

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01. МОНТАЖ, НАЛАДКА И  
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (В Т.Ч. ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЯ),  
АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**2023 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.</b>	<b>Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Структура и содержание профессионального модуля</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>Рабочие программы дисциплин и практик модуля</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля</b>	<b>88</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 01 МОНТАЖ, НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (В Т.Ч. ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЯ), АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности: Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
<b>ОК 01</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
<b>ОК 02</b>	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
<b>ОК 03</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
<b>ОК 04</b>	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
<b>ОК-05</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
<b>ОК 06</b>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
<b>ОК-07</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
<b>ОК 08</b>	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
<b>ОК 09</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<b>ВД 1</b>	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий
<b>ПК 1.1.</b>	Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования
<b>ПК 1.2.</b>	Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте
<b>ПК 1.3.</b>	Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте
<b>ПК 2.1.</b>	Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия
<b>ПК 2.2.</b>	Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем

<b>ВД 3</b>	Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.
<b>ПК 3.1.</b>	Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии
<b>ПК 3.2.</b>	Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии
<b>ПК 3.3.</b>	Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 1.1.01	Навыки/практический опыт: монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий
	Н.1.2.01.	Навыки/практический опыт: наладки и эксплуатации автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте
	Н 1.3.01.	Навыки/практический опыт: оформления нормативной документации для осуществления процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте
	Н 3.1.01	Навыки/практический опыт: диагностики, технического обслуживания и ремонта электрооборудования, роботизированных и автоматизированных систем
Уметь	У 1.1.01	Умения: производить монтаж и наладку осветительных систем;
	У 1.1.05	осуществлять монтаж типовых схем управления электроприводом;
	У 1.2.01.	Умения: производить монтаж и наладку автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте
	У 1.1.02.	рассчитывать и выбирать нагревательные установки
	У 1.3.01.	Умения: составлять нормативную документацию для осуществления процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте
	У 1.3.03	читать конструкторскую документацию
	У 2.2.01.	Умения: рассчитывать нагрузки и потери в электрических сетях
	У 2.2.03.	рассчитывать токи короткого замыкания
	У 2.2.06.	обеспечивать защиту электрических сетей и электрооборудования
	У 3.1.01	Умения: определять деталь аппарата или часть системы вышедшей из строя
	У 3.1.02	правильно обслужить часть системы для увеличения срока работы
	У 3.2.01	Умения: правильно управлять электрооборудованием и системами автоматизации и роботизации
	У 3.2.02	производить необходимые расчеты для поддержания рациональной эксплуатации электрооборудования
	У 3.2.02	производить необходимые расчеты для поддержания рациональной эксплуатации электрооборудования
	Знать	З 1.1.01
З 1.1.02.		методику расчета и выбора электропривода для основных сельскохозяйственных машин и установок

	3 1.1. 03.	классификацию, устройство, правила выбора пускозащитной аппаратуры
	3 1.2.01.	Знания: назначение, виды и устройство автоматизированных и роботизированных систем
	3 1.2.03.	правила расчета и выбора нагревательных установок
	3 1.3. 01.	Знания: виды нормативной документации и правила ее оформления
	3 1.3.02.	способы и критерии оценки качества электромонтажных работ
	3 2.2.02.	технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора
	3 2.2.04.	методику расчета токов короткого замыкания и правила выбора высоковольтной аппаратуры
	3 2.2.07.	виды защит электрических сетей и электрооборудования, методику их расчета и выбора
	3 3.1.01.	Знания: определение, виды технического обслуживания и ремонта и правила их проведения
	3 3.1.02.	методы диагностики и выявление неисправностей
	3 3.2.01.	Знания: устройство электрических устройств, автоматизированных и роботизированных систем
	3 3.2.03.	инструменты и приспособления для осуществления контроля состояния электрооборудования

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов	534
в том числе в форме практической подготовки	
Освоение МДК 01.01	108
Освоение МДК 01.02	72
в том числе курсовая работа	24
Освоение МДК 01.03	44
Освоение МДК 01.04	82
Практики, в том числе	
учебная	108
производственная	108
Промежуточная аттестация	96

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК				Практики		
				Всего	В том числе					
					Лабораторных. и практических, лекционных, конс. Занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
ОК-1; ОК-2; ОК-4; ПК 1.1; ПК 1.2	МДК.01.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования	108			88		6	12		
ОК-1; ОК-2; ОК-4; ПК 1.1; ПК 1.2	МДК.01.02 Автоматизированные и роботизированные системы в АПК	72			56		2	12		
ОК-1; ОК-2; ПК 1.1; ПК 1.2	МДК.01.03 Электроосвещение и электротехнология	44			44					
ОК-1; ОК-2; ОК-4; ПК 1.1; ПК 1.2	МДК.01.04 Робототехника	82			82					
ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ПК 1.1; ПК 1.2	УП.01.01 Учебная практика по ПМ.01	108							108	
ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ПК 1.1; ПК 1.2	ПП.01.01 Производственная практика по ПМ.01	108							108	
ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ПК 1.1; ПК 1.2	ПМ.01.ЭК Экзамен по профессиональному модулю ПМ. 01	12						12		
<b>Всего</b>		<b>534</b>			<b>270</b>		<b>8</b>	<b>36</b>	<b>216</b>	

**3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН И ПРАКТИК МОДУЛЯ**

**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 электроснабжения сельского хозяйства

**СОГЛАСОВАНО:**  
Директор ЦПССЗ Шанина Е.В.  
«30» июня 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Ректор Пыжикова Н.И.  
«30» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**МОНТАЖ, НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ**  
**ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И ОСВЕТИТЕЛЬНОГО**  
**ОБОРУДОВАНИЯ**  
ФГОС СПО

по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в  
агропромышленном комплексе (АПК)»

Курс 2

Семестр 3,4

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: Техник

Срок освоения ОПОП-П 2 г 10 м

Красноярск, 2023

Составители: Урсегов В.Н.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол №10 от 05.06.2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 35.02.08  
Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) Клундук Галина  
Анатольевна, к.т.н., доцент



# СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>10</b>
<b>1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>10</b>
1.1. Внешние и внутренние требования .....	10
1.2. Место дисциплины в учебном процессе.....	10
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.</b> .....	<b>11</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>13</b>
4.1. Структура дисциплины .....	13
4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	13
4.3.Содержание модулей дисциплины .....	15
4.3.1 Практические занятия .....	15
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний .....	21
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	<b>23</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>23</b>
6.1. Основная литература .....	23
6.2. Дополнительная литература.....	23
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	24
6.4. Программное обеспечение .....	24
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....	<b>24</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>24</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>25</b>

## **Аннотация**

Дисциплина «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования» является частью дисциплин профессионального модуля подготовки студентов по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)». Дисциплина реализуется в центре подготовки специалистов среднего звена кафедрой «Электроснабжение сельского хозяйства».

Дисциплина нацелена на формирование общих компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 3, профессиональных компетенций ПК 1.1, ПК 1.3 выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с монтажом нового электрооборудования выпускаемого отечественными и зарубежными изготовителями; его наладкой и дальнейшей эксплуатацией; с приемами организации, инструментами, приспособлениями и средствами выполнения электромонтажных работ; с разработкой схем автоматизации технологических процессов АПК; с ознакомлением требований нормативно-технической документации с целью обеспечения безопасности, надежности и долговечности строящихся электроустановок.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лабораторные работы и практические занятия, самостоятельную работу студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты отчетов по лабораторным работам и тестирование, итоговый контроль в форме экзамена (2 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены аудиторных занятий (88 часов), из них: лекционные (36 час), лабораторные и практические занятия (52 часа), и самостоятельная работа студента (6 часов). Промежуточная аттестация (12 часов).

### **1. Требования к дисциплине**

#### **1.1. Внешние и внутренние требования**

Дисциплина «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования» включена в ОПОП, профессиональный модуль. Реализация в дисциплине «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования» 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 9 - Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1 - Выполнять монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования;

ПК 1.3 - Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических;

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

Дисциплина «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Автоматизированные и роботизированные системы в АПК», «Электроосвещение и электротехнология», «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники», «Робототехника», «Энергоснабжение предприятий АПК», «Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК», «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий», «Электропривод», «Электрические машины», а также прохождения производственной практики по ПМ.03.

Особенностью дисциплины является круг вопросов, связанных с монтажом электрооборудования выпускаемого отечественными и зарубежными изготовителями; приемами организации, инструментами, приспособлениями и средствами выполнения электромонтажных работ; с ознакомлением требований нормативно-технической документации с целью обеспечения безопасности, обеспечения требуемого уровня надежности вновь создаваемых электроустановок, закладываемом на уровне монтажа, и сопровождаемого на всём сроке службы электрооборудования, обеспечивая при этом наилучшие технико-экономические показатели; приобретение навыков производства наладочных работ в электроустановках; приобретение навыков выполнения работ в порядке текущей эксплуатации.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

**Цель дисциплины** – является формирование у студентов знаний в области монтажа электрических и электромеханических установок, их наладки, овладение практическими приемами монтажа и наладки электрооборудования, изучения вопросов эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных организаций.

– освоить дисциплину на уровне, позволяющем им свободно ориентироваться в вопросах монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий; монтажа, наладки и эксплуатации воздушных и кабельных линий; монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования распределительных устройств и подстанций; монтажа, наладки и эксплуатации силовых трансформаторов.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код, наименование ОК, ПК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
<b>ОК 01</b>	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 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
<b>ОК 2</b>	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
<b>ОК 09</b>	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный

		высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы		контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности
<b>ПК 1.1</b>	У 1.1.01	Умения: производить монтаж и наладку осветительных систем;	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
<b>ПК 1.3</b>	У 1.3.01.	Умения: составлять нормативную документацию для осуществления процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте	У 1.3.03	читать конструкторскую документацию
	У 1.3.02.	осуществлять контроль за выполнением работ и оценку качества электромонтажных работ		

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	по семестрам	
		№ 3	№4
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>58</b>
<b>Аудиторные занятия</b>			
в том числе:			
Теоретическое обучение (ТО) (лекции, семинары)		16	20
Практические занятия (ПЗ)		32	20
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>			
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов		2	4
контрольные работы			
консультации			2
Экзамен			12

**4. Структура и содержание дисциплины****4.1. Структура дисциплины**

Таблица 2

**Тематический план**

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			Лекции	ПЗ	СРС	
1	Инструменты, механизмы и средства выполнения монтажных работ	10	4	6	-	защита лаб. работ, зачет
2	Технология монтажа электрических проводок, осветительных и силовых электроустановок, средств автоматизации	10	4	6	1	защита лаб. работ, зачет
3	Монтаж кабельных линий электропередачи	8	4	4	-	защита лаб. работ, зачет
4	Правила и методы проверки, испытаний и приемки электроустановок в эксплуатацию.	10	4	6	1	защита лаб. работ, зачет
5	Пусконаладочные работы	10	4	6	-	защита лаб. работ, экзамен
6	Электрооборудование и смонтированные цепи	10	4	6	1	защита лаб. работ, экзамен
7	Электрические машины и трансформаторы	10	4	6	1	защита лаб. работ, экзамен
8	Заземление, электрические сети и кабельные линии	10	4	6	1	защита лаб. работ, экзамен
9	Приборы и устройства вторичных цепей, стандартизация и метрология	10	4	6	1	защита лаб. работ, экзамен

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

Таблица 3

**Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины**

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		лекции	ПЗ	
Модуль № 1. "Инструменты, механизмы и средства электромонтажных работ"	10	4	6	-
<i>Модульная единица 1.1</i> Электромонтажные материалы и изделия	2	1	1	-
<i>Модульная единица 1.2</i> Электромонтажные механизмы, инструменты и приспособления	2	1	1	-
<i>Модульная единица 1.3</i> Техника безопасности при работе с ручным инструментом и на высоте	3	1	2	-
<i>Модульная единица 1.4.</i> Правила пользования электромонтажными механизмами и инструментами	3	1	2	-
Модуль № 2. "Технология монтажа электрических проводов, осветительных и силовых электроустановок, средств автоматизации"	10	4	6	1
<i>Модульная единица 2.1.</i> Технология монтажа электрических проводов	3	1	2	-
<i>Модульная единица 2.2.</i> Технология монтажа осветительных и силовых электроустановок	3	1	2	1
<i>Модульная единица 2.3.</i> Технология монтажа электрических машин и средств автоматизации	4	2	2	-
Модуль № 3. "Монтаж кабельных линий электропередачи"	8	4	4	-
<i>Модульная единица 3.1.</i> Монтаж кабельных линий	8	4	4	-
Модуль № 4. "Правила и методы проверки, испытаний и приемки электроустановок в эксплуатацию"	10	4	6	1
<i>Модульная единица 4.1.</i> Проверка качества работ	4	2	2	-
<i>Модульная единица 4.2.</i> Сдача электроустановок в эксплуатацию	3	1	2	-
<i>Модульная единица 4.3.</i> Техника безопасности при электромонтажных работах	3	1	2	1
Модуль 5 Пусконаладочные работы	10	4	6	-
<i>Модульная единица 5.1</i> Организация пусконаладочных работ	4	2	2	-
<i>Модульная единица 5.2</i> Измерения и испытания при наладке электрооборудования	6	2	4	-

