Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины</b>					
Номер	Тема занятия/Примерные вопросы на обсуждение		Аудиторная работа, час.	С ДОГ, час.	Связь занятия с СР*
1	1	Исследование современных и перспективных источников видимого излучения	2	-	ПР СР
1	2	Исследование источников ультрафиолетового излучения	2	-	ПР СР
1	3	Исследование инфракрасного облучателя	2	-	ПР СР
2	4	Исследование электродного водонагревателя	-	2	ПР СР
2	5	Исследование трубчатых электроводонагревателей	-	2	ПР СР
<b>Общая трудоёмкость занятий:</b>				10	
<b>УЗ СРС</b> - на занятии выдаётся задание на конкретную СР; <b>ПР СР</b> - занятие содержательно базируется на результатах выполнения слушателями конкретной СР					

### Содержание и формы самостоятельной работы

По дисциплине предусмотрена самостоятельная работа слушателя, включающая:

- изучение учебной и научной литературы по темам дисциплины;
- самостоятельное изучение тем;
- подготовку к аудиторным занятиям и текущему контролю успеваемости;
- выполнение заданий (ситуационные задачи);

- подготовка к промежуточной аттестации;
- другие формы самостоятельной работы.

### 3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию слушателя.

Для оценки практического опыта, умений, знаний при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине представлены типовые контрольные задания и иные материалы, критерии и шкалы оценивания.

Вид контроля*	Контрольно-оценочное учебное мероприятие, работа			
	Форма контроля**	Оценочные средства***	Содержательная характеристика	Шкала и критерии оценки
Текущий	лабораторная работа	решение ситуационных задач	задачи по расчету электротехнических устройств	- «зачтено», если задание выполнено; - «не зачтено» - задание не выполнено
Рубежный	зачет	тестовые задания	тест по итогам изучения дисциплины	- «зачтено», если тестирование сдано на 60 % и более. - «не зачтено» - менее 60 %.

\*текущий, рубежный, итоговый

\*\*практическая/лабораторная работа, устный опрос, тестирование, экзамен и пр.

\*\*\*выполнение установленных заданий, тестовые задания, экзаменационные вопросы, конспектирование и пр.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета

#### Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Расскажите об основных типах источников видимого излучения.
2. Как устроены лампа накаливания, галогенная лампа, люминесцентная лампа низкого (высокого) давления, лампа ДНАТ?
3. Расскажите о технико-эксплуатационных характеристиках светодиодных ламп.
4. Расскажите о перспективных направлениях разработок ламп и светильников.
5. Для чего нужны источники ультрафиолетового излучения и как они устроены?
6. Какие свойства ультрафиолетового излучения?
7. Для чего нужны источники инфракрасного излучения и как они устроены?
8. Какие свойства инфракрасного излучения?
9. Устройство и работа электроизгороди.
10. Какой принцип нагрева воздуха в электрокалорифере?
11. Какие электротэны встречаются?
12. Какие достоинства и недостатки электродных водонагревателей?
13. Каково применение электродных водонагревателей в сельском хозяйстве?
14. В чём принцип работы установок индуктивного нагрева технологических материалов?
15. Расскажите об устройстве блока питания установок индуктивного нагрева.
16. Рассказать о принципе работы электрического фильтра.
17. Рассказать о принципе работы коронного аэроионизатора.
18. Рассказать об электронно-ионной технологии.
19. Какие блоки питания используются для работы электронно-ионной технологии.
20. Расскажите о преимуществах инверторных сварочных аппаратов.
21. Какой род тока получается на выходе инверторных сварочных аппаратов?



22. Расскажите о достоинствах и недостатках аккумуляционного и проточного водонагревателя.

