

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО
ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО 19850 ЭЛЕКТРОМОНТЁР ПО
ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК**

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	3
2.	Структура и содержание профессионального модуля	5
3.	Рабочие программы дисциплин и практик модуля	6
4.	Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	38

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ДИАГНОСТИРОВАНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ И РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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:

1.1.1.1 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1	Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования
ПК 1.2	Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте
ПК 1.3	Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте
ПК 3.1	Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем сельскохозяйственного предприятия
ПК 3.2	Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии
ПК 3.3	Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 1.1.02	эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий;
	Н 3.1.01.	эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве;
	Н 3.1.02.	технического обслуживания и ремонта автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии;
	Н 3.2.05.	сбора информации о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы
	Н 3.3.03.	оформления документов на сдачу электрооборудования и средств автоматики в ремонт;
Уметь	У 1.1.02	подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок;
	У 1.3.01.	формировать сетевые графики проведения технического обслуживания, ремонта и контроля технического состояния электрооборудования, средств автоматики, автоматизированных и роботизированных систем;
	У 1.3.02.	рассчитывать плановые показатели выполнения работ по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
	У 1.3.03.	инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
	У 3.1.04.	осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок;
	У 3.2.07.	выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы
	У 3.3.04.	рассчитывать плановые показатели выполнения работ по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и

		роботизации;
Знать	3 1.1. 01.	правила технической эксплуатации электроустановок
	3 2.1.01.	сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии;
	3 2.1.02.	технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий;
	3 3.1.02.	систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства.
	3 3.2.04.	устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования
	3 3.3.06.	требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов	156
в том числе в форме практической подготовки	
Освоение ПМ 04.01	72
Освоение МДК 04.02	72
Промежуточная аттестация	12

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 практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.				
				Всего	Обучение по МДК			Промежуточная аттестация
					Лабораторных и практических. Занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	
ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 3.1; ПК 3.2.	ПМ.04.01 Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего 19850 Электромонтёр по обслуживанию электроустановок	72			66		6	
ПК 1.1; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3.	МДК.04.02 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроустановок	72			66		6	
ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3.	ПП.04.01 Производственная практика по ПМ.04	36						
ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3.	ПМ.04.ЭК Экзамен по профессиональному модулю ПМ.04	12						12
Всего		120			132		12	12

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 «Электроснабжение сельского хозяйства»**

СОГЛАСОВАНО:

Директор ЦПССЗ

Шанина Е.В.

«28» марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

Пыжикова Н.И.

«28» марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего 19850
Электромонтёр по обслуживанию электроустановок»**

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:2г.10 м.

Красноярск, 2025

Составитель: преподаватель, канд. техн. наук Дебрин А.С.

Программа обсуждена на заседании кафедры № 7 от «07» марта 2025 г.

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

Бастрон Андрей Владимирович, к.т.н., доцент

Оглавление

АННОТАЦИЯ	4
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	4
1.1. Внешние и внутренние требования	4
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ	5
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1. Структура дисциплины	7
4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	7
4.3. Лекционные занятия	8
4.4.Содержание модулей дисциплины	11
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	12
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
6.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	12
6.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	13
6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	13
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	13
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

Аннотация

Дисциплина «Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего 19850 Электромонтёр по обслуживанию электроустановок» является обязательной частью профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)». Дисциплина реализуется в центре подготовки специалистов среднего звена (ЦПССЗ) кафедрой электроснабжение сельского хозяйства.

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций выпускника, а именно: ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 3.1; ПК 3.2

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с приемами организации электромонтажных работ, инструментами, приспособлениями и средствами выполнения электромонтажных работ; с ознакомлением требований нормативно-технической документации с целью обеспечения безопасности, надежности и долговечности строящихся электроустановок; оптимизацией систем электроснабжения предприятий АПК с точки зрения повышения надежности при эксплуатации систем электроснабжения, экономичности систем электроснабжения, улучшения показателей качества электрической энергии за счет совершенствования эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий; монтажу, наладке, обслуживанию, диагностированию, определению неисправностей и ремонту электрооборудования осветительных и силовых электроустановок.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 72 часа. Программой дисциплины предусмотрено 22 часа лекций и 44 часа практических занятий.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего 19850 Электромонтёр по обслуживанию электроустановок» включена в ОПОП, профессионального цикла. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК» являются: Физика; Материаловедение; Электротехнические материалы; Основы электротехники; Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования; Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий.

Реализация в дисциплине «Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего 19850 Электромонтёр по обслуживанию электроустановок» требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и Учебного плана по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» должна формировать следующие компетенции:

ПК 1.1. - Выполнять монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования;

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

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

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

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

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего 19850 Электромонтёр по обслуживанию электроустановок» относится к профессиональной подготовке Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)».

Дисциплина базируется на предшествующей подготовке студента по основам электротехники, знаниях профессиональных дисциплин.