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		лекции	ПЗ	
Модуль 6 Электрооборудование и смонтированные цепи	10	4	6	1
<i>Модульная единица 6.1</i> Проверка исправности электрооборудования и смонтированных цепей	10	4	6	1
Модуль 7 Электрические машины и трансформаторы	10	4	6	1
<i>Модульная единица 7.1</i> Проверка и испытание силовых трансформаторов напряжением до 10 кВ	6	2	4	1
<i>Модульная единица 7.2</i> Испытание электрических машин	4	2	2	-
Модуль 8 Заземление, электрические сети и кабельные линии	10	4	6	1
<i>Модульная единица 8.1</i> Испытание заземляющих устройств	4	2	2	-
<i>Модульная единица 8.2</i> Проверка электрических сетей и кабельных линий	6	2	4	1
Модуль 9 Приборы, устройства вторичных цепей, стандартизация и метрология	10	4	6	1
<i>Модульная единица 9.1</i> Проверка вторичных цепей и наладка приборов и устройств	6	2	4	1
<i>Модульная единица 9.2</i> Стандартизация и метрологическое обеспечение пусконаладочных работ	4	2	2	-
<b>ИТОГО</b>	<b>88</b>	<b>36</b>	<b>52</b>	<b>6</b>

### 4.3. Содержание модулей дисциплины

#### 4.3.1 Лекционные и практические занятия

Таблица 4

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема учебнозанятия	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль № 1. "Инструменты, механизмы и средства электромонтажных работ"		защита отчетов, зачет	<b>10</b>
	<i>Модульная единица 1.1</i> Электромонтажные материалы и изделия	Установочные провода и кабельная продукция: классификация, маркировка, назначение. Выбор сечения жил, проводов по допустимому току, потере	защита отчетов, зачет	2
	<i>Модульная единица 1.2</i> Электромонтажные механизмы, инструменты и		защита отчетов, зачет	2

	<p>приспособления</p> <p><b>Модульная единица 1.3</b> Техника безопасности при работе с ручным инструментом и на высоте</p> <p><b>Модульная единица 1.4.</b> Правила пользования электромонтажными механизмами и инструментами</p>	<p>напряжения, по механической прочности. Термоизоляционные установочные изделия. Лабораторная работа № 1. "Механизация крепежных работ в электромонтажном производстве"</p>	защита отчетов, зачет	3
2	Модуль № 2. "Технология монтажа электрических проводок, осветительных и силовых электроустановок, средств автоматизации"		защита отчетов, зачет	10
	<p><b>Модульная единица 2.1.</b> Технология монтажа электрических проводок</p>	<p>Монтаж электрических проводок. Виды электропроводок, область их использования и способы прокладки. Провода и кабели для электропроводок. Монтаж скрытых электропроводок. Проводка в трубах, на тросах, модульные проводки. Монтаж шинпроводов. Монтаж в жилых и общественных зданиях, особенности монтажа проводок в с/х и животноводческих помещениях. Внутрищитовая электропроводка. Лабораторная работа № 2. "Соединение, оконцевание и присоединение жил проводов и кабелей" Лабораторная работа № 3. "Монтаж электропроводок в трубах" Лабораторная работа № 4. "Монтаж тросовых проводок" Лабораторная работа № 8. "Монтаж электропроводок в жилых и общественных зданиях"</p>	защита отчетов, зачет	3
	<p><b>Модульная единица 2.2.</b> Технология монтажа осветительных и силовых электроустановок</p>	<p>Монтаж осветительных и облучательных установок. Источники излучения. Светильники и облучатели. Электроустановочные изделия для светильников. Схемы осветительных и облучательных установок. Технология монтажа светильников внутренней установки. Зарядка и зануление светильников.</p>	защита отчетов, зачет	3



		<p>Монтаж прожекторов.</p> <p>Лабораторная работа № 5. "Изучение конструкций и исследование защитных характеристик устройств защитного отключения"</p> <p>Лабораторная работа № 6. "Монтаж светильников с газоразрядными лампами низкого давления"</p>		
	<p><b>Модульная единица 2.3.</b> Технология монтажа электрических машин и средств автоматизации</p>	<p>Монтаж электроприводов. Краткие сведения об устройстве электродвигателей. Схемы соединения обмоток в клеммных коробках. Виды передач крутящего момента. Технология монтажа электродвигателя. Транспортировка и хранение. Фундаменты. Крепление электродвигателя. Подключение к электропроводкам. Зануление электродвигателя. Монтаж аппаратуры управления, защиты, средств автоматизации, КИП и сигнализации. Общие сведения об автоматическом управлении. Принципиальные и монтажные схемы простейших устройств автоматического управления, защиты и сигнализации. Особенности монтажа аппаратов автоматики, защиты, сигнализации, магнитных пускателей, контакторов, реле, командоаппаратов и сигнальной аппаратуры, пусковых и регулирующих сопротивлений. Технология монтажа заземления. Пусконаладочные работы.</p> <p>Лабораторная работа № 7. "Монтаж квартирного щитка и счётчика электрической энергии"</p> <p>Лабораторная работа № 9. "Изучение конструкции, технологии монтажа и схем включения магнитных пускателей"</p>	<p>защита отчетов, зачет</p>	<p>4</p>

		Лабораторная работа № 10. "Изучение конструкции и исследование защитных характеристик тепловых реле" Лабораторная работа № 11. "Монтаж коммутационных аппаратов, распределительных устройств и вторичных цепей в установках напряжением до 1000 В" Лабораторная работа № 12. "Монтаж электрических двигателей"		
3	Модуль № 3. "Монтаж кабельных и воздушных линий электропередачи, трансформаторных подстанции"		защита отчетов, зачет	8
	<b>Модульная единица 3.1.</b> Монтаж кабельных линий	Монтаж кабельных линий электропередачи Устройство кабельных линий электропередачи. Согласование и разметка трасс кабельных линий. Средства механизации. Прокладка кабелей. Соединительные муфты и концевые заделки. Пересечение кабельных линий с инженерными сооружениями.	защита отчетов, зачет	8
4	Модуль № 4. "Правила и методы проверки, испытаний и приемки электроустановок в эксплуатацию"		защита отчетов, зачет	10
	<b>Модульная единица 4.1.</b> Проверка качества работ	Организация и выполнение пусконаладочных работ. Общие сведения по производству наладочных работ. Организация наладочных работ. Этапы работ. Технология наладки отдельных видов оборудования и аппаратов.	защита отчетов, зачет	4
	<b>Модульная единица 4.2.</b> Сдача электроустановок в эксплуатацию	Межоперационный и итоговый контроль качества выполненных работ. Оформление результатов наладки. Организация сдачи и приемки электроустановок в эксплуатацию.	защита отчетов, зачет	3
	<b>Модульная единица 4.3.</b> Техника безопасности при электромонтажных работах	Понятие об основных мерах защиты людей и животных от электрического тока. Зануление, заземление, устройства выравнивания электрических потенциалов (УВЭП). Меры безопасности при транспортировке оборудования. Безопасность	защита отчетов, зачет	3

		работ при наладке электроустановок. Правила безопасности при работе на высоте. Меры безопасности при монтаже: ТП, ВЛ, КЛ и ЭД. Монтаж заземляющих устройств. Монтаж УВЭП на фермах КРС. Молниезащита зданий и сооружений. Монтаж молниезащиты.		
	<b>Модуль 5 Пусконаладочные работы</b>		защита отчетов, экзамен	10
	<b>Модульная единица 5.1</b> Организация пусконаладочных работ	Общие сведения. Порядок выполнения работ	защита отчетов, экзамен	4
	<b>Модульная единица 5.2</b> Измерения и испытания при наладке электрооборудования	Виды испытаний электрооборудования. Измерение сопротивлений и сопротивления изоляции. Проверка временных характеристик. Измерение тока, напряжения, мощности в электрических цепях. Измерение частоты, индуктивности и емкости в электрических цепях. Испытание изоляции повышенным напряжением.	защита отчетов, экзамен	6
	<b>Модуль 6 Электрооборудование и смонтированные цепи</b>		защита отчетов, экзамен	10
	<b>Модульная единица 6.1</b> Проверка исправности электрооборудования и смонтированных цепей	Подготовка к включению электрооборудования в работу. Измерения и испытания, определяющие состояние изоляции токоведущих частей электрооборудования. Проверка состояния механической части и магнитной системы электрооборудования. Измерения и испытания, определяющие состояние токоведущих частей и контактных соединений электрооборудования. Проверка схем электрических соединений. Проверка автоматических выключателей. Наладка контакторов и пускателей. Наладка конденсаторных установок.	защита отчетов, экзамен	10

<b>Модуль 7 Электрические машины и трансформаторы</b>		защита отчетов, экзамен	10
<b>Модульная единица 7.1</b> Проверка и испытание силовых трансформаторов напряжением до 10 кВ	Общие сведения. Измерение сопротивления обмоток постоянному току и сопротивления изоляции. Измерение отдельных параметров трансформаторов.	защита отчетов, экзамен	6
<b>Модульная единица 7.2</b> Испытание электрических машин	Общие сведения. Объем и нормы испытаний машин постоянного тока. Объем и нормы испытаний электродвигателей переменного тока.	защита отчетов, экзамен	4
<b>Модуль 8 Заземление, электрические сети и кабельные линии</b>		защита отчетов, экзамен	10
<b>Модульная единица 8.1</b> Испытание заземляющих устройств	Порядок и методы испытаний заземляющих устройств. Измерение сопротивления цепи фаза — нуль. Проверка пробивных предохранителей.	защита отчетов, экзамен	4
<b>Модульная единица 8.2</b> Проверка электрических сетей и кабельных линий	Общие сведения. Испытание кабельных линий. Определение мест повреждения в кабельных линиях.	защита отчетов, экзамен	6
<b>Модуль 9 Приборы, устройства вторичных цепей, стандартизация и метрология</b>		защита отчетов, экзамен	10
<b>Модульная единица 9.1</b> Проверка вторичных цепей и наладка приборов и устройств	Испытание и наладка вторичных цепей. Проверка измерительных трансформаторов. Проверка и регулировка электромагнитных реле тока и напряжения. Проверка и регулировка электротепловых токовых реле. Испытание и наладка бесконтактных систем управления.	защита отчетов, экзамен	6
<b>Модульная единица 9.2</b> Стандартизация и метрологическое обеспечение пусконаладочных работ	Общие сведения. Задачи метрологических служб по обеспечению единства мер и измерений. Метрологические термины и определения, основные единицы физических величин и Международная система единиц (СИ).	защита отчетов, экзамен	4

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема учебного занятия	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
2	Модуль № 2. "Технология монтажа электрических проводок, осветительных и силовых электроустановок, средств автоматизации"		защита отчетов, зачет	1
	<b>Модульная единица 2.2.</b> Технология монтажа осветительных и силовых электроустановок	Монтаж осветительных и облучательных установок. Источники излучения. Светильники и облучатели. Электроустановочные изделия для светильников. Схемы осветительных и облучательных установок. Технология монтажа светильников внутренней установки. Зарядка и зануление светильников. Монтаж прожекторов. Лабораторная работа № 5. "Изучение конструкций и исследование защитных характеристик устройств защитного отключения" Лабораторная работа № 6. "Монтаж светильников с газоразрядными лампами низкого давления"	защита отчетов, зачет	1
4	Модуль № 4. "Правила и методы проверки, испытаний и приемки электроустановок в эксплуатацию"		защита отчетов, зачет	1

<p><b>Модульная единица 4.3.</b> Техника безопасности при электромонтажных работах</p>	<p>Организация и выполнение пусконаладочных работ. Общие сведения по производству наладочных работ. Организация наладочных работ. Этапы работ. Технология наладки отдельных видов оборудования и аппаратов. Межоперационный и итоговый контроль качества выполненных работ.</p> <p>Оформление результатов наладки. Организация сдачи и приемки электроустановок в эксплуатацию.</p> <p>Понятие об основных мерах защиты людей и животных от электрического тока. Зануление, заземление, устройства выравнивания электрических потенциалов (УВЭП). Меры безопасности при транспортировке оборудования. Безопасность работ при наладке электроустановок. Правила безопасности при работе на высоте. Меры безопасности при монтаже: ТП, ВЛ, КЛ и ЭД. Монтаж заземляющих устройств. Монтаж УВЭП на фермах КРС. Молниезащита зданий и сооружений. Монтаж молниезащиты.</p>	<p>защита отчетов, зачет</p>	<p>1</p>
<p><b>Модуль 6 Электрооборудование и смонтированные цепи</b></p>		<p>защита отчетов, экзамен</p>	<p>1</p>
<p><b>Модульная единица 6.1</b> Проверка исправности электрооборудования и смонтированных цепей</p>	<p>Подготовка к включению электрооборудования в работу. Измерения и испытания, определяющие состояние изоляции токоведущих частей электрооборудования. Проверка состояния механической части и магнитной системы электрооборудования. Измерения и испытания, определяющие состояние токоведущих частей и контактных соединений электрооборудования. Проверка схем электрических соединений. Проверка автоматических выключателей. Наладка контакторов и пускателей. Наладка конденсаторных установок.</p>	<p>защита отчетов, экзамен</p>	<p>1</p>

