

Министерство образования и спорта Республики Карелия
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Карелия
«Сортавальский колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий

**специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского
хозяйства**

(базовая подготовка среднего профессионального образования)

Составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, утвержденным Приказом Министерства образования и науки России от 07.05.2014 № 457

Одобрена цикловой методической комиссией специальных дисциплин сельскохозяйственного направления на заседании 01 сентября 2021 г. Протокол № 1
Председатель цикловой комиссии: В.З. Егорова

Автор: С.В. Грязнов, преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) «Обеспечения электроснабжения сельскохозяйственных организаций» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1 Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.

ПК 2.2 Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3 Обеспечивать электробезопасность.

1.2. Цели и задачи, требования к результатам освоения профессионального модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающиеся в ходе освоения профессионального модуля иметь практический опыт:

- участия в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций;

- технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий;

уметь:

- рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях;

- рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства;

- безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на высоте;

знать:

- сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии;

- технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий;

- методику выбора схем типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;

- правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства.

1.3. Количество часов, отводимое на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Всего – 609 часов:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 393 часа, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 262 часа; самостоятельной работы обучающегося - 131 час.

Учебной практики – 216 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий
ПК 2.2.	Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций
ПК 2.3.	Обеспечивать электробезопасность
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственность за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 2.1 - ПК 2.3 ОК 1 – ОК 9	МДК.02.01 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	168	112	32	12	56				
	МДК.02.02 Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	225	150	32	12	75				
	УП.02 Учебная практика	216						216		
	ПП.02 Производственная практика	-								-
	Всего:	609	262	64	24	131		216		-

3.2. Содержание обучения и тематическое планирование по профессиональному модулю

№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов			Тематика домашних заданий	Уровень освоения
		лекции	ЛЗ	СР		
1	2	3	4	5	6	7
ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий		609				
МДК.02.01 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций		68	32	56		
Раздел 1. Теоретические понятия основ электротехники		22	8	14		
Тема 1.1. Понятие основных электротехнических величин		22	-	-		
1	Определение тока, напряжения, электрического сопротивления. Закон Ома	2			конспект	1
2	Магнитное поле и его характеристики. Получение вращающегося магнитного поля	2				
3	Виды соединения проводников	2			конспект	1
4	Закон электромагнитной индукции. Закон Джоуля –Ленца. Правило Ленца.	2			конспект	1
5	Получение переменного тока. Параметры переменного тока.	2			конспект	1
6	Цепи с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлением.	2			конспект	1
7	Активная, реактивная и полная мощность.	2			конспект	1
8	Понятие о трёхфазном токе и его получение	2			конспект	1
9	Электроизмерительные приборы	2			конспект	1
10	Электрическое освещение	2			конспект	1
11	Электрические машины	2			конспект	1
12	ЛЗ № 1 Исследование цепи с R, L, C		2		отчёт	2
13	ЛЗ № 2 Активная, индуктивная и полная мощности. Выбор схем соединения		2		отчёт	2
14	ЛЗ № 3 Расчёт соединений «звезда», «треугольник»		2		отчёт	2
15	ЛЗ № 4 Определение параметров АД и СД		2		отчёт	2
Самостоятельная работа обучающихся: Применение явления резонанса в на практике				6		
Самостоятельная работа обучающихся: Применение трансформаторов с обмоткой типа «зигзаг»				2		
Самостоятельная работа обучающихся: Использование измерительных приборов с трансформаторами тока и трансформаторами напряжения				2		
Самостоятельная работа обучающихся: Синхронные двигатели как источники реактивной мощности				2		
Самостоятельная работа обучающихся: Использование гистерезисных двигателей				2		
Раздел 2. Ведение монтажа воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций		46	24	46		
Тема 2.1 Общие сведения об электроснабжении с-х		6	8	18		
16	Общие сведения об электроснабжении сельского хозяйства. Электрические станции и электрические системы.	2			конспект	1
17	Качество электрической энергии. Надежность электроснабжения и средства для повышения ее уровня. Снижение потерь электроэнергии и ее рациональное использование.	2			конспект	1
18	Схемы и классификация электрических сетей. Режимы нейтрали электрических сетей.	2			конспект	1
19	ЛЗ № 5 Трёхфазная цепь при соединении потребителе по схеме «звезда»		2		отчёт	2