Знания и навыки, полученные в рамках изучения дисциплины «Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего 19850 Электромонтёр по обслуживанию электроустановок», необходимы для обобщения знаний, полученных при изучении дисциплин профессионального цикла и последующего использования при освоении профессиональных модулей, в частности учебной и производственной практики.

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

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

Цель изучения дисциплины – качественное получение профессиональных компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности в рамках профессии «Электромонтер по обслуживанию электроустановок».

Задачи освоения дисциплины:

Сформировать представление об области профессиональной деятельности выпускников: организация и выполнение работ по обеспечению работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей (электроустановок, приемников электрической энергии, электрических сетей) и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

Сформировать объекты профессиональной деятельности выпускников:

- электроустановки и приемники электрической энергии;
- электрические сети;
- автоматизированные системы сельскохозяйственной техники;
- технологические процессы монтажа, наладки, эксплуатации, технического обслуживания и диагностирования неисправностей электроустановок и приемников электрической энергии, электрических сетей, автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;
- технологические процессы передачи электрической энергии;
- организация и управление работой специализированных подразделений сельскохозяйственных организаций;
- первичные трудовые коллективы.

Подготовить выпускника к основным видам профессиональной деятельности:

- монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т. ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий;
- обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий;

- техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;
- управление работой структурного подразделения предприятия отрасли;
- выполнение работ по рабочей профессии 19850 «Электромонтер по обслуживанию электроустановок».

Дисциплина «Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего 19850 Электромонтёр по обслуживанию электроустановок» включена в учебный план в цикл профессиональных дисциплин ПМ 04.01.

Реализация в дисциплине «Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий 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

Владеть навыками	эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве;
	технического обслуживания и ремонта автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии;
Уметь	формировать сетевые графики проведения технического обслуживания, ремонта и контроля технического состояния электрооборудования, средств автоматики, автоматизированных и роботизированных систем;
	рассчитывать плановые показатели выполнения работ по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
	инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
Знать	сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии;
	технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий;

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	час.	по семестрам
		№4
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	72	72
Аудиторные занятия	66	
Лекции, уроки (Л)	22	22
Практические занятия (ПЗ)	44	44
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (СРС)		6
в том числе:		
реферат		
самоподготовка к текущему контролю знаний	6	6
др. виды		
Вид контроля:		Зачет с оценкой

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторна я работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модуль 1 Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК	7	3	4	2
Модуль 2. Выполнение электромонтажных и электрослесарных работ	47	15	32	2
Модуль 3. Программирование устройств электрификации	12	4	8	2
ИТОГО	66	22	44	6

4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			Уроки (лекции)	ПР	
1	Модуль 1. Общие указания. ОТиТБ. Подготовка рабочего места	7	3	4	
	Модульная единица 1.1. Общие указания	2	1	1	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
	Модульная единица 1.2. ОТиТБ при выполнении электромонтажных работ	3	1	2	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
	Модульная единица 1.3. Подготовка рабочего места электромонтера	2	1	1	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
2	Модуль 2. Выполнение электромонтажных и электрослесарных работ	47	15	32	
	Модульная единица 2.1. Подготовка к монтажу кабельного канала	2	1	1	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
	Модульная единица 2.2. Монтаж кабельного канала	3	1	2	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
	Модульная единица 2.3. Монтаж лотка	3	1	2	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
	Модульная единица 2.4. Монтаж щита	4	2	2	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
	Модульная единица 2.5. Монтаж приборов освещения	6	2	4	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ

	Модульная единица 2.6. Монтаж потребителей	6	2	4	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
	Модульная единица 2.7. Коммутация щита	8	2	6	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
	Модульная единица 2.8. Заземление	4	1	3	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
	Модульная единица 2.9. Элементы управления электроустановок	6	2	4	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
	Модульная единица 2.10. Ввод электроустановок в эксплуатацию	5	1	4	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
3	Модуль 3. Программирование устройств электрификации	12	4	6	
	Модульная единица 3.1. Программирование FBD	6	2	4	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
	Модульная единица 3.2. Программирование KNX	6	2	4	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
	ИТОГО	72	22	44	Зачет с оценкой

4.3. Лекционные занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль № 1. Общие указания. ОТиТБ. Подготовка рабочего места.		Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	3
	Модульная единица 1.1 Общие указания.	Лекция № 1. Общие указания	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	1
		Лекция № 2. ОТиТБ при выполнении электромонтажных работ	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	1
		Лекция 3. Подготовка рабочего места электромонтера		1
2.	Модуль 2. Выполнение электромонтажных и электрослесарных работ			15
	Модульная единица 2.1 Подготовка к монтажу кабельного канала	Лекция № 1. Подготовка к монтажу кабельного канала	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	1