<b>Модуль 7 Электрические машины и трансформаторы</b>		защита отчетов, экзамен	1
<b>Модульная единица 7.1</b> Проверка и испытание силовых трансформаторов напряжением до 10 кВ	Общие сведения. Измерение сопротивления обмоток постоянному току и сопротивления изоляции. Измерение отдельных параметров трансформаторов.	защита отчетов, экзамен	1
<b>Модуль 8 Заземление, электрические сети и кабельные линии</b>		защита отчетов, экзамен	1
<b>Модульная единица 8.2</b> Проверка электрических сетей и кабельных линий	Общие сведения. Испытание кабельных линий. Определение мест повреждения в кабельных линиях.	защита отчетов, экзамен	1
<b>Модуль 9 Приборы, устройства вторичных цепей, стандартизация и метрология</b>		защита отчетов, экзамен	1
<b>Модульная единица 9.1</b> Проверка вторичных цепей и наладка приборов и устройств	Испытание и наладка вторичных цепей. Проверка измерительных трансформаторов. Проверка и регулировка электромагнитных реле тока и напряжения. Проверка и регулировка электротепловых токовых реле. Испытание и наладка бесконтактных систем управления.	защита отчетов, экзамен	1

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 6

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

Компетенции	ПЗ	СРС	Вид контроля
ОК 1, ОК 2, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3.	1-21	1-2	экзамен

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. **Акимова, Н.А.** Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования [Текст] : учебник для СПО / Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин. - 12-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2015. – 299
2. **Воробьев, В. А.** Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/451996> (дата обращения: 26.03.2020).

### 6.2. Дополнительная литература

### 6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

### 6.4. Программное обеспечение

1. WindowsRussianUpgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15;
2. Office 2007 Russian OpenLicensePackАкадемическаялицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
4. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный RussianEdition на 1000 пользователей на 2 года (EducationalLicense) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
5. Информационно-аналитическая система «Статистика» [www.ias-stat.ru](http://www.ias-stat.ru)
6. Информационно-аналитическая система Росстат <https://rosstat.gov.ru/>
7. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
8. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
9. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.
10. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования» со студентами в течении 1, 2 семестра проводятся практические работы. Промежуточная аттестация определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных мероприятий (табл. 9).

Таблица 9 – Рейтинг-план

Календарный модуль 1					Итого баллов
Дисциплинарные модули (ДМ)	Баллы по видам работ				
	Посещение занятий	Выполнение практических работ	Защита практических работ	Тестирование, выполнение контр. работы	
Календарный модуль 1					
ДМ <sub>1</sub> -ДМ <sub>3</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
ИТОГО за КМ <sub>1</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
Календарный модуль 2					
ДМ <sub>4</sub> -ДМ <sub>5</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
ИТОГО за КМ <sub>2</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
Итого за курс	10	20	30	40	100

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем ведущего практические работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение практических работ;
- защита практических работ;
- тестирование в конце каждого модуля.

**Промежуточный контроль** знаний, умений и навыков по дисциплине – выполнение контрольной работы, которая проводится в виде письменного задания.

Критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации детализированы в фонде оценочных средств по дисциплине «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования».

Студент имеет возможность получить дополнительные баллы – подготовив доклад-презентацию.

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Все лабораторно-практические занятия проводятся в лаборатории кафедры электроснабжения



сельского хозяйства – аудитория 1-37, на специализированных лабораторных стендах с применением наглядных пособий и плакатов. Для проведения тестирования организована аудитория, оснащенная компьютерами – аудитория 1-31.

## 9. Методические рекомендации для обучающихся по организации обучения дисциплины

Теоретическую часть дисциплины «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования» можно изучать как в виде традиционных лекционных занятий, так и дистанционно, используя при этом электронный учебно-методический комплекс дисциплины «монтаж электрооборудования и средств автоматизации», 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 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования» необходимо сформировать у студентов наиболее полное представление и навыки в области монтажа электрооборудования и средств автоматизации, его наладки, овладение практическими приемами монтажа, пусконаладочных работ, контроля качества выполненных работ.

Учитывая то обстоятельство, что в настоящее время в нашей стране большое внимание уделяется вопросам энергосбережения, необходимо уделять внимание применению современного энергоэффективного оборудования отечественного и зарубежного производства.

## 10. Образовательные технологии

Таблица 8

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
1	2	3	4
Модуль № 1. "Инструменты, механизмы и средства электромонтажных работ"	Лекция № 2.	Учебный фильм «Электротехнический завод КВТ» (avi, 123 Mb)	2
Модульная единица 3.1. Монтаж кабельных линий	Лекция № 6.	Учебный фильм «Монтаж кабельной муфты» (avi, 503 Mb)	2
Модуль № 4. "Правила и методы проверки, испытаний и приемки электроустановок в эксплуатацию"	Лекция № 9.	Учебный фильм «Соревнования электромонтеров распределителей ПЭО ТАТЭНЕРГО» (avi, 238 Mb)	2

**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 системознергетики

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор ЦПССЗ Шанина Е.В.  
«30» июня 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор Пыжикова Н.И.  
«30» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ И РОБОТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ  
В АПК  
ФГОС СПО**

по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в  
агропромышленном комплексе (АПК)»

Курс 3

Семестр 6

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: Техник

Срок освоения ОПОП-П 2 г 10 м

Красноярск, 2023

Составители: Заплетина А.В. к.т.н.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 10 от 05.06.2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 35.02.08  
Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) Клундук Галина  
Анатольевна, к.т.н., доцент

## СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация.....	29
1. Требования к дисциплине.....	29
1.1. Внешние и внутренние требования.....	29
1.2. Место дисциплины в учебном процессе.....	30
2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.....	30
3. Организационно-методические данные дисциплины.....	31
4. Структура и содержание дисциплины.....	32
4.1 Структура дисциплины.....	32
4.2 Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	32
4.3 Содержание модулей дисциплины.....	33
4.3.1 Практические занятия.....	33
4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний.....	35
4.5 Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы.....	36
5. Взаимосвязь видов учебных занятий.....	36
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	37
6.1. Основная литература.....	37
6.2. Дополнительная литература.....	37
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	37
6.4. Программное обеспечение.....	37
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций.....	37
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	38
9. Методические рекомендации для обучающихся по организации обучения дисциплины.....	38
10. Образовательные технологии.....	38

## Аннотация

Дисциплина «Автоматизированные и роботизированные системы в АПК» является профессиональной частью дисциплин подготовки студентов по специальности среднего профессионального образования 35.02.08 – «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Дисциплина нацелена на формирование общих компетенций ОК 1; ОК 2; ПК 1.2; ПК 1.3 выпускника.

Дисциплина реализуется в центре подготовки специалистов среднего звена (ЦПССЗ) кафедрой системозащиты.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций, а именно:

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
- организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях;
- осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности;
- работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;
- брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;
- самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;
- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;
- выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления;
- выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок;
- поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с рассмотрением основных сведений об основах автоматики; изучение схем управления электроприводами; автоматизации осветительных, облучательных и электронагревательных установок.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты отчетов по лабораторным работам, консультации, итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 72 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия 22 часов, 2 часа самостоятельной работы, 24 часов для выполнения курсовой работы.

### 1. Требования к дисциплине

#### 1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Автоматизированные и роботизированные системы в АПК» включена в ОПОП, профессиональный модуль. Реализация в дисциплине «Автоматизированные и роботизированные системы в АПК» 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;

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;

## 1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Системы автоматизации сельскохозяйственных организаций» являются «Физика», «Основы электротехники», «Метрология, стандартизация и подтверждения качества», «Физические основы энергетики».

Дисциплина «Автоматизированные и роботизированные системы в АПК» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций», «Светотехника», «Электротехнология», «Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций», «Техническое обслуживание диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем», а также прохождения электрослесарной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является изучение общих вопросов, связанных с рассмотрением, основ автоматики; изучение схем управления электроприводами; использованию и эксплуатации осветительных, облучательных и электронагревательных установок.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

**Цель дисциплины** – Целью преподавания дисциплины является формирование у будущих техников теоретических знаний и практических навыков, позволяющих самостоятельно выполнять монтаж и эксплуатацию электрооборудования, средств автоматики, осветительных, электронагревательных установок

Дисциплина «Автоматизированные и роботизированные системы в АПК» включена в учебный план в цикл профессиональных дисциплин профессиональной части МДК.01.02

Реализация в дисциплине «Автоматизированные и роботизированные системы в АПК» 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
<b>ОК 01</b>	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 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.09	оценивать результат и	Зо 01.06	порядок оценки

		последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		результатов решения задач профессиональной деятельности
<b>ОК 2</b>	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
<b>ПК 1.2</b>	У 1.2.01.	Умения: производить монтаж и наладку автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте	У 1.1.02.	рассчитывать и выбирать нагревательные установки
	З 1.2.01.	Знания: назначение, виды и устройство автоматизированных и роботизированных систем	З 1.2.02.	назначение, устройство и принцип действия нагревательных установок
<b>ПК 1.3</b>	У 1.3.01.	Умения: составлять нормативную документацию для осуществления процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте	У 1.3.03	читать конструкторскую документацию
	У 1.3.02.	осуществлять контроль за выполнением работ и оценку качества электромонтажных работ		

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

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

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	по семестрам	
		№ 6	
<b>Общая трудоемкость дисциплины по</b>	<b>72</b>		

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	по семестрам	
		№ 6	
<b>учебному плану</b>			
Лекционные занятия		10	
Практические занятия (ПР)		22	
Консультации		2	
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
в том числе:			
Курсовая работа		24	
Вид контроля: Дифференцированный зачет, курсовая работа, другие виды контроля	12	экзамен	

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

##### Тематический план

№	Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Все го часов	В том числе			Формы контроля
			ТО	ЛПЗ	СРС	
1	Основные средства и способы механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве.	8	2	6	-	Защита ЛР
2	Автоматизация электропривода в условиях сельскохозяйственного производства.	9	2	6	1	Защита ЛР
3	Автоматизация светотехнических и электротехнологических установок и систем.	8	2	6	-	Защита ЛР
4	Технологические основы автоматизации и системы централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства.	9	4	4	1	Защита ЛР
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	

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

Таблица 3

##### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		лекции	ПЗ	
Модуль № 1. Основные средства и способы механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве.	8	2	6	-
<i>Модульная единица 1.1</i> Технические элементы и датчики	3	1	2	-



Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		лекции	ПЗ	
<i>Модульная единица 1.2</i> Средства автоматизации производственных процессов	5	1	4	-
Модуль № 2. Автоматизация электропривода в условиях сельскохозяйственного производства	9	2	6	1
<i>Модульная единица 2.1.</i> Автоматическое управление электроприводом	5	1	4	-
<i>Модульная единица 2.2.</i> Исследование схем автоматического управления	4	1	2	1
Модуль № 3. Автоматизация светотехнических и электротехнологических установок и систем.	8	2	6	-
<i>Модульная единица 3.1.</i> Автоматизация и управление осветительными установками	8	2	6	-
Модуль № 4. Технологические основы автоматизации и системы централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства.	9	4	4	1
<i>Модульная единица 4.1.</i> Автоматизация технологических процессов	5	2	2	1
<i>Модульная единица 4.2.</i> Схемы управления автоматизированными процессами	4	2	2	-
<b>ИТОГО</b>		<b>10</b>	<b>22</b>	<b>2</b>

### 4.3. Содержание модулей дисциплины

#### 4.3.1 Практические занятия

Таблица 4

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ Темы	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>3</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Тема 1. Основные средства и способы механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве.		Тестирование, Защита	8