20	ЛЗ № 6 Трёхфазная цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник»		2		отчёт	2
21	ЛЗ № 7 Устройство заземления и зануления		2		отчёт	2
22	ЛЗ № 8 Аппаратура управления и защиты		2		отчёт	2
Самостоятельная работа обучающихся: Описание основных характеристик потребителей электрической энергии в сельском хозяйстве				6		
Самостоятельная работа обучающихся: Применение установок малой энергетики				6		
Самостоятельная работа обучающихся: Нерезервированные и резервированные элементы систем электроснабжения				6		
Тема 2.2. Внутренние электропроводки		8	4	6		
23	Изолированные провода и кабели. Установочные провода. Электрические кабели. Выбор площадей поперечных сечений проводов и кабелей по нагреву.	2			конспект	1
24	Согласование характеристик защитной аппаратуры с допустимыми по нагреву нагрузками проводов и кабелей внутренних сетей. Выбор марок проводов и кабелей.	2			конспект	1
25	Вводы в здания. Классификация помещений.	2			конспект	1
26	Виды и особенности электропроводок. Выбор типов проводов и кабелей для выполнения электрических проводок. Конструкция и монтаж внутренних электропроводок	2			конспект	1
27	ЛЗ № 9 Расчет внутренних электропроводок, защищенных плавкими предохранителями.		2		отчёт	2
28	ЛЗ № 10 Расчет внутренних электропроводок, защищенных автоматическими выключателями.		2		отчёт	2
Самостоятельная работа обучающихся: Работа лаборатории испытаний повышенным напряжением				6		
Тема 2.3 Устройство и монтаж воздушных линий электропередач		10	-	4		
29	Характеристика и элементы воздушной линии. Разметка трассы линии, сборка и установка опор.	2			конспект	1
30	Раскатка, натяжка, крепление проводов на изоляторы опор.	2			конспект	1
31	Выполнение пересечений воздушных линий электропередачи с другими воздушными линиями, транспортными магистралями, водными преградами.	2			конспект	1
32	Особенности монтажа воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами.	2			конспект	1
33	Монтаж повторных заземлений нулевого провода и устройств защиты от атмосферных перенапряжений. Средства механизации работ при строительстве воздушных линий электропередачи	2			конспект	1
Самостоятельная работа обучающихся: Система обслуживания сетей уличного освещения				2		
Самостоятельная работа обучающихся: Использование новых технологий при ремонте и эксплуатации сетей электроснабжения				2		
Тема 2.4 Потери напряжения в электрических сетях		4	4	-		
34	Падение и потери напряжения в линиях электропередачи. Влияние элементов электрических систем на отклонения напряжения. Регулирование напряжения в сельских электрических сетях.	2			конспект	1
35	Методика определения допустимой потери напряжения в линиях электропередачи. Проверка сети на колебания напряжения при пуске электродвигателя.	2			конспект	1
36	ЛЗ № 11 Составление таблиц отклонения напряжения. Расчет потери напряжения ВЛ-0,4 кВ		2		отчёт	2
37	ЛЗ № 12 Составление таблиц отклонения напряжения. Расчет потери напряжения ВЛ-10 кВ		2		отчёт	2
Тема 2.5 Расчет электрических сетей		8	6	14		