¹Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 2.2 Монтаж кабельного канала	Лекция № 2. Монтаж кабельного канала	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	1
	Модульная единица 2.3 Монтаж лотка	Лекция № 3. Монтаж лотка	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	1
	Модульная единица 2.4 Монтаж щита	Лекция № 4. Монтаж щита	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	2
	Модульная единица 2.5 Монтаж приборов освещения	Лекция № 5. Монтаж приборов освещения	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	2
	Модульная единица 2.6 Монтаж потребителей	Лекция № 6. Монтаж потребителей	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	2
	Модульная единица 2.7 Коммутация щита	Лекция № 7. Коммутация щита	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	2
	Модульная единица 2.8 Заземление	Лекция № 8. Заземление	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	1
	Модульная единица 2.9 Элементы управления электроустановок	Лекция № 9. Элементы управления электроустановок	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	2
	Модульная единица 2.10 Ввод электроустановок в эксплуатацию	Лекция № 10. Ввод электроустановок в эксплуатацию	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	1
	Модуль 3. Программирование устройств электрификации			4
3.	Модульная единица 3.1 Программирование FBD	Лекция № 1. Программирование FBD	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	2
	Модульная единица 3.2 Программирование KNX	Лекция № 2. Программирование KNX	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	2

4.4. Содержание модулей дисциплины

Таблица 5

Содержание лабораторно практических занятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль № 1. Общие указания. ОТиТБ. Подготовка рабочего места.		Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	4
	Модульная единица 1.1 Общие указания	Практическое занятие № 1. Общие указания	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	1
		Практическое занятие № 2. ОТиТБ при выполнении электромонтажных работ	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	2
		Практическое занятие 3. Подготовка рабочего места электромонтера	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	1
2.	Модуль 2. Выполнение электромонтажных и электрослесарных работ			32
	Модульная единица 2.1 Подготовка к монтажу кабельного канала	Практическое занятие № 1. Подготовка к монтажу кабельного канала	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	1
	Модульная единица 2.2 Монтаж кабельного канала	Практическое занятие № 2. Монтаж кабельного канала	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	2
	Модульная единица 2.3 Монтаж лотка	Практическое занятие № 3. Монтаж лотка	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	2
	Модульная единица 2.4 Монтаж щита	Практическое занятие № 4. Монтаж щита	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	2
	Модульная единица 2.5 Монтаж приборов освещения	Практическое занятие № 5. Монтаж приборов освещения	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	4
	Модульная единица 2.6 Монтаж потребителей	Практическое занятие № 6. Монтаж потребителей	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	4
	Модульная единица 2.7 Коммутация щита	Практическое занятие № 7. Коммутация щита	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	6
	Модульная единица	Практическое занятие № 8.	Контрольные	3

²Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	2.8 Заземление	Заземление	вопросы, защита отчета по ПЗ	
	Модульная единица 2.9 Элементы управления электроустановок	Практическое занятие № 9. Элементы управления электроустановок	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	4
	Модульная единица 2.10 Ввод электроустановок в эксплуатацию	Практическое занятие № 10. Ввод электроустановок в эксплуатацию	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	4
3.	Модуль 3. Программирование устройств электрификации			8
	Модульная единица 3.1 Программирование FBD	Практическое занятие № 1. Программирование FBD	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	4
	Модульная единица 3.2 Программирование KNX	Практическое занятие № 2. Программирование KNX	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	4

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 6

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	ЛПЗ	Другие виды	Вид контроля
ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 3.1; ПК 3.2	Лекции 1-15 ПЗ 1-15	-	Дифф. зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Дебрин, А.С. Лабораторный практикум по обслуживанию электроустановок и выполнению электромонтажных работ [Электронный ресурс] / А.С. Дебрин, А.В. Заплетина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2023. – 160 с.

2. 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

3. 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.

4. Бредихин, А.Н. Организация и методика производственного обучения. Электромонтер-кабельщик: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.Н. Бредихин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. –175 с.

5. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.А. Воробьев. 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. –365 с

6.2 Дополнительная литература

1. Сенигов П.Н. Монтаж и наладка электрических сетей жилых и офисных помещений. Руководство по выполнению базовых экспериментов. МНЭСЖП.001 РБЭ (2907) Челябинск: ИПЦ «Учебная техника», 2013. 46 с.

2. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Раздел 1. Общий раздел. Глава 1.2. Электроснабжение и электрические сети (Издание седьмое), утв. Прик. Минэнерго России от 08.07.2002 №204. "Сфера", М. 2002. 4. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Раздел 1. Общий раздел. Глава 1.6. Измерения электрических величин (Издание седьмое), утв. Прик. Минэнерго России от 08.07.2002 №204. "Сфера", М. 2002.

3. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Раздел 1. Общий раздел. Глава 1.7. Заземление и защитные меры электробезопасности (Издание седьмое), утв. Прик. Минэнерго России от 08.07.2002 №204. "Сфера", М. 2002. 6. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Раздел 2. Передача электроэнергии. Глава 2.1. Электропроводки (Издание седьмое), утв. Прик. Минэнерго России от 08.07.2002 №204. "Сфера", М. 2002.

4. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Раздел 2. Передача электроэнергии. Глава 2.1. Электропроводки (Издание седьмое), утв. Прик. Минэнерго России от 08.07.2002 №204. "Сфера", М. 2002.

5. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Раздел 5. Электросиловые установки. Глава 5.1. Электромашинные помещения (Издание седьмое), утв. Прик. Минэнерго России от 08.07.2002 №204. "Сфера", М. 2002.

6. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Раздел 6. Электрическое освещение. (Издание седьмое), утв. Прик. Минэнерго России от 08.07.2002 №204. "Сфера", М. 2002.

7. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Раздел 7. Электрооборудование специальных установок. Глава 7.1. Электроустановки жилых, общественных, административных и бытовых зданий (Издание седьмое), утв. Прик. Минэнерго России от 08.07.2002 №204. "Сфера", М. 2002. 11. Бастрон, А.В. / Практикум по подготовке электротехнического персонала на группу II по электробезопасности / А.В. Бастрон; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2009. – 144 с.

8. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации: учеб. пособие. Часть 1. – 2-е изд., испр. и доп. / А.В. Бастрон, А.В. Чебодаев, А.Г. Черных; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 291 с

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ на платформе LMS Moodle - <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=3084>
- Научная библиотека Красноярский ГАУ <http://www.kgau.ru/new/biblioteka/>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>
- СПС «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Лань» -<https://e.lanbook.com>
- Электронная библиотечная система «Юрайт» - <http://www.biblio-online.ru/>

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

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

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

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

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

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

По дисциплине «Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего 19850 Электромонтёр по обслуживанию электроустановок» видом итогового контроля является зачет с оценкой.

Оценивание студентов проводится по следующим позициям: освоение теоретического курса (посещение уроков и написание опорных конспектов) – По дисциплине «Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего 19850 Электромонтёр по обслуживанию электроустановок» видом итогового контроля является зачет с оценкой.

■ Оценивание студентов проводится по следующим позициям: защита лабораторной работы - 4 балла за одну работу, в течении семестра нужно защитить шесть работ, что составит 24 балла. Для выполнения и защиты лабораторной работы студент должен выполнить экспериментальные исследования на лабораторном стенде, по методике выполнения работы провести, расчеты построить необходимые графики, оформить отчет. Защитить отчет по лабораторной работе преподавателю, ответив на контрольные вопросы, приведенные в конце лабораторной работы.

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

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

Любой вид занятий по дисциплине «Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего 19850 Электромонтёр по обслуживанию электроустановок» может быть отработан студентом с другой группой (по согласованию с ведущим преподавателем), но не в ущерб рабочему времени и другим дисциплинам ОПОП.

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Все лабораторно практические занятия проводятся в лаборатории кафедры электроснабжения сельского хозяйства (аудитория 1-37), на специализированных лабораторных стендах с применением наглядных пособий и плакатов, а также на учебно-тренировочном электромонтажном полигоне.

9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины

Теоретическую часть дисциплины «Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего 19850 Электромонтёр по обслуживанию электроустановок» 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 эффективного использования техники и технологического оборудования при энергообеспечении предприятий АПК, осуществления производственного контроля параметров технологического процесса и контроля при проведении работ по бесперебойному энергообеспечению, организации метрологических мероприятий, ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования при организации бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК.

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

10. Образовательные технологии

1. Мультимедийное сопровождение учебного курса. Изготовление авторских презентаций для каждой лекции.
2. Модульно-рейтинговая система в мониторинге успеваемости студентов. Четкое определение форм учебной активности и их рейтинговой значимости – организационная технология, в равной степени необходимая студенту и преподавателю. Дисциплины учебного плана позволяют ранжировать все традиционные виды учебной деятельности, четко определяют уровни оценки зачет/незачет, удовлетворительно/хорошо/отлично. Это позволяет студентам увидеть больше возможностей для самореализации и поднимать планку собственных притязаний.
3. Компьютерное тестирование. Изучение дисциплины предполагает внешнюю проверку и самоконтроль учебной успешности. Поэтому необходимой является технология домашних интернет-тренингов при подготовке к результирующему тестовому-экзамену. Условием успешности такой тренировки является регулярная отчетность студента перед преподавателем по доле правильных ответов в ходе программированного контроля для чего преподаватель регулярно рассматривает распечатки с результатами тренажерных попыток и фиксирует результат, выраженный в баллах.
4. Объяснительно-иллюстративное обучение. Обеспечивает социальное взаимодействие, которое востребовано студентами и преподавателем – они имеют

возможность напрямую общаться друг с другом; является знакомым и привычным для обучающихся методом.

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

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

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

2. «Выполнение лабораторного эксперимента»

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

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

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

**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 «Электроснабжение сельского хозяйства»**

СОГЛАСОВАНО:

Директор ЦПССЗ

Шанина Е.В.

«28» марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

Пыжикова Н.И.

«28» марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроустановок»

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:2г.10 м.

Красноярск, 2025

Составитель: преподаватель, Василенко А.А.

Программа обсуждена на заседании кафедры № 7 от «07» марта 2025 г.