№ п/п	№ Темы	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>3</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
			отчета ЛР	
		Занятие № 1. Температурные чувствительные элементы.	тестирование	1
		Занятие № 2. Чувствительные элементы регуляторов и сигнализаторов давления.	тестирование	1
		Занятие № 3. Чувствительные элементы регуляторов и сигнализаторов уровня.	тестирование	1
		Занятие № 4. Лабораторная работа № 1. Изучение электроизмерительных приборов.	Защита отчета ЛР	1
		Занятие № 5. Средства автоматизации для контроля и регулирования температуры.	тестирование	1
		Занятие № 6. Средства автоматизации контроля состава и свойств веществ	тестирование	1
		Занятие № 7. Лабораторная работа № 2. Изучение датчиков.	Защита отчета ЛР	1
		Занятие № 8. Основные функции автоматических устройств, принципы автоматических устройств	тестирование	1
2	Тема 2. Автоматизация электропривода в условиях сельскохозяйственного производства.		Тестирование, Защита отчета ЛР	9
		Занятие № 10. Автоматическое управление электроприводами. Лабораторная работа № 3. Маркировка обмоток статора трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.	Тестирование, Защита отчета ЛР	2
		Занятие № 11. Автоматизация насосных и вентиляционных установок. Лабораторная работа № 4. Исследование электрических схем автоматического управления водоподъемной установкой.	тестирование Защита отчета ЛР	2
		Занятие № 12. Автоматизация подъемно-транспортных устройств и механизмов.	Защита отчета	1
		Занятие № 13. Лабораторная работа № 5. Исследование устройств управления и способов защиты электродвигателей от аварийных режимов.	Тестирование, Защита отчета ЛР	2
		Занятие № 14. Автоматизация поточных линий в растениеводстве и животноводстве.	тестирование	1

№ п/п	№ Темы	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>3</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Занятие № 15. Лабораторная работа № 6. Исследование схем управления поточными линиями.	Защита отчета	1
3	Тема 3. Автоматизация светотехнических и электротехнологических установок и систем.		Тестирование, Защита отчета ЛР	8
		Занятие № 16. Автоматизация производственных осветительных установок	тестирование	2
		Занятие № 17. Автоматизация производственных облучательных установок	тестирование	2
		Занятие № 18. Автоматизация производственных водонагревательных установок. Лабораторная работа № 7. Исследование электродного водонагревателя.	Тестирование, Защита отчета ЛР	2
		Занятие № 19. Автоматизация систем общего, местного электрообогрева. Лабораторная работа № 8 Исследование облучательных установок типа ИКУФ-1	Тестирование, Защита отчета ЛР	2
4	Тема 4. Технологические основы автоматизации и системы централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства.			9
		Занятие № 20. Основы автоматизации технологических процессов. Лабораторная работа № 9. Изучение схем и устройств управления световым климатом в птичнике.	Защита отчета	4
		Занятие № 21. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.	Защита отчета ЛР	5

#### 4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

4.4.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 5

№ п/п	№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Тема 2. Автоматизация электропривода в условиях сельскохозяйственного производства.		1

№ п/п	№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		Общие вопросы автоматизации электропривода в сельскохозяйственном производстве. Автоматизация кормоприготовительных машин. Автоматизация доильных установок и машин первичной обработки молока.	1
2	Тема 4. Технологические основы автоматизации и системы централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства.		1
		Функционально-технологические схемы Автоматизация стационарных установок и процессов. Автоматизация мобильных машин и агрегатов. Экономическая эффективность автоматизации производственных процессов в сельском хозяйстве.	1
ВСЕГО			2

#### 4.5. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

Таблица 6

№ п/п	Темы индивидуальных проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1.	Линия раздачи корма рельсовым кормораздатчиком.	1,2,3,4
2.	Линия откачки дренажных вод.	1,2,3,4
3.	Линия разгрузки кормов в кормораздатчик.	1,2,3,4
4.	Агрегат для приготовления кормовых смесей.	1,2,3,4
5.	Линия приема и складирования корма.	1,2,3,4
6.	Поточно-транспортная линия дозирования кормов.	1,2,3,4
7.	Резервуар для охлаждения молока.	1,2,3,4
8.	Оросительная насосная станция.	1,2,3,4
9.	Линия раздачи концентрированных кормов.	1,2,3,4
10.	Система удаления навоза из подпольного навозохранилища.	1,2,3,4
11.	Система распыления пестицидов в теплице.	1,2,3,4
12.	Система обогрева и вентиляции теплицы.	1,2,3,4
13.	Система активного вентилирования зерна.	1,2,3,4

#### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 6

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

Компетенции	ПЗ	СРС	Вид контроля
ОК 1, ОК 2, ПК 1.2, ПК 1.3.	1-21	1-2	экзамен

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. Воробьев В. А. Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства : учебник для студентов вузов/ В. А. Воробьев. -М.: КолосС, 2007. -278, [1] с.: ил.; 21 см 1000 экз.
2. Лабораторный практикум по электрификации и автоматизации сельского хозяйства : [учебное пособие для студентов сельскохозяйственных высших учебных заведений]/ П. П. Долгих [и др.]; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. -Красноярск: КрасГАУ, 2004. -212 с.: ил.; 21 см 400 экз.

### 6.2. Дополнительная литература

3. Воробьев В. А. Электрификация сельскохозяйственного производства : [учебное пособие для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений]/ В. А. Воробьев. -М.: Агропромиздат, 1985. -207, [1] с.: ил.
4. Москаленко В. В. Системы автоматизированного управления электропривода : учебник/ В. В. Москаленко. -М.: Инфра-М, 2007. -206, [1] с.; 22 см 100000 экз

### 6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Методики расчета энергетических систем.
2. Задачи для самостоятельного решения.
3. Тестовые задания по дисциплине " Системы автоматизации сельскохозяйственных организаций".
4. Решение расчетно-графической работы
5. Контрольные вопросы для подготовки к защите лабораторных работ
6. Экзаменационные билеты.

### 6.4. Программное обеспечение

1. Учебный Комплект программного обеспечения Компас-3D V12. Проектирование и конструирование в машиностроении;
2. САПР AutodeskAutocad 2012;
3. MS OfficeAccess 2007 (OpenLicense)
4. MATLAB concurrent ALL Platform Licenses 10-24 Classroom
5. CorelDRAWGraphics Suite X5 Education License ML

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

При изучении дисциплины «Системы автоматизации сельскохозяйственных организаций» со студентами в течении 4 семестра проводятся практические работы. Промежуточная аттестация определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных мероприятий (табл. 9).

Таблица 9 – Рейтинг-план

Календарный модуль 1					Итого баллов
Дисциплинарные модули (ДМ)	Баллы по видам работ				
	Посещение занятий	Выполнение практических работ	Защита практических работ	Тестирование, выполнение контр. работы	
Календарный модуль 1					
ДМ <sub>1</sub> -ДМ <sub>3</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
ИТОГО за КМ <sub>1</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
Календарный модуль 2					

ДМ <sub>4</sub> -ДМ <sub>5</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
ИТОГО за КМ <sub>2</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
Итого за курс	10	20	30	40	100

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем ведущего практические работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение практических работ;
- защита практических работ;
- тестирование в конце каждого модуля.

**Промежуточный контроль** знаний, умений и навыков по дисциплине – выполнение контрольной работы, которая проводится в виде письменного задания.

Критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации детализированы в фонде оценочных средств по дисциплине «Автоматизированные и роботизированные системы в АПК».

Студент имеет возможность получить дополнительные баллы – подготовив доклад-презентацию.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Все практические и лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории № 3-16 кафедры системознергетики, так для выполнения лабораторных работ требуются информационно-измерительное оборудование, испытательные стенды с мнемосхемами, показательное оборудование.

## 9. Методические рекомендации для обучающихся по организации обучения дисциплины

При изучении дисциплины «Автоматизированные и роботизированные системы в АПК» особое внимание следует уделить изучению современных систем автоматизации как отечественных, так и зарубежных производителей, используя рекомендуемую техническую и методическую литературу.

Предлагаемые в программе обучения расчетно-графические работы можно заменить в соответствии с тематикой планируемой выпускной квалификационной работой студента расчетами реального объекта.

## 10. Образовательные технологии

Таблица 8

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
1	2	3	4
Модуль № 1. Основные средства и способы механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве.	Лекция № 2.	Учебный фильм «Электротехнический завод КВТ» (avi, 123 Mb)	2
Модуль № 2. Автоматизация электропривода в условиях сельскохозяйственного производства.	Лекция № 6.	Учебный фильм «Монтаж кабельной муфты» (avi, 503 Mb)	2
Модуль № 3. Автоматизация светотехнических и электротехнологических установок и систем.	Лекция № 9.	Учебный фильм «Соревнования электромонтеров распределителей ПЭО ТАТЭНЕРГО» (avi, 238 Mb)	2

**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 системознергетики

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор ЦПССЗ Шанина Е.В.  
«30» июня 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор Пыжикова Н.И.  
«30» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЯ**

ФГОС СПО

по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в  
агропромышленном комплексе (АПК)»

Курс 3

Семестр 6

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: Техник

Срок освоения ОПОП-П 2 г 10 м

Красноярск, 2023

Составители: Заплетина А.В. к.т.н.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 10 от 05.06.2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 35.02.08  
Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) Клундук Галина  
Анатольевна, к.т.н., доцент



## СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация.....	42
1. Требования к дисциплине.....	42
1.1. Внешние и внутренние требования.....	42
1.2. Место дисциплины в учебном процессе.....	42
2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.....	43
3. Организационно-методические данные дисциплины.....	44
4. Структура и содержание дисциплины.....	44
4.1. Структура дисциплины.....	44
4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	45
4.3. Содержание модулей дисциплины.....	46
4.3.1 Лекционные занятия.....	46
4.3.2 Содержание практических занятий.....	47
5. Взаимосвязь видов учебных занятий.....	49
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	49
6.1. Основная литература.....	49
6.2. Дополнительная литература.....	49
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	49
6.4. Программное обеспечение.....	50
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций.....	50
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	51
9. Методические рекомендации для обучающихся по организации обучения дисциплины....	51
10. Образовательные технологии.....	51

## **Аннотация**

Дисциплина «Электроосвещение и электротехнология» является профессиональной частью дисциплин подготовки студентов по специальности среднего профессионального образования 35.02.08 – «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)».

Дисциплина нацелена на формирование общих компетенций ОК 1; ОК 2; ОК 9 ПК 1.3 выпускника.

Дисциплина реализуется в центре подготовки специалистов среднего звена (ЦПССЗ) кафедрой системозащиты.

электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники. Планировать выполнение работ исполнителями. Организовывать работу трудового коллектива.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением физических основ преобразования электроэнергии в оптическое излучение; освоением инженерных методов расчета установок; получением основных знаний по использованию осветительных и облучательных установок.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты отчетов по лабораторным работам, итоговый контроль в форме контрольной работы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 44 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия 22 часов, 22 часа лекционных занятий.

## **1. Требования к дисциплине**

### **1.1. Внешние и внутренние требования**

Дисциплина «Электроосвещение и электротехнология» включена в ОПОП, профессиональный модуль. Реализация в дисциплине «Электроосвещение и электротехнология» 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;

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;

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

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина Электроосвещение и электротехнология являются: Физика (электромагнитные волны, виды спектров); основы электротехники (цепи с реактивными элементами); математика (интегральные вычисления).

