Автономное образовательное учреждение высшего образования
Ленинградской области

«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор
_____ Ковалев В.Р.
«28» августа 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 02

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

для специальности среднего профессионального образования
35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

2017г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО)

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Организация–разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий».

Разработчик:

Ковынева Елена Павловна, преподаватель специальных дисциплин первой квалификационной категории

Музалев Дмитрий Михайлович, преподаватель специальных дисциплин высшей квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии,
протокол № 3 от 26.08.2017г.

Председатель методической комиссии _____Руданец Н.В.

СОГЛАСОВАНО:

Главный энергетик МУП ЖКХ _____Левыкин П.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ…….....4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ……6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ……7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ……...24
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ.....27
ПРИЛОЖЕНИЕ: КОМПЛЕКТ ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 02

Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций для специальности среднего профессионального образования

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии, специальности СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйствав части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области обслуживания и эксплуатации электрооборудования, применяемого в сельском хозяйстве, при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

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

- методику выбора схем типовых районных и потребительских подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;
- правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – 441 час, в том числе:
максимальной учебной нагрузки обучающегося – 297часов, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 198 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 99 часов;
учебной и производственной практики – 144 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций, 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, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены 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 *(макс. учебная нагрузка и практики)*	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 2.2; ПК 2.3.	**МДК 02.01. Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций**	145	102	30		43		36	36
ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3 ПК 2.1; ПК	**МДК 02.02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций**	152	96	20		56		36	36

2.2; ПК 2.3	УП 02.01. Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	36							
	ПП.02.01. Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	36							
	УП 02.02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций.	36							
	ПП 02.02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций.	36							
	Всего:	**441**	**198**	**50**		**99**		**72**	**72**