38	Определение электрических нагрузок производственных и коммунально-бытовых потребителей.	2			конспект	1
39	Методика определения количества и месторасположения трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ. Определение трасс линий и составление расчетных схем.	2			конспект	1
40	Определение расчетных нагрузок по участкам линий. Выбор мощности силового трансформатора.	2			конспект	1
41	Выбор марки и сечения проводов воздушных линий электропередачи. Проверка выбранных сечений проводов по потерям напряжения.	2			конспект	1
42	ЛЗ № 13 Расчет электрических нагрузок на вводах потребителей		2		отчёт	2
43	ЛЗ № 14 Определение месторасположения ТП 10/0,4 кВ, составление расчетных схем и расчет электрических нагрузок по участкам линий.		2		отчёт	2
44	ЛЗ № 15 Выбор марки и сечения проводов, определение потерь напряжения, в линии ВЛ-0,4 кВ		2		отчёт	2
Самостоятельная работа обучающихся: Кабельные линии наружных сетей				6		
Самостоятельная работа обучающихся: Расчёт пиковых нагрузок				2		
Самостоятельная работа обучающихся: Коэффициент использования				2		
Самостоятельная работа обучающихся: Коэффициент включения. Коэффициент загрузки				2		
Самостоятельная работа обучающихся: Коэффициент формы графика нагрузки. Коэффициент одновременности				2		
Тема 2.6 Токи короткого замыкания		10	2	-		
45	Общие сведения, основные определения, общая характеристика процесса короткого замыкания.	2			конспект	1
46	Методы расчета токов короткого замыкания.	2			конспект	1
47	Составление схем замещения и приведение их к расчетному виду.	2			конспект	1
48	Методика расчета токов короткого замыкания при питании от системы с неограниченной большой мощностью.	2			конспект	1
49	Методика расчета токов короткого замыкания в сетях и электроустановках напряжением ниже 1000 В.	2			конспект	1
50	ЛЗ № 16 Расчет токов короткого замыкания в ВЛ 0,4-10 кВ		2		отчёт	2
МДК.02.02 Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий		106	32	75		
Тема 3.1 Основное оборудование трансформаторных подстанций		16	6	-		
51	Силовые трансформаторы и автотрансформаторы.	2			конспект	1
52	Общие сведения о схемах электроустановок трансформаторных подстанций.	2			конспект	1
53	Электрические аппараты и токоведущие части. Гашение электрической дуги	2			конспект	1
54	Коммутационные аппараты выше 1 кВ. Система измерений на подстанциях.	2			конспект	1
55	Главные схемы подстанций. Схемы электрических соединений на стороне 6-10 кВ. Схемы электрических соединений на стороне 35 кВ.	2			конспект	1
56	Конструкция распределительных устройств. Открытые распределительные устройства (ОРУ).	2			конспект	1
57	Комплектные распределительные устройства (КРУН). Размещение распределительных устройств на территории подстанции	2			конспект	1
58	Расчетные условия для выбора проводников и аппаратов трансформаторных подстанций.	2			конспект	1
59	ЛЗ № 17 Выбор измерительных трансформаторов.		2		отчёт	2
60	ЛЗ № 18 Примеры расчёта и выбора силового трансформатора		2		отчёт	2