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

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

**Цель дисциплины** – Цель изучения дисциплины – подготовка специалистов высокой квалификации, способных выполнять задачи, связанные с проектированием, монтажом и эксплуатацией установок освещения и облучения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Иметь практический опыт:**

Эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных организаций

**Уметь:**

Производить монтаж и наладку элементов систем осветительных и электронагревательных установок

**Знать:**

Назначение светотехнических и электронагревательных установок

**Владеть:**

Методами светотехнических расчетов, навыками монтажа осветительных установок

Дисциплина «Электроосвещение и электротехнология» включена в учебный план в цикл профессиональных дисциплин профессиональной части МДК.01.03

Реализация в дисциплине «Электроосвещение и электротехнология» 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
<b>ОК 01</b>	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 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
<b>ОК 2</b>	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
<b>ОК 9</b>	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на

		высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы		профессиональные темы
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности
<b>ПК 1.3</b>	У 1.3.01.	Умения: составлять нормативную документацию для осуществления процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте	У 1.3.03	читать конструкторскую документацию
	У 1.3.02.	осуществлять контроль за выполнением работ и оценку качества электромонтажных работ		

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

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

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	по семестрам	
		№ 6	№
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>44</b>		
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	
Лекции, уроки (Л)	22	22	
Практические занятия (ПЗ)	22	22	
<b>Вид контроля:</b>			
Экзамен		+	

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

#### Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе	Формы контроля
---	-------------------	-------------	-------------	----------------

			Уроки (лекции)	практически е или семинарские занятия	
1	Общие вопросы использования оптического излучения в сельскохозяйственном производстве. Преобразование оптического излучения и фотометрия. Электрические источники оптического излучения.	12	6	6	Контрольные вопросы.
2	Осветительные установки облучательные установки.	12	6	6	тестирование, защита отчета по лабораторной работе
3	Электротехнологии в сельскохозяйственном производстве, электротермическое оборудование для сельского хозяйства	10	6	4	тестирование, защита отчета по лабораторной работе
4	Энергосберегающее оборудование, Проектирование электротехнологических процессов и оборудования	10	4	6	тестирование, защита отчета по лабораторной работе
	ИТОГО	44	22	22	Контрольная работа

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

Таблица 3

##### Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудитор ная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
<b>Модуль 1</b> Общие вопросы оптических излучений. Электрические источники оптического излучения.	12	6	6	-
<b>Модуль 2</b> Осветительные установки (ОУ), Облучательные установки (ОБУ).	12	6	6	-
<b>Модуль 3</b> Электротехнологии в сельскохозяйственном производстве, электротермическое оборудование для сельского хозяйства	10	6	4	-
<b>Модуль 4</b> Энергосберегающее оборудование, Проектирование электротехнологических процессов и оборудования	10	4	6	-
<b>ИТОГО</b>	<b>44</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	

### 4.3. Содержание модулей дисциплины

#### 4.3.1 Лекционные занятия

Таблица 4

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>4</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Общие вопросы оптических излучений. Электрические источники оптического излучения.</b>		Контрольная работа	<b>6</b>
	Модульная единица 1.1 Общие вопросы искусственного освещения.	Лекция № 1. 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.	Контрольная работа	2
	Модульная единица 1.2 Возникновение и преобразование ОИ.	Лекция № 2. Светотехнические измерения. Метрология в светотехнике. Измерительные фотоприемники. Измерение интегральных и эффективных величин.	Контрольная работа	2
	Модульная единица 1.3 Электрические измерения, метрология.	Лекция № 3. Историческая справка. Общая классификация источников ОИ. Законы теплового излучения. Лампы накаливания: устройство, основные характеристики (энергетические, оптические, эксплуатационные), область применения.	Контрольная работа	2
2.	<b>Модуль 2. Осветительные установки (ОУ). Облучательные установки (ОБУ).</b>		тестирование	<b>6</b>
	Модульная единица 2.1 Обеспечение видимости, нормирование освещенности, качественные характеристики осветительных установок.	Лекция № 1. Условия видимости и их обеспечение. Принципы нормирования освещенности. Качественные характеристики ОУ.	тестирование	2
	Модульная единица 2.2 Проектирование освещения, методы расчетов	Лекция № 2. Осветительные приборы Лекция № 3. Методы светотехнического расчета и их особенности.	тестирование	2
	Модульная единица	Лекция 4 Использование обу в с/х производстве. Обзор обу и общие	тестирование	2

<sup>4</sup>Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>4</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	2.3 Облучательные установки в сельском хозяйстве, принципы расчета	принципы их расчета. Геометрические модели растений и животных, их пространственные характеристики.		
3.	<b>Модуль 3. Энергосберегающее электрооборудование</b>		Контрольная работа	6
	Модульная единица 3.1 Электротермическое оборудование для сельского хозяйства	Лекция № 1. Характеристики и закономерности электромагнитного поля как носителя электрической энергии	тестирование	4
	Модульная единица 3.2 Энергосберегающее электрооборудование	Лекция № 2. Определение мощности ЭНУ. Расчет тепловой изоляции.	тестирование	2
4.	<b>Модуль 4. Проектирование электротехнологических процессов и оборудования</b>		Контрольная работа	4
	Модульная единица 4.1 Электротермическое оборудование для сельского хозяйства	Лекция № 1. Водонагреватели и электрокалориферные установки	тестирование	2
	Модульная единица 4.2 Энергосберегающее электрооборудование	Лекция № 2. Средства локального обогрева в сельскохозяйственных помещениях.	тестирование	2

#### 4.3.2 Содержание практических занятий

Таблица 5

#### Содержание лабораторно практических занятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лабораторно практического занятия	Вид <sup>5</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модуль 1. Общие вопросы оптических излучений. Электрические источники оптического излучения.</b>		Контрольная работа	6
	Модульная единица 1.1 Общие вопросы искусственного освещения.	Урок № 2 Практическое занятие. Спектральные и пространственные характеристики приемников ОИ. Система энергетических величин. Распределение потока на плоскости и в пространстве.	Контрольная работа	2

<sup>5</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лабораторно практического занятия	Вид <sup>5</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 1.2 Возникновение и преобразование ОИ.	Работа №10. Определение освещенности помещения опытным и расчетным путем.	Защита ЛР	2
	Модульная единица 1.3 Электрические измерения, метрология.	Урок №3 Электрические измерительные приборы. Методы измерений электрических и неэлектрических величин. Условные обозначения в схемах.	Контрольная работа	2
	<b>Модуль 2. Осветительные установки (ОУ). Облучательные установки (ОБУ).</b>		Контрольная работа	<b>6</b>
	Модульная единица 2.1 Тепловые источники света.	Урок № 1 Практическое занятие. Лампы накаливания: устройство, основные характеристики (энергетические, оптические, эксплуатационные), область применения.	Контрольная работа	2
	Модульная единица 2.2 Газоразрядные источники света, полупроводниковые источники света.	Урок № 2. Особенности электрического разряда в газах и парах металлов. газоразрядные источники излучения.	Контрольная работа	1
		Работа №13. Автоматическое управление осветительными и облучательными установками.	Защита ЛР	1
		Работа №14. Исследование источников света.	Защита ЛР	1
		Работа №9. Измерение светового потока с помощью фотометрического шара.	Защита ЛР	1
	<b>Модуль 3. Энергосберегающее электрооборудование</b>			<b>4</b>
	Модульная единица 3.1 Основы теории и расчета электротермических устройств	Лабораторное занятие № 1. Исследование открытых нагревательных элементов	Защита ЛР	1
		Лабораторное занятие №2. Исследование элементного проточного водонагревателя	Защита ЛР	1
	Модульная единица 3.2 Электротермическое оборудование для сельского хозяйства	Лабораторное занятие №4. Исследование индукционного нагревателя	Защита ЛР	1
		Лабораторное занятие № 5. Исследование диэлектрического нагрева	Защита ЛР	1
	<b>Модуль 4. Проектирование электротехнологических</b>			<b>6</b>



п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лабораторно практического занятия	Вид <sup>5</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	процессов и оборудования			
	Модульная единица 4.1 Энергосберегающее электрооборудование	Лабораторное занятие №7 Исследование величины и знака заряда зерна в электрическом поле.	Защита ЛР	4
	Модульная единица 4.2. Постановка задачи расчета и проектирования электротехнологических установок и техникоэкономическая оптимизация технологических решений	Лабораторное занятие №8. Исследование диэлектрической проницаемости зерна.	Защита ЛР	2

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 6

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

Компетенции	ПЗ	СРС	Вид контроля
ОК 1, ОК 2, ОК 9, ПК 1.3.	1-9	1-9	Контрольная работа

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. Виноградов А.В., Бородин М.В. Светотехника и электротехнология: учебник для студентов вузов/ 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 **освещение** технологических и жилых помещений агропромышленного комплекса [Электронный ресурс] Красноярский ГАУ 2010-144 с.
4. Баев В.И. Практикум по электрическому **освещению** и облучению [Текст] : [учеб. пособие по специальности "Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва"] М.: Знак, 2006, – 972 с.
5. Долгих П.П., Кунгс Я.А., Цугленок Н.В. Облучение сельскохозяйственных объектов. Красноярск, 2006. –300 с.

### 6.2. Дополнительная литература

- Т.Н. Бастрон и др. Проектирование систем электрификации сельскохозяйственных производств. Красноярск, 2003. –384 с.
- Кнорринг Г.М., Фадин И.М., Сидоров В.Н. Справочная книга для проектирования электрического освещения. СПб.: Энергоатомиздат, 1992, – 448 с.
- Долгих П.П., Кунгс Я.А., Цугленок Н.В. Лабораторный практикум и курсовое проектирование по освещению и облучению. Красноярск, 2002. –281 с.

### 6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Теоретическую часть дисциплины «Электроосвещение и электротехнология» 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.

#### 6.4. Программное обеспечение

6. Учебный Комплект программного обеспечения Компас-3D V12. Проектирование и конструирование в машиностроении;

7. САПР AutodeskAutocad 2012;

8. MS OfficeAccess 2007 (OpenLicense)

9. MATLAB concurrentent ALL Platform Licenses 10-24 Classroom

10. CoreIDRAWGraphics Suite X5 Education License ML

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

При изучении дисциплины «Электроосвещение и электротехнология» со студентами в течении 4 семестра проводятся практические работы. Промежуточная аттестация определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных мероприятий (табл. 9).

Таблица 9 – Рейтинг-план

Календарный модуль 1					Итого баллов
Дисциплинарные модули (ДМ)	Баллы по видам работ				
	Посещение занятий	Выполнение практических работ	Защита практических работ	Тестирование, выполнение контр. работы	
Календарный модуль 1					
ДМ <sub>1</sub> -ДМ <sub>3</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
ИТОГО за КМ <sub>1</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
Календарный модуль 2					
ДМ <sub>4</sub> -ДМ <sub>5</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
ИТОГО за КМ <sub>2</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
Итого за курс	10	20	30	40	100

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем ведущего практические работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение практических работ;
- защита практических работ;
- тестирование в конце каждого модуля.

**Промежуточный контроль** знаний, умений и навыков по дисциплине – выполнение контрольной работы, которая проводится в виде письменного задания.

Критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации детализированы в фонде оценочных средств по дисциплине «Электроосвещение и электротехнология».

Студент имеет возможность получить дополнительные баллы – подготовив доклад-презентацию.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

## 9. Методические рекомендации для обучающихся по организации обучения дисциплины

При изучении дисциплины «Системы автоматизации сельскохозяйственных организаций» особое внимание следует уделить изучению современных систем автоматизации как отечественных, так и зарубежных производителей, используя рекомендуемую техническую и методическую литературу.

Предлагаемые в программе обучения расчетно-графические работы можно заменить в соответствии с тематикой планируемой выпускной квалификационной работой студента расчетами реального объекта.

## 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.

**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 электроснабжения сельского хозяйства

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор ЦПССЗ Шанина Е.В.  
«30» июня 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор Пыжикова Н.И.  
«30» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**РОБОТОТЕХНИКА**

ФГОС СПО

по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в  
агропромышленном комплексе (АПК)»

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: Техник

Срок освоения ОПОП-П 2 г 10 м

Красноярск, 2023

Составители: Дебрин А.С., к.т.н.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол №10 от 05.06.2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 35.02.08  
Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) Клундук Галина  
Анатольевна, к.т.н., доцент

## СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация.....	55
1. Требования к дисциплине.....	55
1.1. Внешние и внутренние требования.....	55
1.2. Место дисциплины в учебном процессе.....	55
2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.....	55
3. Организационно-методические данные дисциплины.....	57
4. Структура и содержание дисциплины.....	57
4.1. Структура дисциплины.....	57
4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	58
4.3. Содержание модулей дисциплины.....	59
4.3.1 Лекционные и практические занятия.....	59
5. Взаимосвязь видов учебных занятий.....	61
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	61
6.1. Основная литература.....	61
6.2. Дополнительная литература.....	61
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	61
6.4. Программное обеспечение.....	61
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций.....	62
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	62
9. Методические рекомендации для обучающихся по организации обучения дисциплины....	63
10. Информационные технологии.....	63

## Аннотация

Дисциплина «Робототехника» является частью дисциплин профессионального модуля подготовки студентов по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» утвержденного Приказом Минпросвещения России от 27 мая 2022 г. N 368 и требований рынка труда в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии. Дисциплина реализуется в центре подготовки специалистов среднего звена кафедрой «Электроснабжение сельского хозяйства».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций ОК 1; ОК 9; ПК 1.2; ПК 1.3 выпускника.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты отчетов по лабораторным работам и тестирование, итоговый контроль в форме экзамена (2 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 82 часа. Программой дисциплины предусмотрены аудиторных занятий (80 часов), из них: лекционные (40 час), лабораторные и практические занятия (40 часа), и консультации (2 часа).