3.2Содержание обучения по профессиональному модулю 02

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем		Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик	Объем часов (+ самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1		2	3	4
ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций			**297+99с.**	
МДК.02.01 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций			**145+43с.**	
Тема 1.1 Общие сведения об электроснабжении сельскохозяйственных организаций		**Содержание**	**6**	
	1.	Введение Общие сведения об электроснабжении сельского хозяйства. Электрические станции и электрические системы.	2	**1** ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4;; ОК 6; ОК 9;
	2.	Качество электрической энергии. Надежность электроснабжения и средства для повышения ее уровня. Снижение потерь электроэнергии и ее рациональное использование. Схемы и классификация электрических сетей. Режимы нейтрали электрических сетей. Задачи сельского электроснабжения.	2	
	3.	Устройство наружных электрических цепей в сельскохозяйственном производстве.	2	
Тема 1.2. Внутренние электропроводки		**Содержание**	**8**	
	1.	Изолированные провода и кабели. Установочные провода. Электрические кабели. Выбор площадей поперечных сечений проводов и кабелей по нагреву.	1	**1** ОК 1;
	2.	Согласование характеристик защитной аппаратуры с допустимыми по нагреву нагрузками проводов и кабелей внутренних сетей. Выбор марок проводов и кабелей.	1	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик		Объем часов (+ самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2		3	4
	3.	Вводы в здания. Классификация помещений. Виды и особенности электропроводок. Выбор типов проводов и кабелей для выполнения электрических проводок. Конструкция и монтаж внутренних электропроводок.	2	
	Практические работы		**4**	**2** ОК 2;3;6.
	1.	Расчет внутренних электропроводок защищенных плавкими предохранителями.		
	2.	Расчет внутренних электропроводок защищенных автоматическими выключателями.		
Тема 1.3 Устройство и монтаж воздушных линий электропередач.	**Содержание**		**12**	
	1.	Характеристика и элементы воздушной линии.	2	**1** ОК 1.
	2.	Разметка трассы линии, сборка и установка опор. Раскатка, натяжка, крепление проводов на изоляторы опор	2	
	3.	Выполнение пересечений воздушных линий электропередачи с другими воздушными линиями, транспортными магистралями, водными преградами.	2	
	4.	Особенности монтажа воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами.	2	**1** ОК 1
	5.	Монтаж повторных заземлений нулевого провода и устройств защиты от атмосферных перенапряжений.	2	
	6.	Средства механизации работ при строительстве воздушных линий электропередачи.	2	
Тема 1.4.Потери напряжения в электрических сетях	**Содержание**		**6**	
	1.	Падение и потери напряжения в линиях электропередачи. Влияние элементов электрических систем на отклонения напряжения. Регулирование напряжения в сельских электрических сетях. Графики нагрузок.	2	**1**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик		Объем часов (+ самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2		3	4
	2.	Методика определения допустимой потери напряжения в линиях электропередачи. Проверка сети на колебания напряжения при пуске электродвигателя.	2	ОК 1.
	Практические работы		**2**	**2** ОК 2;3;6.
	1.	Составление таблиц отклонения напряжения. Расчет потери напряжения ВЛ-0,4 кВ		
Тема 1.5. Расчет электрических сетей	**Содержание**		**12**	
	1.	Определение электрических нагрузок производственных и коммунально-бытовых потребителей.	2	**1** ОК 1.
	2.	Методика определения количества и месторасположения трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ. Определение трасс линий и составление расчетных схем. Определение расчетных нагрузок по участкам линий. Выбор мощности силового трансформатора.	2	
	3.	Выбор марки и сечения проводов воздушных линий электропередачи. Проверка выбранных сечений проводов по потерям напряжения.	2	
	Практические работы		**6**	**2** ОК 1; 2;3;6. ПК 2.2; 2.3.
	1.	Расчет электрических нагрузок на вводах потребителей.	2	
	2.	Определение месторасположения ТП 10/0,4 кВ, составление расчетных схем и расчет электрических нагрузок по участкам линий.	2	
	3.	Выбор марки и сечения проводов, определение потерь напряжения в линии электропередач -0,4 кВ.	2	
	Содержание		**6**	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик		Объем часов (+ самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2		3	4
Тема 1.6 Токи короткого замыкания	1.	Общие сведения, основные определения, общая характеристика процесса короткого замыкания.	1	**1** ОК 1.
	2.	Методы расчета токов короткого замыкания. Составление схем замещения и приведение их к расчетному виду.	1	
	3.	Методика расчета токов короткого замыкания в сетях и электроустановках напряжением ниже 1000 В и выше 1000 В.	2	
	Практические работы		**2**	**2** ОК 2;3;4.
	1.	Расчет токов короткого замыкания на воздушной линии 0,4 кВ.		
Тема 1.7 Основное оборудование трансформаторных подстанций	**Содержание**		**16**	
	1.	Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Общие сведения о схемах электроустановок трансформаторных подстанций.	2	**1** ОК 1;2;3;.
	2.	Электрические аппараты и токоведущие части. Гашение электрической дуги Коммутационные аппараты выше 1 кВ. Система измерений на подстанциях. Измерительные трансформаторы тока и измерительные трансформаторы напряжения. Система измерений на подстанциях.	2	
	3.	Главные схемы подстанций. Схемы электрических соединений на стороне 6-10 кВ. Схемы электрических соединений на стороне 35 кВ.	2	
	4.	Конструкция распределительных устройств. Открытые распределительные устройства (ОРУ). Комплектные распределительные устройства (КРУН). Размещение распределительных устройств на территории подстанции.	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик		Объем часов (+ самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2		3	4
	5.	Расчетные условия для выбора проводников и аппаратов трансформаторных подстанций. Выбор измерительных трансформаторов.	2	
	Практические работы		**6**	**2** ОК 2;3;6. ПК 2.2; 2.3.
	1.	Выбор высоковольтной аппаратуры трансформаторной подстанции.	2	
	2.	Выбор измерительных трансформаторов.	2	
	3.	Проверка выбранной аппаратуры трансформаторных подстанций на термическую и электродинамическую устойчивость.	1	
	4.	Исследование выключателей нагрузки.	1	
Тема 1.8 Монтаж трансформаторных подстанций	**Содержание**		**12**	
	1.	Выбор места установки подстанций, выполнение фундамента под оборудование. Подготовка площадки под монтаж ТП и устройство заземления.	1	**1** ОК 1;2;3;6
	2.	Предмонтажная подготовка оборудования трансформаторных подстанций.	1	