61	ЛЗ № 19 Примеры расчёта и выбора силовых выключателей		2		отчёт	2
Тема 3.2 Монтаж трансформаторных подстанций		10	2	-		
62	Выбор места установки подстанций, выполнение фундамента под оборудование. Подготовка площадки под монтаж ТП и устройство заземления	2			конспект	1
63	Предмонтажная подготовка оборудования трансформаторных подстанций	2			конспект	1
64	Монтаж открытых подстанций 35/10кВ	2			конспект	1
65	Монтаж заземления трансформаторных подстанций. Молниезащита сооружений подстанций.	2			конспект	1
66	Защита оборудования подстанций от волн перенапряжений	2			конспект	1
67	ЛЗ № 20 Расчёт заземляющих устройств трансформаторных подстанций		2		отчёт	2
Тема 3.3 Релейная защита и автоматизация сельских электрических подстанций.		20	6	4		
68	Назначение релейной защиты. Классификация реле защиты	2			конспект	1
69	Принцип их действия и условные обозначения. Требования, предъявляемые к реле, их устройство и работа.	2			конспект	1
70	Требования, предъявляемые к релейной защите, виды защит.	2			конспект	1
71	Схемы соединений измерительных трансформаторов для релейных защит. Источники оперативного тока.	2			конспект	1
72	Максимальная токовая защита линий. Токовая отсечка	2			конспект	1
73	Релейная защита трансформаторов. Защита трансформаторов предохранителями.	2			конспект	1
74	Значение и эффективность автоматизации электрических подстанций. Функции, выполняемые автоматическими устройствами.	2			конспект	1
75	Автоматическое повторное включение (АПВ). Автоматическое включение резерва (АВР). Схемы управления отделителем и короткозамыкателем	2			конспект	1
76	Сигнализация и блокировки на подстанциях	2			конспект	1
77	Монтаж аппаратуры управления, защиты, сигнализации, средств автоматизации и КИП на подстанциях.	2			конспект	1
78	ЛЗ № 21 Ознакомление с конструкцией реле, снятие характеристик		2		отчёт	2
79	ЛЗ № 22 Расчет защиты отходящих линий 10 кВ.		2		отчёт	2
80	ЛЗ № 23 Расчет защиты отходящих линий 0,38 кВ		2		отчёт	2
Самостоятельная работа обучающихся: Исследование систем автоматизации				4		
Тема 3.4 Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ		4	-	-		
81	Меры безопасности при транспортировке оборудования и погрузочно-разгрузочных операциях.	2			конспект	1
82	Правила безопасности при монтаже электрических проводов	2			конспект	1
Тема 3.5 Общие вопросы эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий		8	-	-		
83	Организация эксплуатации воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций, основные положения и задачи. Приемка в эксплуатацию оборудования и сооружений	2			конспект	1
84	Организация плановых обслуживаний и ремонтов. Параметры надежности электрооборудования и средств автоматизации	2			конспект	1
85	Положение о технической политике в распределительном электросетевом комплексе. Оптимизационная модель реконструкции ВЛ электропередачи в экстремальных метеорологических условиях.	2			конспект	1

86	Организация обслуживания воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций. Оформление протоколов проверки и испытаний	2			конспект	1
Тема 3.6 Эксплуатация воздушных линий		16	2	12		
87	Общие требования по эксплуатации и ремонту воздушных линий электропередачи.	2			конспект	1
88	Приемка, техническое обслуживание и осмотры ВЛ	2			конспект	1
89	Ремонтные работы на воздушных линиях электропередачи	2			конспект	1
90	Замена проводов и ремонт отдельных участков провода	2			конспект	1
91	Ремонт деревянных опор, замена пасынков	2			конспект	1
92	Профилактические испытания. Охрана ВЛ. Нормирование работ при обслуживании ВЛ	2			конспект	1
93	Техника безопасности при ремонтных работах на ВЛ	2			конспект	1
94	Надежность и техническое обслуживание воздушных линий	2			конспект	1
95	ЛЗ № 24 Работа с документацией по приемке в эксплуатацию воздушных линий		2		отчёт	2
Самостоятельная работа обучающихся: Описание правил технической эксплуатации воздушных линий электропередач				6		
Самостоятельная работа обучающихся: Ремонт деревянных опор, замена пасынков				6		
Тема 3.7 Устройство, монтаж и эксплуатация кабельных линий электропередачи до 10 кВ		4	4	12		
96	Работа с документацией по приемке в эксплуатацию воздушных линий	2			конспект	1
97	Выбор оптимального варианта реконструкции ВЛ электропередачи	2			конспект	1
98	ЛЗ № 25 Изучение приборов и оборудования для испытания кабельных линий		2		отчёт	2
99	ЛЗ № 26 Определение мест повреждения кабельных линий		2		отчёт	2
Самостоятельная работа обучающихся: Расшифровка типов опор, арматуры, изоляторов ВЛ 10 и 0,4 кВ				6		
Самостоятельная работа обучающихся: Описание характеристики и устройства воздушных питающих и распределительных линий электропередачи 10 0,4 кВ				6		
Тема 3.8. Распределительные устройства напряжением выше 1000 В, особенности их эксплуатации		16	2	18		
100	Основные требования к распределительным устройствам и задачи их эксплуатации. Приемосдаточные испытания. Профилактические испытания	2			конспект	1
101	Техническое обслуживание электрооборудования РУ. Чистка изоляции в РУ без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них	2			конспект	
102	Эксплуатация выключателей, разъединителей, отделителей и короткозамыкателей	2			конспект	1
103	Неисправности оборудования и их устранение. Испытания коммутационных аппаратов. Ремонт и испытания комплектных распределительных устройств	2			конспект	1
104	Эксплуатация устройств релейной защиты и автоматики. Неисправности реле, средств сигнализации и приборов, их ремонт и испытания	2			конспект	1
105	Эксплуатация силовых трансформаторов. Подготовка трансформатора к включению. Особенности эксплуатации трансформаторов сельских подстанций.	2			конспект	1
106	Эксплуатация потребительских подстанций	2			конспект	1
107	Оперативные переключения в установках выше 1000 В. Техника безопасности при обслуживании оборудования подстанций и распределительных устройств	2			конспект	1
108	ЛЗ № 27 Определение характеристик высоковольтной аппаратуры		2		отчёт	2
Самостоятельная работа обучающихся: Составление схем трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ				6		