### 1. Требования к дисциплине

#### 1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Робототехника» включена в ОПОП, профессиональный модуль. Реализация в дисциплине «Робототехника» 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 9 - Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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;

#### 1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Робототехника» является основополагающей для изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

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

**Цель дисциплины** – В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код, наименование ОК, ПК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
<b>ОК 01</b>	Уо 01.01	распознавать	Зо 01.01	актуальный

		задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте		профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
<b>ОК 09</b>	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности
<b>ПК 1.2</b>	У 1.2.01.	Умения: производить монтаж и наладку автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте	З 1.2.01.	Знания: назначение, виды и устройство автоматизированных и роботизированных систем
	У 1.1.02.	рассчитывать и выбирать нагревательные установки	З 1.2.02.	назначение, устройство и принцип действия нагревательных установок
<b>ПК 1.3</b>	У 1.3.01.	Умения: составлять	У 1.3.03	читать конструкторскую



		нормативную документацию для осуществления процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте		документацию
	У 1.3.02.	осуществлять контроль за выполнением работ и оценку качества электромонтажных работ		

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

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

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	ч ас.	по семестрам	
		№ 4	№
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>8 2</b>	<b>82</b>	
<b>Аудиторные занятия</b>			
в том числе:			
Теоретическое обучение (ТО) (лекции, семинары)		40	
Практические занятия (ПЗ)		40	
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>			
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов			
контрольные работы			
реферат			
консультация		2	

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

##### Тематический план

	Раздел дисциплины	Все го часов	В том числе			Формы контроля
			Лек ции	ПЗ	СРС	
	1. История развития робототехники, Теоретические основы робототехники	20	10	10		Тестирование, защита отчета

2. Физические основы робототехники, Информация, информационные процессы в	20	10	10	Тестирование, защита отчета
3. Использование простых механизмов в робототехнике. Основы конструирования	20	10	10	Тестирование, защита отчета
4 Основы программирования, использование датчиков в роботизированных системах	20	10	10	Тестирование, защита отчета

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

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		лекции	ПЗ	
Модуль 1. История развития робототехники, Теоретические основы робототехники	20	10	10	-
Эволюция понятия робот. Законы робототехники. Классификации роботов. Современные технологии в робототехнике.	8	4	4	-
Алгоритм движения по кругу, вперед – назад, по квадрату и «восьмеркой». Запуск и отладка программы.	8	4	4	-
Основы робототехники, базирующиеся на механике, электронике и информатике. Понятие информации. Понятие энергии. Понятие системы. Понятие информационной модели. Понятие алгоритма.	4	2	2	-
Модуль 2. Физические основы робототехники, Информация, информационные процессы в моделировании	20	10	10	-
Мобильный робот с автономным управлением. Изменение передаточного отношения.	12	6	6	-
Механика. Простые механизмы и их применение. Передаточные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач. Червячная передача и ее свойства.	8	4	4	-
Модуль 3. Использование простых механизмов в робототехнике. Основы конструирования	20	10	10	-
Электричество. Двигатели постоянного тока. Пошаговые двигатели. Преобразование электрической энергии в механическую. Электроника в робототехнике. Лабораторное занятие 5-6. Маятник Капицы..	16	8	8	-

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		лекции	ПЗ	
Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Базовые конструкторы в робототехнике. Названия и назначение деталей. Типовые соединения деталей.	4	2	2	-
Модуль 4 Основы программирования, использование датчиков в роботизированных системах	20	10	10	-
Использование датчиков мобильного робота для анализа условий окружающей среды. Освещенность. Цвет. Расстояние. Касание. Способы вывода данных. Алгоритмизация. Графический язык программирования и реализация в нем основных алгоритмических конструкций: линейный алгоритм, ветвление, цикл с постусловием, цикл с предусловием и цикл со счетчиком.	12	6	6	-
Разработка и тестирование алгоритмов. Описание блоков автономного алгоритма. Алгоритмы и исполнители. Цветовая дифференциация. Особенности реализации цветовой дифференциации в робототехнике. Робот сортировщик. Программирование мобильных роботов.	8	4	4	-

### 4.3. Содержание модулей дисциплины

#### 4.3.1 Лекционные и практические занятия

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

Таблица 4

№ п/п	№ Темы	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>6</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Тема 1. История развития робототехники, Теоретические основы робототехники		тестирование	20
		Занятие № 1. Эволюция понятия робот. Законы робототехники	тестирование	8
		Занятие № 2. Классификации роботов. Современные технологии в робототехнике.	тестирование	8

№ п/п	№ Темы	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>б</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Занятие № 3. Алгоритм движения по кругу, вперед – назад, по квадрату и «восьмеркой». Запуск и отладка программы.	тестирование	2
		Занятие № 4. Основы робототехники, базирующиеся на механике, электронике и информатике. Понятие информации. Понятие энергии. Понятие системы. Понятие информационной модели. Понятие алгоритма.	тестирование	2
2	Тема 2. Физические основы робототехники, Информация, информационные процессы в			20
		Занятие № 5. Мобильный робот с автономным управлением. Изменение передаточного отношения.	Защита отчета	5
		Занятие № 6. Простые механизмы и их применение..	Защита отчета	5
		Занятие № 7. Передаточные механизмы	Защита отчета	5
		Занятие № 8. Разновидности ременных и зубчатых передач. Червячная передача и ее свойства.	Защита отчета	5
3	Тема 3. Использование простых механизмов в робототехнике. Основы конструирования			20
		Занятие № 9. Двигатели постоянного тока. Пошаговые двигатели.	Защита отчета	6
		Занятие № 10. Преобразование электрической энергии в механическую. Электроника в робототехнике	Защита отчета	4
		Занятие № 11 Основные свойства конструкции при ее построении. Базовые конструкторы в робототехнике	Защита отчета	4
		Занятие № 12 Названия и назначение деталей. Типовые соединения деталей.	Защита отчета	6
4	Тема 4. Основы программирования, использование датчиков в роботизированных системах			20
		Занятие № 13 Использование датчиков мобильного робота для анализа условий окружающей среды. Освещенность. Цвет. Расстояние. Касание. Способы вывода данных	Защита отчета	4
		Занятие № 14 Алгоритмизация. Графический язык программирования и реализация в нем основных алгоритмических конструкций: линейный алгоритм, ветвление, цикл с постусловием,	Защита отчета	6

№ п/п	№ Темы	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>б</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		цикл с предусловием и цикл со счетчиком.		
		Занятие № 15 Разработка и тестирование алгоритмов. Описание блоков автономного алгоритма.	Защита отчета	4
		Занятие № 16 Программирование мобильных роботов.	Защита отчета	6

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 5

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

Компетенции	ПЗ	СРС	Вид контроля
ОК 1, ОК 2, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3.	1-16	1-16	экзамен

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. Юревич, Е.И. Основы робототехники: уч. пособ. / Е.И. Юревич – СПб: БХВ-Петербург, 2010 г. – 359 с.
2. Шишмарев, В.Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник для вузов / В. Ю. Шишмарев. - М.: Академия, 2007. - 364 с.
3. Изучение конструкции и методики программирования промышленных роботов на примере манипулятора Engel ERC: Методические указания / Т.М. Лебедева, В.П. Бритов, О.О. Николаев, А.И. Лаврентьева; СПбГТИ(ТУ). Каф. оборудования и робототехники переработки пластмасс. - СПб.: 2011. - 54 с. (ЭБ)

### 6.2. Дополнительная литература

1. Интеллектуальные роботы: учебное пособие для вузов / И.А. Каляев, В.М. Лохин, И.М. Макаров и др.; под ред. Е.И. Юревича. – М.: Машиностроение, 2007. - 360 с.
2. Рачков, М.Ю. Технические средства автоматизации: учебник для вузов / М. Ю. Рачков - М.: МГИУ, 2009. - 185 с.

### 6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

### 6.4. Программное обеспечение

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15;
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;

5. Информационно-аналитическая система «Статистика» [www.ias-stat.ru](http://www.ias-stat.ru)
6. Информационно-аналитическая система Росстат <https://rosstat.gov.ru/>
7. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
8. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
9. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.
10. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО

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

При изучении дисциплины «Робототехника» со студентами в течении 1, 2 семестра проводятся практические работы. Промежуточная аттестация определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных мероприятий (табл. 9).

Таблица 9 – Рейтинг-план

Календарный модуль 1					Итого баллов
Дисциплинарные модули (ДМ)	Баллы по видам работ				
	Посещение занятий	Выполнение практических работ	Защита практических работ	Тестирование, выполнение контр. работы	
Календарный модуль 1					
ДМ <sub>1</sub> -ДМ <sub>3</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
ИТОГО за КМ <sub>1</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
Календарный модуль 2					
ДМ <sub>4</sub> -ДМ <sub>5</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
ИТОГО за КМ <sub>2</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
Итого за курс	10	20	30	40	100

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем ведущего практические работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение практических работ;
- защита практических работ;
- тестирование в конце каждого модуля.

**Промежуточный контроль** знаний, умений и навыков по дисциплине – выполнение контрольной работы, которая проводится в виде письменного задания.

Критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации детализированы в фонде оценочных средств по дисциплине «Робототехника».

Студент имеет возможность получить дополнительные баллы – подготовив доклад-презентацию.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебно-лабораторные стенды с элементами систем автоматического управления для проведения практических занятий и лабораторных работ; учебно-лабораторные стенды для проведения практических занятий и лабораторных работ по программированию логических контроллеров; техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска для совместной работы с мультимедиапроектором; компьютеры со специализированным программным обеспечением и выходом в Интернет по количеству обучающихся.

Оборудование лаборатории Эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации: рабочие места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, комплект учебно-методической документации; действующие макеты, стенды, приспособления, инструменты:

клещи токоизмерительные, паяльник электрический, камера для очистки силового электрооборудования; трансформатор сварочный; универсальный источник питания, стенд для сборки пускозащитной аппаратуры, мегомметр; комплект электроизмерительных приборов; приспособление для проверки и регулировки защит электроприводов и электроустановок: пресс клещи, электродвигатели синхронные, асинхронные, постоянного тока, люминесцентные лампы, лампы типа ДРЛ, осветительные установки, стенд для определения потерь напряжения, стенд для измерения параметров трехфазных электрических цепей, мультиметр, пусковая аппаратура, защитная аппаратура, распределительные устройства. технические средства обучения: ноутбук, мультимедиапроектор.

#### **9. Методические рекомендации для обучающихся по организации обучения дисциплины**

Теоретическую часть дисциплины «Робототехника» можно изучать как в виде традиционных лекционных занятий, так и дистанционно, используя при этом электронный учебно-методический комплекс дисциплины «монтаж электрооборудования и средств автоматизации», 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 «Робототехника» необходимо сформировать у студентов наиболее полное представление и навыки в области монтажа электрооборудования и средств автоматизации, его наладки, овладение практическими приемами монтажа, пусконаладочных работ, контроля качества выполненных работ.

Учитывая то обстоятельство, что в настоящее время в нашей стране большое внимание уделяется вопросам энергосбережения, необходимо уделять внимание применению современного энергоэффективного оборудования отечественного и зарубежного производства.

#### **10. Информационные технологии.**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий: - чтение лекций с использованием слайд-презентаций; - видеоматериалы компаний; - применение программ – симуляторов.

**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 электроснабжения сельского хозяйства

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор ЦПССЗ Шанина Е.В.  
«30» июня 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор Пыжикова Н.И.  
«30» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ПМ.01**

**ФГОС СПО**

по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в  
агропромышленном комплексе (АПК)»

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: Техник

Срок освоения ОПОП-П 2 г 10 м

Красноярск, 2023



Составители: Дебрин А.С. к.т.н.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол №10 от 05.06.2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 35.02.08  
Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) Клундук Галина  
Анатольевна, к.т.н., доцент

## СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация.....	67
1. Требования к дисциплине.....	67
1.1. Внешние и внутренние требования.....	67
1.2. Место дисциплины в учебном процессе.....	67
2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.....	68
3 Структура и содержание учебной практики.....	70
4 Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике.....	73
5 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике по рабочим профессиям.....	73
6 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций.....	74
6.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	74
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	75
6.3. Программное обеспечение.....	75
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций.....	75
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	75
9. Методические рекомендации для обучающихся по организации обучения дисциплины.....	75
10. Образовательные технологии.....	76

## **Аннотация**

Учебная практика УП 01.01 и является обязательной для подготовки студентов по специальности 35.02.08 – «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)».

Дисциплина нацелена на формирование общих компетенций ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3 выпускника.

Дисциплина реализуется в центре подготовки специалистов среднего звена (ЦПССЗ) кафедрой электроснабжения сельского хозяйства.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия 108 часов,

### **1. Требования к дисциплине**

#### **1.1. Внешние и внутренние требования**

Дисциплина «Учебная практика УП 01.01» включена в ОПОП, профессиональный модуль. Реализация в дисциплине «Учебная практика УП 01.01» 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 3 - Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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

ОК 5 - Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 6 - Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 7 - Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 8 - Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

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 и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте;

ПК 1.3 - Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических;

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

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина Учебная практика УП 01.01 является: «Материаловедение. Технология конструкционных материалов».

Учебная практика является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации», «Эксплуатация электрооборудования».