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

Бастрон Андрей Владимирович, к.т.н., доцент

Оглавление

	Аннотация	5
1	Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
2	Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	6
3	Организационно-методические данные дисциплины	7
4	Структура и содержание дисциплины	8
4.1	Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины	8
4.2	Содержание модулей дисциплины	9
4.3	Практические занятия	11
4.4	Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	14
4.4.1	Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	14
5	Взаимосвязь видов учебных занятий	15
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
6.1	Карта обеспеченности литературой	15
6.2	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)	15
6.3	Программное обеспечение	16
7	Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	18
7.1	7.1 Текущий контроль	18
7.2	7.2 Промежуточная аттестация	18
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
9	Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины	19
9.1	Методические указания по дисциплине для обучающихся	19
9.2	Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	20
	ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	21

Аннотация

Дисциплина «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроустановок» относится к обязательной части профессионального модуля ПМ.04 подготовки студентов по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)».

Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой электроснабжения сельского хозяйства.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника, а именно:

ПК – 1.1 – выполнять монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования;

ПК – 3.1 – осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем сельскохозяйственном предприятии;

ПК – 3.2 – осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии;

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

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с монтажом электроустановок, их техническим обслуживанием и ремонтом.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия в виде лекций и лабораторных работ, самостоятельной работы студента, консультаций.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты лабораторных работ и тестов, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (22 часа), практические занятия (44 часа) и самостоятельная работа студента (6 часов).

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина включена в ОПОП специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» части профессиональных дисциплин ПМ.04. Предшествующими знаниями, на которых непосредственно базируется дисциплина «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроустановок» являются: «Материаловедение» и «Введение в профессиональную деятельность».

Дисциплина является основополагающей для последующего прохождения практик и дисциплины «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования».

2 Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью преподавания дисциплины «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроустановок» является формирование у студентов знаний и принципов монтажа электроустановок, ознакомление с особенностями технической эксплуатации и методами ремонта электроустановок.

Задачи дисциплины:

- изучить основные и перспективные способы монтажа электроустановок;
- освоить объемы, нормы и мероприятия при проведении технического обслуживания электроустановок;
- изучить способы и методы ремонта электроустановок.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения дисциплине
ПК-1.1	выполнять монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования;	Знать: правила технической эксплуатации электроустановок
		Уметь: подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок;
		Владеть: навыками эксплуатации электрооборудования
ПК-3.1	осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем сельскохозяйственном предприятии;	Знать: систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электро-оборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства.
		Уметь: осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок;
		Владеть: эксплуатации и ремонта электро-технических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве

ПК–3.2	осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии;	Знать: устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования
		Уметь: выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы
		Владеть: сбора информации о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы
ПК–3.3	планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.	Знать: требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
		Уметь: рассчитывать плановые показатели выполнения работ по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
		Владеть: оформления документов на сдачу электрооборудования и средств автоматики в ремонт

3 Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	по семестрам	
		№3	№4
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	72		72
Контактная работа	66		66
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	22		22
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме	44		44
Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме			
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме			
Самостоятельная работа (СРС)	6		6
в том числе:			
курсовая работа (проект)			
самостоятельное изучение тем и разделов	6		6
контрольные работы			
реферат			
самоподготовка к текущему контролю знаний			
подготовка к зачету			
др. виды			
Вид контроля:			Зачет с оценкой

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Внеаудиторная Работа (СРС)	
		Теория	КР
Модуль 1 МОНТАЖ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК	22	2	-
Модульная единица 1 МОНТАЖ ВНУТРЕННИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	5	1	-
Модульная единица 2 МОНТАЖ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 10 кВ	5	-	-
Модульная единица 3 МОНТАЖ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 10 кВ	4	1	-
Модульная единица 4 МОНТАЖ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ	4	-	-
Модульная единица 5 МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДВИГАТЕЛЕЙ	4	-	-
Модуль 2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК	22	3	-
Модульная единица 6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК ВНУТРИЦЕХОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	5	1	-
Модульная единица 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ	5	-	-
Модульная единица 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 10 кВ	4	-	-
Модульная единица 9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ	4	1	-
Модульная единица 10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ	4	1	-
Модуль 3 РЕМОНТ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК	22	1	-
Модульная единица 11 МЕХАНИЧЕСКИЙ РЕМОНТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН	5	-	-
Модульная единица 12 РЕМОНТ ОБМОТОК МАШИН ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	5	-	-
Модульная единица 13 РЕМОНТ ОБМОТОК МАШИН ПОСТОЯННОГО ТОКА	4	-	-
Модульная единица 14 РЕМОНТ ПУСКРЕГУЛИРУЮЩЕЙ АППАРАТУРЫ	4	1	-
Модульная единица 15 РЕМОНТ ТРАНСФОРМАТОРОВ	4	-	-
ИТОГО	66	6	-

4.2 Содержание модулей дисциплины

МОДУЛЬ 1. Монтаж электрического оборудования. В данном модуле приводится характеристика изучаемой дисциплины, её роль в формировании компетенций. Рассматриваются способы монтажа внутрицеховых электрических сетей, воздушных и кабельных линий электропередач, трансформаторных подстанций и электродвигателей.