## Описание показателей, критериев и шкал оценивания формирования компетенций в рамках дисциплины

Шифр и название компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенция	
		компетенция не сформирована	компетенция сформирована
		Шкала оценивания	
		Не зачтено	Зачтено
		Слушатель не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.	Выставляю освоившему материал дисциплины, справляется правильно
Критерии оценивания			
<b>ОПК-1</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Знания: Знает конечный результат от внедрения электроустановки.	Не знает конечный результат от внедрения электроустановки.	Знания: Знает конечный результат от внедрения электроустановки.
	Умения: Умеет анализировать причины отклонения в работе электроустановок и устранять ненормальные режимы работы путём проведения регулировок	Не умеет анализировать причины отклонения в работе электроустановок и устранять ненормальные режимы работы путём проведения регулировок	Умения: Умеет анализировать причины отклонения в работе электроустановок и устранять ненормальные режимы работы путём проведения регулировок
	Навыки: Владеет навыками анализа светотехнических и электротехнологических установок в с.-х. производстве	Не имеет навыков использования анализа светотехнических и электротехнологических установок в с.-х. производстве	Навыки: Владеет навыками анализа светотехнических и электротехнологических установок в с.-х. производстве
<b>ПК-2</b> Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Знания: Знает основы правил устройства электрооборудования (ПУЭ) в контексте монтажа и наладки автоматизированных систем	Не знает основы правил устройства электрооборудования (ПУЭ) в контексте монтажа и наладки автоматизированных систем в с.-х. производстве. Основы планово-предупредительной системы ТО и ремонтов автоматизированных систем	Знания: Знает основы правил устройства электрооборудования (ПУЭ) в контексте монтажа и наладки автоматизированных систем в с.-х. производстве. Основы планово-предупредительной системы ТО и ремонтов автоматизированных систем
	Умения: Умеет монтировать и настраивать автоматизированное технологическое оборудование в с.-х. производстве	Не умеет монтировать и настраивать автоматизированное технологическое оборудование в с.-х. производстве	Умения: Умеет монтировать и настраивать автоматизированное технологическое оборудование в с.-х. производстве
	Навыки: Владеет навыками работы с монтажными и принципиальными схемами автоматизированного оборудования, применяемого в сельском хозяйстве	Не имеет навыков использования методов работы с монтажными и принципиальными схемами автоматизированного оборудования, применяемого в сельском хозяйстве	Навыки: Владеет навыками работы с монтажными и принципиальными схемами автоматизированного оборудования, применяемого в сельском хозяйстве
<b>ПК-4</b> Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Знания: Знает правила подключения электроизмерительных приборов. Правила определения электротехнических и световых величин. Правила обработки результатов эксперимента	Не знает правил подключения электроизмерительных приборов. Правила определения электротехнических и световых величин. Правила обработки результатов эксперимента	Знания: Знает правила подключения электроизмерительных приборов. Правила определения электротехнических и световых величин. Правила обработки результатов эксперимента
	Умения: Умеет задаваться целью проведения эксперимента. Составлять и собирать схемы. Производить замеры	Не умеет задаваться целью проведения эксперимента. Составлять и собирать схемы. Производить замеры	Умения: Умеет задаваться целью проведения эксперимента. Составлять и собирать схемы. Производить замеры
	Навыки: Владеет навыками проведения электротехнических экспериментов и обработки его результатов	Не имеет навыков проведения электротехнических экспериментов и обработки его проектировании новых рабочих и технологических процессов электротехнических машин	Навыки: Владеет навыками проведения электротехнических экспериментов и обработки его результатов

#### 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Обеспечение учебного процесса по дисциплине (материально-техническое, учебно-методическое и кадровое обеспечение) представлено в описании п. 4. Организационно-педагогические условия реализации программы.

При реализации программы используются дистанционные образовательные технологии. Часть учебного материала осваивается слушателями дистанционно с использованием информационно-образовательной среды. В информационно-образовательной среде университета создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для освоения программы, доступные в режиме удаленного доступа по индивидуальному логину и паролю.

**Разработанный электронный учебный курс содержит следующие материалы:**

*1. Электронные образовательные ресурсы (теоретический блок):*

- мультимедийные презентации – 4 шт.;
- текстовые лекции – 1 шт.;
- нормативная правовая база (гиперссылки) – 1 шт.;

*2. Учебные элементы курса (практическая составляющая электронного курса):*

- ситуационные задачи – 10 шт.;

*3. Блок контрольно-измерительных материалов:*

- банк промежуточных тестовых заданий для каждого раздела/модуля;
- банк тестовых вопросов для итоговой аттестации.

**Условия для реализации электронного учебного курса по программе в информационно-образовательной среде:**

- функционирование информационно-образовательной среды университета, включая электронные информационно-образовательные ресурсы;

- качественный доступ педагогических работников и обучающихся к информационно-телекоммуникационной сети Интернет в режиме 24 часа в сутки 7 дней в неделю без учета объемов потребляемого трафика за исключением перерывов для проведения необходимых ремонтных и профилактических работ, наличие интернет-браузера и комплекта соответствующего программного обеспечения, обеспечивающих освоение слушателями образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

**Перечень оборудования, необходимого для проведения занятий с использованием дистанционных образовательных технологий по программе:**

- персональный компьютер (ноутбук);
- компьютерная периферия (аудиоколонки и (или) динамики (наушники)).