В процессе практики студенты должны: научиться производить измерения при слесарных работах; приобрести навыки плоскостной разметки, рубки, правки и гибки листового материала и

труб; освоить способы обработки электроизоляционных и металлических материалов: сверление, резка, опилование плоских и криволинейных поверхностей, нарезание резьбы, зенковка, шабрение, шлифование и др.; научиться производить работы по чертежам и эскизам; освоить сборку разъемных и неразъемных соединений: очистку, травление и лужение изделий; применение припоев и флюсов; пайку металлов и проводов.

Контроль знаний студентов проводится в форме итогового контроля в форме дифференциального зачета.

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

**Цель дисциплины** – является закрепление студентами теоретических знаний, приобретённых при изучении дисциплины "Материаловедение. Технология конструкционных материалов» и получение практических навыков в выполнении слесарных работ. Освоение ими технологии обработки металлов, проводниковых и электроизоляционных материалов. Усвоение мероприятий по безопасной жизнедеятельности и технике безопасности при выполнении слесарных работ.

**Основной задачей учебной практики** является приобретение студентами знаний и умений, которые помогут им решать многочисленные технические проблемы, возникающие при эксплуатации и ремонте электрооборудования сельскохозяйственной техники для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства.

Учебная практика включена в ОПОП в блок профессиональных модулей – УП.01.01, и является обязательной.

Реализация в учебной практике требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и учебного плана по направлению 35.02.08 – «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код, наименование ОК, ПК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
<b>ОК 01</b>	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 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
<b>ОК 2</b>	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности

<b>ОК 3</b>	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
	Уо 03.04	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи	Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования
<b>ОК 4</b>	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
<b>ОК 5</b>	Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01	особенности социального и культурного контекста
			Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений
<b>ОК 6</b>	Уо 06.01	описывать значимость своей специальности	Зо 06.01	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей
	Уо 06.02	применять стандарты антикоррупционного поведения	Зо 06.02	значимость профессиональной деятельности по специальности
<b>ОК 7</b>	Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
	Уо 07.03	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об	Зо 07.03	пути обеспечения ресурсосбережения

		изменении климатических условий региона		
<b>ОК 8</b>	Уо 08.02	применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности	Зо 08.01	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
	Уо 08.03	пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	Зо 08.03	условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности
<b>ОК 9</b>	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности
<b>ПК 1.1</b>	У 1.1.01	Умения: производить монтаж и наладку осветительных систем;	У 1.1.03	рассчитывать и выбирать пускозащитную аппаратуру;
<b>ПК 1.2</b>	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
<b>ПК 1.3</b>	У 1.3.01.	Умения: составлять нормативную документацию для осуществления процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте	У 1.3.03	читать конструкторскую документацию
	У 1.3.02.	осуществлять контроль за выполнением работ и оценку качества электромонтажных работ		

### 3 Структура и содержание учебной практики

№ п/п	Этапы практики	Используемые материалы и оборудование	Ожидаемый результат, формы контроля
1	2	3	4
1	<p>Изучить твердые электроизоляционные материалы их области использования, исследовать их характеристики.</p> <p>Изучить и исследовать характеристики волокнистых материалов (древесина, бумага, картоны, фибра, текстильные натуральные и синтетические материалы), неорганических волокнистых материалов (стекло, асбест и материалы на их основе), лакотканей, лакобумаг, слоистых пластиков, пластмасс (термопласты, реактопласты).</p> <p>Изучить электроизоляционные пленки, композитные материалы: пленкоэлектрокартон, пленкосинтокартон и исследовать их характеристики.</p> <p>Изучить кремнийорганические и фторорганические материалы и исследовать их характеристики.</p> <p>Изучить каучук и материалы на его основе и исследовать их характеристики.</p> <p>Изучить керамические материалы: фарфор, стеклокерамику и исследовать их характеристики.</p> <p>Изучить природную и синтетическую слюду, материалы и изделия на ее основе: миканиты, микаленты, слюдопласты и исследовать их характеристики.</p>	<p>Электрооборудование мастерской или электроцеха</p>	<p>Дифференцированный зачет.</p>
	<p>Изучить жидкие электроизоляционные материалы: растительные и нефтяные масла, трансформаторное масло.</p> <p>Произвести испытание</p>		

	<p>трансформаторного масла. Изучить способы очистки и регенерации масла.</p> <p>Изучить твердеющие электроизоляционные материалы: природные и синтетические электроизоляционные смолы и исследовать их свойства.</p> <p>Изучить электроизоляционные лаки и эмали, их классификацию по основе, назначению, способу сушки и исследовать их характеристики. Изучить номенклатуру изоляционных лаков и исследовать их свойства. Изучить компаунды и клеи, их состав и области использования и исследовать их свойства.</p>		
2	<p>Изучить проводниковые материалы медь и алюминий и их свойства, сплавы на основе меди: латуни и бронзы, их отличительные качества, алюминий, его характеристики и области использования, сплавы алюминия, используемые в электротехнике. Исследовать их свойства.</p> <p>Изучить проводниковые изделия: обмоточные провода с эмалевой, волокнистой и пленочной изоляцией, монтажные и установочные провода и кабели с резиновой, найритовой, поливинилхлоридной, полиэтиленовой изоляцией, алюминиевые и сталеалюминиевые провода для воздушных линий электропередачи. Исследовать их свойства.</p> <p>Исследовать эрозийные и коррозионные процессы на контактах электрических коммутационных аппаратов.</p>	Электрооборудование мастерской или электроцеха	Зачет с оценкой
	<p>Изучить электроконтактные материалы на основе сплавов и металлокерамики,</p>		



	получаемой методом порошковой металлургии, их отличительные качества.		
	Научиться производить измерения при слесарных работах. Приобрести навыки плоскостной разметки, рубки, правки и гибки листового материала и труб. Освоить способы обработки электроизоляционных и металлических материалов: сверление, резка, опиливание плоских и криволинейных поверхностей, нарезание резьбы, зенковка шабрение, шлифование.	Слесарное оборудование ремонтно-механической мастерской или электроцеха	Дифференцированный зачет.
	Изучить и освоить приемы и методы проведения электродуговой и газовой сварки металлов: стали, алюминия, меди. Изучить припои, флюсы, токопроводящие клеи, их состав, назначение и технику работы с ними. Исследовать их свойства. Изучить и освоить приемы и методы проведения пайки с целью оконцевания и соединения жил проводов и кабелей.	Электрооборудование мастерской или электроцеха	Дифференцированный зачет.

#### **4 Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике**

После обработки и анализа информации, полученной при прохождении учебной практики по рабочим профессиям, студенты подтверждают полученные знания и навыки разработкой отчета по практике «Решение задач по оптимальному выбору режимов сварки (резания) конкретных конструкционных материалов в хозяйствах и на предприятиях Красноярского края». Выполнение отчета подтверждается актами сдачи-приёмки научно-технической продукции.

При прохождении практики часть студентов участвуют в выполнении научно-исследовательской работы, проводимой на кафедре: сбор статистической информации по безотказности и ремонтпригодности, а также по оценке сохраняемости сельскохозяйственного электрооборудования в хозяйствах с различными формами собственности.

#### **5 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике по рабочим профессиям**

##### **Вопросы для выполнения индивидуального задания**

1 Допуски и посадки, точность и качество обработки деталей электротехнического оборудования.

- 2 Методы измерения и правила пользования измерительным инструментом. Способы разметки: по чертежам, по шаблонам.
  - 3 Приемы рубки металла на наковальне, плите, в тисках.
  - 4 Характеристика инструмента и приспособлений для гибки и правки листового и полосового металлов, труб и металлов сложного профиля.
  - 5 Приемы работы при гибке и правке металлов.
  - 6 Характеристика инструмента для резки металлов. Приемы работы при резке металлов ручными и механическими ножницами, а также фрезами.
  - 7 Характеристика инструмента для опилования металла. Классификация напильников и их выбор.
  - 8 Особенности опилования, сверления отверстий, зенкования и развертывания заготовок из цветных металлов.
  - 9 Характеристика инструмента для сверления отверстий, зенкования и развертывания.
  - 10 Приемы работы и правила заточки инструментов для сверления отверстий, зенкования и развертывания.
  - 11 Выбор сверл под резьбу и диаметра прутка для нарезания резьбы плашками и лерками.
  - 12 Приемы и особенности нарезания резьб при работе с цветным металлом.
  - 13 Характеристика инструментов, припоев и флюсов для пайки металлов и проводов.
  - 14 Приемы работы при пайке металлов и проводов.
  - 15 Рабочее место и организация труда электросварщика.
  - 16 Характеристика оборудования для электродуговой сварки постоянным и переменным током.
  - 17 Выбор электродов для сварки монометаллов и сплавов.
  - 18 Выбор режимов электродуговой сварки.
  - 19 Виды сварных швов и соединений.
  - 20 Техника электродуговой сварки и пороки сварных швов.
  - 21 Приемы работы при сваривании проводов.
  - 22 Устройство и работа ацетиленового агрегата, редуктора, кислородного баллона, газовой горелки и резака.
  - 23 Приспособления и материалы для газовой сварки.
  - 24 Режимы газовой сварки и их выбор.
  - 25 Подготовка поста газовой сварки к работе.
- По учебной практике студентом заполняется дневник прохождения практики.

## **6 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

**Итоговая аттестация** студентов производится в форме дифференцированного зачета. При этом учитываются следующие критерии: оценка руководителя от производства; соответствие выполняемых в ходе практики работ профилю практики; содержание и оформление дневника по учебной практике; ответы на дополнительные вопросы по теме практики.

### **6.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

1. . А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования : учебник для СПО. М.: Академия., 2015
2. В. М. Нестеренко, А. М. Мысьянов Технология электромонтажных работ : [учебное пособие для учреждений начального профессионального образования]. - М. : Академия М.: Академия., 2004
- 3.

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»** (далее – сеть «Интернет»)

1. Федеральный институт промышленной собственности <https://www.fips.ru/>.
2. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>.

### 6.3. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.
2. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).  
MATLAB concurrent ALL Platform Licenses 10-24 Classroom CoreIDRAW Graphics Suite X5 Education License ML

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

При изучении дисциплины «Электроосвещение и электротехнология» со студентами в течении 4 семестра проводятся практические работы. Промежуточная аттестация определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных мероприятий (табл. 9).

Таблица – Рейтинг-план

Календарный модуль 1					Итого баллов
Дисциплинарные модули (ДМ)	Баллы по видам работ				
	Посещение занятий	Выполнение практических работ	Защита практических работ	Тестирование, выполнение работ, контр.	
Календарный модуль 1					
ДМ <sub>1</sub> -ДМ <sub>3</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
ИТОГО за КМ <sub>1</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
Календарный модуль 2					
ДМ <sub>4</sub> -ДМ <sub>5</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
ИТОГО за КМ <sub>2</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
Итого за курс	10	20	30	40	100

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем ведущего практические работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение практических работ;
- защита практических работ;
- тестирование в конце каждого модуля.

**Промежуточный контроль** знаний, умений и навыков по дисциплине – выполнение контрольной работы, которая проводится в виде письменного задания.

Критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации детализированы в фонде оценочных средств по дисциплине «Электроосвещение и электротехнология».

Студент имеет возможность получить дополнительные баллы – подготовив доклад-презентацию.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной практики зависит от оснащенности и укомплектованности энергетическим и электротехнологическим оборудованием, инструментами, приспособлениями и материалами предприятия на котором студент проходит учебную практику.

## 9. Методические рекомендации для обучающихся по организации обучения дисциплины

При изучении дисциплины «Системы автоматизации сельскохозяйственных организаций»

особое внимание следует уделить изучению современных систем автоматизации как отечественных, так и зарубежных производителей, используя рекомендуемую техническую и методическую литературу.

Предлагаемые в программе обучения расчетно-графические работы можно заменить в соответствии с тематикой планируемой выпускной квалификационной работы студента расчетами реального объекта.

## **10. Образовательные технологии**

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

8. 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.

9. 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.

10. 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.

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

12. 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.

**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 электроснабжения сельского хозяйства

**СОГЛАСОВАНО:**  
Директор ЦПССЗ Шанина Е.В.  
«30» июня 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Ректор Пыжикова Н.И.  
«30» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПО ПМ.01  
ФГОС СПО**

по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в  
агропромышленном комплексе (АПК)»

Курс 3

Семестр 6

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: Техник

Срок освоения ОПОП-П 2 г 10 м

Красноярск, 2023

Составители: Дебрин А.С. к.т.н.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол №10 от 05.06.2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 35.02.08  
Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) Клундук Галина  
Анатольевна, к.т.н., доцент

## СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация.....	80
1. Требования к дисциплине.....	80
1.1. Внешние и внутренние требования.....	80
1.2. Место дисциплины в учебном процессе.....	80
2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.....	81
3 Структура и содержание учебной практики .....	84
4 Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике.....	85
5 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике по рабочим профессиям.....	85
6 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций.....	86
6.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	86
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	86
6.3. Программное обеспечение.....	86
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций.....	86
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	87

## **Аннотация**

Производственная практика по ПМ.01 и является обязательной для подготовки студентов по специальности 35.02.08 – «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 2.1; ПК 2.2 выпускника.