Модуль разделен на пять модульных единиц:

- Монтаж внутренних электрических сетей;
- Монтаж кабельных линий напряжением до 10 кВ;
- Монтаж воздушных линий электропередачи напряжением до 10 кВ;
- Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций;
- Монтаж электрических двигателей.

Модульная единица 1. Монтаж внутренних электрических сетей. В данной модульной единице рассматривается предмет и содержание курса дисциплины, её место в подготовке техников-электриков, технология монтажа стальных труб и электропроводок в трубах, конструкция тросовых проводок.

Модульная единица 2. Монтаж кабельных линий напряжением до 10 кВ. В данной модульной единице дисциплины изучается классификация и область применения кабельных муфт и заделок, кабели с бумажной изоляцией и из сшитого полиэтилена, [технология монтажа термоусаживаемой соединительной муфты](#).

Модульная единица 3. Монтаж воздушных линий электропередачи напряжением до 10 кВ. В данной модульной единице дисциплины изучается технология сборки и установки опор ВЛ 0,38 кВ, [защита от грозовых перенапряжений ВЛ 0,38 кВ с заземленной нейтралью](#), [технология монтажа проводов ВЛ 0,38 кВ](#).

Модульная единица 4. Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций. В данной модульной единице дисциплины изучается [состав и ревизия электрооборудования трансформаторных подстанций](#), технология строительно-монтажных работ, [технология испытаний трансформаторов после монтажа](#).

Модульная единица 5. Монтаж электрических двигателей. В данной модульной единице дисциплины изучается конструкция электродвигателей и фундаменты, технология погрузочно-разгрузочных работ, ревизия и сушка электродвигателей.

МОДУЛЬ 2. Техническое обслуживание электрического оборудования. В данном модуле обучения рассматриваются вопросы регламента, норм, правил, последовательности и методов при обслуживании электроустановок:

Модуль разделен на пять модульных единицы:

- Техническое обслуживание осветительных установок внутрицеховых электрических сетей;
- Техническое обслуживание кабельных линий;
- Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи напряжением до 10 кВ;
- Техническое обслуживание трансформаторных подстанций;
- Техническое обслуживание электроприводов.

Модульная единица 6. Техническое обслуживание осветительных установок внутрицеховых электрических сетей. В данной модульной единице дисциплины рассматривается конструкция и особенности эксплуатации осветительных установок

Модульная единица 7. Техническое обслуживание кабельных линий. В данной модульной единице дисциплины рассматривается классификация видов повреждения и методов определения мест повреждений кабельных линий, технология определения места повреждения кабельной линии.

Модульная единица 8. Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи напряжением до 10 кВ. В данной модульной единице дисциплины рассматривается конструкция, защита и заземление воздушных линий электропередачи с изолированными проводами, технология испытаний и эксплуатации воздушных линий электропередачи с изолированными проводами.

Модульная единица 9. Техническое обслуживание трансформаторных подстанций. В данной модульной единице дисциплины рассматривается классификация видов и методов сушки изоляции обмоток трансформаторов, последовательность подготовительных мероприятий и выполнения сушки изоляции обмоток трансформаторов, классификация высоковольтной изоляции трансформаторов и измерение ее электрических параметров.

Модульная единица 10. Техническое обслуживание электроприводов. В данной модульной единице дисциплины рассматривается технология измерения сопротивления изоляции обмоток электродвигателей, технология измерения температуры обмоток электродвигателя переменного тока по их сопротивлению, классификация методов определения геометрической нейтрали машин постоянного тока.

МОДУЛЬ 3. Ремонт электрического оборудования. В данном модуле обучения рассматриваются вопросы регламента, норм, правил, последовательности и методов при ремонте электроустановок:

Модуль разделен на пять модульных единицы:

- Механический ремонт электрических машин;
- Ремонт обмоток машин переменного тока;
- Ремонт обмоток машин постоянного тока;
- Ремонт пускорегулирующей аппаратуры ремонт пускорегулирующей аппаратуры;
- Ремонт трансформаторов.

Модульная единица 11. Механический ремонт электрических машин. В данной модульной единице дисциплины рассматривается технология центровки валов электрических машин, технология определения воздушных зазоров в электрических машинах.

Модульная единица 12. Ремонт обмоток машин переменного тока. В данной модульной единице дисциплины рассматривается технология дефектации асинхронного двигателя при ремонте, технология испытания асинхронного двигателя с фазным ротором после ремонта.

Модульная единица 13. Ремонт обмоток машин постоянного тока. В данной модульной единице дисциплины рассматривается классификация дефектов в обмотках машин постоянного тока.

Модульная единица 14. Ремонт пускорегулирующей аппаратуры ремонт пускорегулирующей аппаратуры. В данной модульной единице дисциплины рассматривается наладка и испытание контакторов переменного тока, подготовка контактора к включению и его наладка в условиях эксплуатации, измерение сопротивления изоляции, испытание электрической прочности изоляции, измерение сопротивления катушек постоянному току, регулировка контактов контакторов.