Самостоятельная работа обучающихся: Составление дефектной ведомости на разъединитель				6		
Самостоятельная работа обучающихся: Ремонт и испытания комплектных распределительных устройств				6		
Тема 3.9 Эксплуатационная надёжность электросетей сельскохозяйственного назначения		4	4	24		
109	Надёжность систем электроснабжения в сельской местности. Резервированные и резервированные элементы систем электроснабжения. Применение энергоустановок малой энергетики	2			конспект	1
110	Управление эксплуатационной надёжностью элементов электросетей. Надёжность воздушных линий. Надёжность силовых трансформаторов. Надёжность оборудования подстанций.	2			конспект	1
111	ЛЗ № 28 Разработка мероприятий по повышению сетевой надёжности		2		отчёт	2
Самостоятельная работа обучающихся: Основные категории надёжности электроснабжения потребителей при передаче электрической энергии				6		
Самостоятельная работа обучающихся: Описание мероприятий по повышению надёжности сельских электрических сетей				6		
Самостоятельная работа обучающихся: Материально - техническое обеспечение ремонтов				6		
Самостоятельная работа обучающихся: Выбор оптимального варианта реконструкции ВЛ электропередачи с целью повышения надёжности и эффективности электроснабжения потребителей в сильно гололёдных условиях				6		
112	ЛЗ № 29 Разработка мероприятий по обеспечению качества электроэнергии		2		отчёт	2
Тема 3.10 Эксплуатация и ремонт внутренних проводов		4	2	-		
113	Приёмка после монтажа и эксплуатация внутренних электропроводок	2			конспект	1
114	ТБ при обслуживании внутренних проводов	2			конспект	1
115	ЛЗ № 30 Определение и устранение неисправностей во внутренних проводках		2		отчёт	2
Тема 3.11 Эксплуатация заземляющих устройств		4	4	5		
116	Общие положения. Техническое обслуживание заземляющих устройств	2			конспект	1
117	Проверка заземляющих устройств. Приемка выполненных работ. Безопасность при обслуживании заземляющих устройств	2			конспект	1
118	ЛЗ № 31 Измерение сопротивления заземляющего устройства.		2		отчёт	2
119	ЛЗ № 32 Проверка сопротивления цепи фаза - ноль		2		отчёт	2
Самостоятельная работа обучающихся: Описание основных требований при выполнении заземления воздушных линий и трансформаторных подстанций				5		
Курсовое проектирование			24			
1	Вводное занятие		2		Работа с КП	2
2	Разработка плана технологической части		2		Работа с КП	2
3	Подбор элементов схемы задания		2		Работа с КП	2
4	Обоснование и их характеристики		2		Работа с КП	2
5	Разработка плана расчётной части		2		Работа с КП	2
6	Расчеты и проверка надёжности		2		Работа с КП	2
7	Расчеты и проверка надёжности		2		Работа с КП	2
8	Графическая часть		2		Работа с КП	2
9	Графическая часть		2		Работа с КП	2