Дисциплина реализуется в центре подготовки специалистов среднего звена (ЦПССЗ) кафедрой электроснабжения сельского хозяйства.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия 108 часов,

### **1. Требования к дисциплине**

#### **1.1. Внешние и внутренние требования**

Дисциплина «Производственная практика по ПМ.01» включена в ОПОП, профессиональный модуль. Реализация в дисциплине «Производственная практика по ПМ.01» 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 3 - Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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

ОК 5 - Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 6 - Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 7 - Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 8 - Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

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

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

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

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина Производственная практика по ПМ.02 является: «Материаловедение. Технология конструкционных



материалов", «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных организаций» и «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций».

Производственная практика является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем», «Управление работами по обеспечению работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники».

В процессе практики студенты должны: научиться выполнять монтаж открытых и скрытых внутренних проводок, электродвигателей, пускозащитной аппаратуры и установочной арматуры; изучить методы разметки трассы и монтажа линий электропередач и вводов в производственные и коммунально-бытовые здания; приобрести навыки монтажа устройств рабочих, повторных и защитных заземлений; освоить методы монтажа основного и вспомогательного оборудования трансформаторных подстанций; изучить структуру производственной организации (подразделения), мероприятий по охране труда, технике безопасности, электро- и пожарной безопасности.

Контроль знаний студентов проводится в форме итогового контроля в форме защиты отчета по данной практике.

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

**Цель дисциплины** – Практика имеет целью закрепление и углубление знаний, полученных обучающимися в процессе теоретического обучения, приобретение необходимых умений, навыков и опыта практической работы по изучаемой специальности, на основе конкретной организации, направление деятельности которой соответствует профилю подготовки обучающихся.

**Основной задачей учебной практики** является приобретение студентами знаний и умений, в области: включением и отключением оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем; Знанием проектной и нормативной документации;

Применением ручной и механизированный слесарный инструмент для простого демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха;

Применением технологии демонтажных работ систем вентиляции отключаемого оборудования и воздуховодов; Соблюдением требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ.

Подбора и проверки комплектности инструмента и приспособлений, необходимых для выполнения демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;

Разборки узлов систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации с помощью ручного и механизированного инструмента. Проведения регламентных работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя.

Учебная практика включена в ОПОП в блок профессиональных модулей – ПП.01.01, и является обязательной.

Реализация в учебной практике требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и учебного плана по направлению 35.02.08 – «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код, наименование ОК, ПК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
<b>ОК 01</b>	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 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в

				профессиональной и смежных областях
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
<b>ОК 2</b>	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
<b>ОК 3</b>	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
	Уо 03.04	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи	Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования
<b>ОК 4</b>	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
<b>ОК 5</b>	Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01	особенности социального и культурного контекста
			Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений
<b>ОК 6</b>	Уо 06.01	описывать значимость своей специальности	Зо 06.01	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей
	Уо 06.02	применять стандарты антикоррупционного поведения	Зо 06.02	значимость профессиональной деятельности

				по специальности
<b>ОК 7</b>	Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
	Уо 07.03	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	Зо 07.03	пути обеспечения ресурсосбережения
<b>ОК 8</b>	Уо 08.02	применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности	Зо 08.01	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
	Уо 08.03	пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	Зо 08.03	условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности
<b>ОК 9</b>	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности
<b>ПК 2.1</b>	У 2.1.01	Умения: выполнять сборку опор воздушной линии	З 2.1.03.	технику безопасности при работе с электроустановками
	У 2.1.07	пользоваться специализированным инструментом, применяемым при монтаже	З 2.1.01.	Знания: правила монтажа воздушной и кабельной линий, обеспечивающих непрерывное снабжение электроэнергией потребителей
<b>ПК 2.2</b>	У 2.2.02.	рассчитывать замкнутые и разомкнутые электрические сети	З 2.2.02.	технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора

	У 2.2.04.	выбирать схемы первичных электрических соединений подстанции	3 2.2.07.	виды защит электрических сетей и электрооборудования, методику их расчета и выбора
--	--------------	--	-----------	--

### 3 Структура и содержание учебной практики

Наименование разделов	Содержание практических занятий.	Объем часов
<b>Производственная практика</b>		<b>108</b>
	<p>Инструктаж по охране труда. Проработка технической документации по конструктивным особенностям узлов и деталей систем вентиляции и кондиционирования.</p> <p>Инструктаж по охране труда и техники безопасности.</p> <p>Чтение чертежей проектов систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Работа с технической и справочной документацией по системам вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>Применение ручного и механизированного слесарного инструмента для простого демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха.</p> <p>Применение технологии демонтажных работ систем вентиляции отключаемого оборудования и воздухопроводов. Определение причины отклонений в работе и устранения их;</p> <p>Выбор инструментов, приспособлений материалов для проведения работ по техническому обслуживанию в соответствии с регламентом. Осуществлять контроль уровня шума и вибраций; наличия протечек; наличия перегрева какого-либо из узлов оборудования.</p> <p>Проводить смазку оборудования; чистку воздушных и водяных фильтров, каплеотделителей, теплообменников. Санитарная обработка оборудования.</p> <p>Выполнение пробного запуска и остановку оборудования. Выполнение контрольных операций, указанных в руководстве по эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Использование подъёмных средств при производстве монтажных работ. Выполнение регулировочно-настроечных операций систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Формирование графика технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Выявление признаков нештатной работы оборудования.</p> <p>Определение причин отклонений в работе и устранение их. Ведение журнала технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха в бумажном и электронном виде Осуществление консервации и расконсервации оборудования. Применение технических средств автоматизации.</p> <p>Выполнение работ по наладке систем автоматизации.</p> <p>Программирование микроконтроллеров.</p> <p>Ввод управляющих программ в процессоры и программируемых контроллеров и контроль циклов их выполнения при работе. Использование микропроцессорной техники и библиотек управляющих программ;</p> <p>Визуальная оценка безопасности функционирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Систематизация и анализ информации, полученной при измерениях параметров работы и визуальном осмотре оборудования, и на ее основе принятие решения о необходимости регулирования работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Оформление документации по техническому обслуживанию и эксплуатации. Работа с</p>	<b>108</b>

Наименование разделов	Содержание практических занятий.	Объем часов
технической и справочной документацией по системам вентиляций и кондиционирования воздуха.		

#### 4 Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

После обработки и анализа информации, полученной при прохождении производственной практики по рабочим профессиям, студенты подтверждают полученные знания и навыки разработкой отчета по практике «Решение задач по оптимальному выбору способов прокладки электропроводки в помещениях хозяйств и на предприятиях Красноярского края». Выполнение отчета подтверждается актами сдачи-приёмки научно-технической продукции.

При прохождении производственной практики часть студентов участвуют в выполнении научно-исследовательской работы, проводимой на кафедре: сбор статистической информации по безотказности и ремонтпригодности электрооборудования хозяйств с различными формами собственности.

#### 5 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике по рабочим профессиям

1. Калмаков А.А., Романова С.С., Щелкунов С.А. Автоматика и автоматизация систем вентиляции., 2016.
2. Свистунов В.М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства, М: Политехника, 2016.
3. Крупнов Б.А., Терминология по строительной теплофизике, отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха и теплоснабжению, М: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2016.
4. Сибикин Ю.Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. М.: -Academia, 2013.
5. Бодров В.И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха производственных зданий сельхозназначения. М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014.

#### Вопросы для выполнения индивидуального задания

Содержание труда электромонтера по ремонту эксплуатации и электрооборудования.

Этапы профессионального становления рабочего.

Ознакомление учащихся с мастерской; расстановка по рабочим местам.

Ознакомление учащихся с порядком получения и сдачи инструментов и приспособлений.

Ознакомление с режимом работы и формами организации труда и правилами внутреннего распорядка в учебных мастерских.

Инструктаж по технике безопасности при выполнении слесарных работ.

Правила и нормы безопасности труда в учебных мастерских.

Причины травматизма.

Меры предупреждения травматизма

Пожарная безопасность.

Причина возникновения пожаров в учебных мастерских.

Меры по их предупреждению.

Правила поведения учащихся при пожаре; порядок вызова пожарной команды.

Правила пользования первичными средствами пожаротушения.  
 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, пути эвакуации.  
 Назначение и сущность измерений.  
 Виды измерительного инструмента.  
 Измерительная линейка, кронциркуль, нутромер.  
 Штангенциркули, микрометры. Их устройство, точность измерений.  
 Шаблоны, щупы, угольники и угломеры.  
 Правила хранения и обращения с инструментом. Методика измерения.  
 Измерение габаритных размеров заготовок и готовых изделий измерительным инструментом.  
 Измерение углов и диаметров заданных деталей и изделий.  
 Требования правил устройства электроустановок (ПЭУ) к материалу и сечению жил контрольных кабелей.  
 Виды наборных клемм. Сборка и установка наборных зажимов. Проверка целостности жил и маркировки кабеля и присоединение к наборным зажимам. Нанесение маркировки на жилы контрольного кабеля с обоих концов ..

## 6 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

**Итоговая аттестация** студентов производится в форме дифференцированного зачета. При этом учитываются следующие критерии: оценка руководителя от производства; соответствие выполняемых в ходе практики работ профилю практики; содержание и оформление отчета по производственной практике (характеристика предприятия, описание проделанной за время практики работы в соответствии с дневником производственной практики, полнота и глубина проработки вопросов индивидуального задания на практику); ответы на дополнительные вопросы по теме практики.

### 6.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»** (далее – сеть «Интернет»)

1. Федеральный институт промышленной собственности <https://www.fips.ru/>.
2. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>.

### 6.3. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.
2. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).  
 MATLAB concurrent ALL Platform Licenses 10-24 Classroom CorelDRAW Graphics Suite X5 Education License ML

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

При изучении дисциплины «Производственная практика по ПМ.01» со студентами в течении 4 семестра проводятся практические работы. Промежуточная аттестация определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных мероприятий (табл. 9).

Таблица – Рейтинг-план

Календарный модуль 1					Итого баллов
Дисциплинарные модули (ДМ)	Баллы по видам работ				
	Посещение занятий	Выполнение практических работ	Защита практических работ	Тестирование, выполнение контр. работы	

Календарный модуль 1					
ДМ <sub>1</sub> -ДМ <sub>3</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
ИТОГО за КМ <sub>1</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
Календарный модуль 2					
ДМ <sub>4</sub> -ДМ <sub>5</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
ИТОГО за КМ <sub>2</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
Итого за курс	10	20	30	40	100

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем ведущего практические работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение практических работ;
- защита практических работ;
- тестирование в конце каждого модуля.

**Промежуточный контроль** знаний, умений и навыков по дисциплине – выполнение контрольной работы, которая проводится в виде письменного задания.

Критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации детализированы в фонде оценочных средств по дисциплине «Производственная практика по ПМ.01».

Студент имеет возможность получить дополнительные баллы – подготовив доклад-презентацию.

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

Материально-техническое обеспечение производственной практики полностью зависит от оснащённости и укомплектованности энергетическим и электро-технологическим оборудованием, инструментами, приспособлениями и материалами предприятия на котором студент проходит производственную практику (служба главного энергетика предприятий АПК, РЭС электросетевых компаний, ЖКХ, крестьянско-фермерских хозяйствах и пр.).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<b>ПК 1.1.</b> Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования	Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования	Защита лабораторно-практической работы
<b>ПК 1.2.</b> Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте	Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте	Защита лабораторно-практической работы
<b>ПК 1.3.</b> Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте	Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте	Защита лабораторно-практической работы
<b>ПК 2.1.</b> Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия	Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия	Защита лабораторно-практической работы
<b>ПК 2.2.</b> Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем	Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем	Защита лабораторно-практической работы
<b>ПК 3.1.</b> Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.	Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.	Защита лабораторно-практической работы
<b>ПК 3.2.</b> Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном	Защита лабораторно-практической работы



	предприятии.	
<b>ПК. 3.3.</b> Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.	Защита лабораторно-практической работы
<b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Защита лабораторно-практической работы
<b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	Защита лабораторно-практической работы
<b>ОК 03</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план	Защита лабораторно-практической работы
<b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Защита лабораторно-практической работы
<b>ОК-05</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; правила оформления документов и построения устных сообщений	Защита лабораторно-практической работы
<b>ОК 06</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации	применять стандарты антикоррупционного поведения;	Защита лабораторно-практической работы

межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения		
<b>ОК-07</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	Защита лабораторно-практической работы
<b>ОК 08</b> Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	Защита лабораторно-практической работы
<b>ОК 9.</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	Наблюдение за выполнением работы