Модульная единица 15. Ремонт трансформаторов. В данной модульной единице дисциплины рассматривается технология дефектации и предремонтные испытания трансформатора, технология дефектации трансформатора при разборке.

4.3. Практические занятия

Таблица 4

Содержание практических занятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема занятия	Вид ³ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Модуль 1 Монтаж электрического оборудования			22
	Модульная единица 1 Монтаж внутренних электрических сетей	Учебное занятие № 1 Предмет и содержание курса. Место дисциплины в подготовке техников-электриков. Область применения и выбор труб. Технология монтажа стальных труб и электропроводок в трубах. Конструкция тросовых проводок	Презентация с обсуждением, тестирование	5
	Модульная единица 2 Монтаж кабельных линий напряжением до 10 кВ	Учебное занятие № 2 Классификация и область применения кабельных муфт и заделок. Испытание бумажной изоляции кабеля на отсутствие влаги. Силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена.	Презентация с обсуждением, тестирование	5
	Модульная единица 3 Монтаж воздушных линий электропередачи напряжением до 10 кВ	Учебное занятие № 3 Технология сборки и установки опор ВЛ 0,38 кВ. Защита от грозовых перенапряжений ВЛ 0,38 кВ с заземленной нейтралью.	Презентация с обсуждением, тестирование	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема занятия	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 4 Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций	Учебное занятие № 4 Состав и ревизия электрооборудования трансформаторных подстанций. Технология строительно-монтажных работ.	Презентация с обсуждением, тестирование	4
	Модульная единица 5 Монтаж электрических двигателей	Учебное занятие № 5 Конструкция электродвигателей и фундаменты. Технология погрузочно-разгрузочных работ, ревизии и сушки электродвигателей.	Презентация с обсуждением, тестирование	4
2	Модуль 2 Техническое обслуживание электрического оборудования			22
	Модульная единица 6 Техническое обслуживание осветительных установок внутрицеховых электрических сетей	Учебное занятие № 6 Конструкция и особенности эксплуатации осветительных установок	Презентация с обсуждением, тестирование	5
	Модульная единица 7 Техническое обслуживание кабельных линий	Учебное занятие № 7 Классификация видов повреждения и методов определения мест повреждений кабельных линий. Технология определения места повреждения кабельной линии.	Презентация с обсуждением, тестирование	5
	Модульная единица 8 Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи напряжением до 10 кВ	Учебное занятие № 8 Конструкция, защита и заземление воздушных линий электропередачи с изолированными проводами. Технология испытаний и эксплуатации воздушных линий электропередачи с изолированными проводами.	Презентация с обсуждением, тестирование	4
	Модульная единица 9 Техническое обслуживание трансформаторных подстанций	Учебное занятие № 9 Классификация видов и методов сушки изоляции обмоток трансформаторов. Последовательность подготовительных мероприятий и выполнения	Презентация с обсуждением, тестирование	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема занятия	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		сушки изоляции обмоток трансформаторов. Классификация высоковольтной изоляции трансформаторов и измерение ее электрических параметров.		
	Модульная единица 10 Техническое обслуживание электроприводов	Учебное занятие № 10 Технология измерения сопротивления изоляции обмоток электродвигателей. Технология измерения температуры обмоток электродвигателя переменного тока по их сопротивлению. Классификация методов определения геометрической нейтрали машин постоянного тока.	Презентация с обсуждением, тестирование	4
3	Модуль 3 Ремонт электрического оборудования			22
	Модульная единица 11 Механический ремонт электрических машин	Учебное занятие № 11 Технология центровки валов электрических машин. Технология определения воздушных зазоров в электрических машинах.	Презентация с обсуждением, тестирование	5
	Модульная единица 12 Ремонт обмоток машин переменного тока	Учебное занятие № 12 Технология дефектации асинхронного двигателя при ремонте. Технология испытания асинхронного двигателя с фазным ротором после ремонта.	Презентация с обсуждением, тестирование	5
	Модульная единица 13 Ремонт обмоток машин постоянного тока	Учебное занятие № 13 Классификация дефектов в обмотках машин постоянного тока.	Презентация с обсуждением, тестирование	4
	Модульная единица 14 Ремонт пускорегулирующей аппаратуры ремонт пускорегулирующей аппаратуры	Учебное занятие № 14 Наладка и испытание контакторов переменного тока. Подготовка контактора к включению и его наладка в условиях эксплуатации. Измерение сопротивления изоляции. Испытание электрической прочности изоляции. Измерение	Презентация с обсуждением, тестирование	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема занятия	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		сопротивления катушек постоянному току. Регулировка контактов контакторов.		
	Модульная единица 15 Ремонт трансформаторов	Учебное занятие № 15 Технология дефектации и предремонтные испытания трансформатора. Технология дефектации трансформатора при разборке (выемной части).	Презентация с обсуждением, тестирование	4

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

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Большая часть СРС по данной дисциплине проводится в виде подготовки теоретического материала по вопросам, представленным в таблице 5. Также рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов при изучении данной дисциплины:

организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для самостоятельной работы (<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=5195>).