10	Охрана труда и электробезопасность		2		Работа с КП	2
11	Экономическое обоснование		2		Работа с КП	2
12	Выводы и обоснования		2		Работа с КП	2
УП.02			216			
Учебная практика по ПМ.02						
Виды работ:						
- монтаж внутридомовых электрических сетей (внутренняя проводка);			216			2
- освоение элементов монтажа проводов воздушных линий электропередач.						

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебной лаборатории «Электротехника»; учебного полигона; слесарной (электромонтажной) мастерской.

Оборудование учебной лаборатории «Электротехника»:

- комплект стендов для лабораторных работ;
- комплект бланков технической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты, детали оборудования, макеты линий и ТП, аппаратура защиты и сигнализации)

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Интернет-ресурсы:

- <http://forca.ru/spravka/spravka/naznachenie-i-klassifikaciya-podstanciy.html>
- <http://www.motor-remont.ru/books/book24/book24p13.htm>
- <http://almih.narod.ru/lib-en/pteessrf-hm/5-7.htm>

Учебная литература:

1. Акимов Н.А, Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И., Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. - М.: Академия, 2020.
2. Конюхова Е.А., Электроснабжение объектов: Учебное пособие для студентов учреждений средне. проф. образования. –М.: Изд. «Мастерство» 2019.
3. Правила устройства электроустановок. - М.: Энергосервис, 2019.
4. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей. – СПб.: ДЕАН, 2020.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий	- обосновать план проведения обслуживаний и ремонтов ВЛ и ТП; - оформить протокол проверки и испытаний	- защита лабораторных работ
	- провести необходимые расчётные задания	- оценка выполнения работ
	- изучить неисправности в оборудовании; - выполнить оперативные переключения	- оценка выполнения лабораторных работ
ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций	- излагать основные сведения об электроснабжении сельского хозяйства; - обосновать схемы сельских электрических сетей	- устный (письменный) опрос - защита лабораторной работы и курсового проекта
	- определять типы защиты внутренних электропроводок	- оценка выполнения лабораторных работ; - защита курсового проекта
	- проектировать электрические сети	- защита курсового проекта
ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность	- выполнять организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность при выполнении монтажных работ; - применять средства защиты	- оценка лабораторных работ
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрировать интерес к будущей профессии	Наблюдение и оценка - на лабораторных занятиях
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения	- обосновать выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области монтажа и эксплуатации	- при выполнении работ по

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	воздушных линий и трансформаторных подстанций; - демонстрировать эффективность и качество выполнения профессиональных задач	учебной практике
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	- демонстрировать способности принимать решения при разбивке трассы ВЛ 0,4 кВ и определения место расположения ТП 10/0,4 кВ на месте	Наблюдение за выполнением работ
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- находить и использовать информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Наблюдение и оценка - на лабораторных занятиях - при выполнении работ по учебной практике
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	- демонстрировать навыки использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	работ по учебной практике
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- взаимодействовать со студентами, преподавателями и мастерами в процессе обучения, во время прохождения практик	
ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственность за результат выполнения заданий	- проявлять ответственность за результаты выполнения заданий	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- повышать уровень личностного и профессионального развития; - организовывать самостоятельную работу при изучении профессионального модуля	
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности	- проявлять интерес к инновациям в области профессиональной деятельности - анализировать инновации при изучении и применении новых технологий в электрификации сельскохозяйственного производства.	

Если оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в форме тестирования, его результаты оцениваются в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

<i>Процент результативности (правильных ответов)</i>	<i>Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</i>	
	<i>Балл (отметка)</i>	<i>Вербальный аналог</i>
91-100	5	Отлично
76-90	4	Хорошо
60-75	3	Удовлетворительно
Менее 60	2	Не удовлетворительно