самотестирование по контрольным вопросам (тестам);

самостоятельная работа по модульным единицам в библиотеке, в компьютерном классе и в домашних условиях.

4.4.1 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	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1 Монтаж электрического оборудования			2
1	Модульная единица 1 Монтаж внутренних электрических сетей	Проверка и испытание трубных проводок. Проверка и испытание тросовых проводок.	1
2	Модульная единица 3 Монтаж воздушных линий	Технология монтажа проводов ВЛ 0,38 кВ.	1

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	электропередачи напряжением до 10 кВ		
Модуль 2 Техническое обслуживание электрического оборудования			3
3	Модульная единица 6 Техническое обслуживание осветительных установок внутрицеховых электрических сетей	Технология проверки осветительных установок.	1
4	Модульная единица 9 Техническое обслуживание трансформаторных подстанций	Технология измерения емкостных характеристик высоковольтной изоляции прибором ПКВ-13.	1
5	Модульная единица 10 Техническое обслуживание электроприводов	Классификация методов сушки изоляции обмоток электродвигателей.	1
Модуль 3 Ремонт электрического оборудования			1
6	Модульная единица 14 Ремонт пускорегулирующей аппаратуры ремонт пускорегулирующей аппаратуры	Определение величин срабатывания контакторов. Испытание работы электрической схемы контактора.	1
ВСЕГО			6

5 Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 6

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	ПЗ	СРС	Вид контроля
ПК - 1.1 – выполнять монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования	1 - 15	1 - 15	Защита отчета по ПЗ
ПК - 3.1 – осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем сельскохозяйственном предприятии	1 - 15	1 - 15	Защита отчета по ПЗ
ПК – 3.2 – осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	1 - 15	1 - 15	Защита отчета по ПЗ
ПК – 3.3 – планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	1 - 15	1 - 15	Защита отчета по ПЗ

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. 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/>.

6.2. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.
2. Справочная правовая система «Консультант+» (договор сотрудничества от 2019 года).
3. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).
4. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия, договор сотрудничества от 2019 года).

7 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

7.1 Текущий контроль знаний студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах: выполнение расчетно-графических заданий к модулю; защита отчетов по расчетно-графическим заданиям; выполнение лабораторных работ; защита отчетов по лабораторным работам.

7.2 Промежуточная аттестация знаний по дисциплине – зачет с оценкой проводится итоговым тестированием. Для получения экзамена необходимо набрать следующее количество баллов: от 70 до 100 баллов. Сдача текущих задолженностей и отработка пропущенных осуществляется в установленные преподавателем сроки с использованием показателей рейтинг-плана.

Детальное описание критериев выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации представлено в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

При возникновении текущих задолженностей студент может выполнить практическую и лабораторную работу, набрав количество баллов в соответствии с рейтинг-планом дисциплины в дистанционной форме на платформе LMS Moodle (<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=5195>). При этом критерии оценки не меняются, однако необходимо учитывать временные интервалы, установленные в настройках электронного учебного курса.

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

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 8

Вид занятий	Аудитория	Спецоборудование	ТСО
1. Практические занятия	1-31 1-37	Средства мультимедиа Лабораторные установки: <i>1. Определение повреждения кабельной линии с помощью кабельного моста ПМК-105;</i> <i>2. Изучение конструктивных элементов воздушных линий электропередач</i>	Презентации, видеофильмы. Наглядные пособия, макеты. Учебные пособия. Образцы электрооборудования для выполнения работ. Электронные издания.
2. СРС	1-18 1-31 1-37	Персональный компьютер с выходом в интернет для работы в ЭУМК.	

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

При изучении дисциплины «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроустановок» обучающимся необходимо поэтапно рассмотреть модульные единицы, начиная с определений и общих понятий, представленных в первого занятия. Как в элементах контактной работы, так и в дистанционной форме, изучение модульных единиц требует установленной последовательности.

При выполнении отчетов по лабораторным работам следует использовать методические рекомендации, прикрепленные к заданию соответствующей лабораторной работы в виде электронного файла.

При выполнении отчетов по расчетно-графическим заданиям, следует использовать методические рекомендации, прикрепленные к заданию расчетно-графического задания в виде электронного файла.

Приступая к тестированию в электронном курсе, на платформе LMS Moodle (<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=5195>), с целью получения наилучшего результата следует провести тщательную подготовку, как по теоретическому материалу по лекциям модулей дисциплины, так и практическому материалу лабораторных занятий, поскольку результат прохождения тестов рассчитывается по среднему баллу всех выполненных попыток.

Для экономии времени некоторые вопросы из перечня для самостоятельной работы можно разобрать на консультациях, проводимых в соответствии с расписанием преподавателя. Также на консультациях возможна защита отчетов по лабораторным работам.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Таблица 9

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	• в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенным шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.