	3.	Монтаж открытых подстанций 35/10кВ.	2	
	4.	Монтаж комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ	2	
	5.	Монтаж заземления трансформаторных подстанций. Молниезащита сооружений подстанций. Защита оборудования подстанций от волн перенапряжений.	2	
	Практические работы		**4**	**2** ОК 2;3;6. ПК 2.2; 2.3.
	1.	Расчет заземляющих устройств трансформаторных подстанций.		
	2.	Измерение сопротивления заземления трансформаторной подстанции		
Тема 1.9 Релейная защита	**Содержание**		**16**	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик		Объем часов (+ самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2		3	4
и автоматизация сельских электрических подстанций.	1.	Назначение релейной защиты. Классификация реле защиты, принцип их действия и условные обозначения. Требования, предъявляемые к реле, их устройство и работа.	1	1 ОК 1;2;3;6.
	2.	Требования предъявляемые к релейной защите, виды защит. Схемы соединений измерительных трансформаторов для релейных защит. Источники оперативного тока.	1	
	3.	Максимальная токовая защита линий. Токовая отсечка.	1	
	4.	Релейная защита трансформаторов. Защита трансформаторов предохранителями.	1	
	5.	Защита сетей напряжением 0,38 кВ автоматическими выключателями и плавкими предохранителями.	1	
	6.	Значение и эффективность автоматизации электрических подстанций. Функции, выполняемые автоматическими устройствами.	1	
	7.	Автоматическое повторное включение (АПВ). Автоматическое включение резерва (АВР). Схемы управления отделителем и короткозамыкателем.	1	
	8.	Сигнализация и блокировки на подстанциях.	1	
	9.	Монтаж аппаратуры управления, защиты, сигнализации, средств автоматизации и КИП на подстанциях.	2	
	Практические работы		**6**	**2** ОК 2;3;6. ПК 2.1; 2.2; 2.3.
	1.	Ознакомление с конструкцией реле, снятие характеристик.	2	
	2.	Исследование схем АПВ.	2	
	3.	Исследование схем сигнализации на подстанциях.	2	
Тема 1.10 Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ.	**Содержание**		**8**	
	1.	Меры безопасности при транспортировке оборудования и погрузочно-разгрузочных операциях.	2	**1** ОК 1;
	2.	Правила безопасности при монтаже электрических проводок.	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик		Объем часов (+ самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2		3	4
	3.	Правила безопасности при строительстве и монтаже трансформаторных подстанций и воздушных линий электропередачи.	2	
	4	Дифференцированный зачет по МДК 02.01	2	2 ОК2;3;4
Самостоятельная работа при изучении МДК02.01 Самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка их к защите. Работа над курсовым проектом.			**43**	**3** ОК 2;3;4;5;8;9.
Рабочая тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Обоснование категории надежности электроснабжения потребителей при передачи электрической энергии. 2. Описание структуры и построение схем электроснабжения сельскохозяйственных потребителей. 3. Описание мероприятий по повышению надежности сельских электрических сетей. 4. Описание характеристики и устройства воздушных питающих и распределительных линий электропередачи 10 и 0,4 кВ. 5. Расшифровка типов опор, арматуры, изоляторов ВЛ 10 и 0,4 кВ. 6. Составление схемы трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ. 7. Описание требований к высоковольтной аппаратуре трансформаторной подстанции 35/10 кВ. Описание основных требований при выполнении заземления воздушных линий и трансформаторных подстанций.				
УП 02.01 Учебная практика Монтаж воздушных линий электропередач и	**Содержание**		**36**	**2** ОК 2;3;4;5;8;9. ПК 2.1; 2.2; 2.3.
	1.	Выполнение работ по монтажу воздушных линий электропередачи.	6	
	2.	Выполнение вводов в здания.	6	
	3.	Оснастка и установка опор ВЛ-0,4 кВ.	6	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик		Объем часов (+ самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2		3	4
трансформаторных подстанций	4.	Раскатка и подвеска проводов ВЛ-0,4 кВ.	6	
	5.	Выполнение работ по подключению трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ и монтаж оборудования	6	
	6.	Исследование разъединителей и выключателей нагрузки	4	
	7.	Дифференцированный зачет по учебной практике	2	**3**
Производственная практика **Виды работ:** 1.Ознакомление с предприятием. Инструктаж по безопасности труда. 2.Рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях , разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства 3.Выбор проводов, кабелей для внутренних проводок и кабельных линий по их техническим характеристикам,безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на высоте 4.Выбор проводов, кабелей для внутренних проводок и кабельных линий по их техническим характеристикам, утилизация и ликвидация отходов электрического хозяйства 5.Выбора схем типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций,схем защиты высоковольтных и низковольтных линий ,монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций 6.Изучение типов и конструкций потребительских подстанций, применяемых в сельском электроснабжении. 7.Обобщение и оформление материалов практики.			**36**	**2** ОК 2;3;5;6;8;9. ПК 2.1; 2.2; 2.3.
Всего по **МДК 02.01**: - максимальной учебной нагрузки обучающегося - **145** часов; в том числе: - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **102** часа; - самостоятельной работы обучающегося – **43** часа. Учебная практика - **36** часов; Производственная практика – **36**часов.				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик	Объем часов (+ самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	**2**	**3**	**4**
МДК.02.02 Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий		**152+56с.**	
Тема 2.1. Общие вопросы эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий.	**Содержание**	**14**	
	1. Организация эксплуатации воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций, основные положения и задачи. Приемка в эксплуатацию оборудования и сооружений.	4	**1** ОК 1;
	2.Организация плановых обслуживаний и ремонтов. Параметры надежности электрооборудования и средств автоматизации	2	
	3. Положение о технической политике в распределительном электросетевом комплексе. Оптимизационная модель реконструкции воздушных линий электропередачи в экстремальных метеорологических условиях.	2	
	Практическое задание.	**6**	**1**ОК 2;3;5;6;8;9. ПК 2.1; 2.2; 2.3.
	1.Организация обслуживания воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций. Оформление протоколов проверки и испытаний.	4	
	2. Работа с документацией по приемке в эксплуатацию воздушных линий электропередач.	2	
Тема 2.2 Эксплуатация воздушных линий электропередач.	**Содержание**	**20**	
	1. Общие требования по эксплуатации и ремонту воздушных линий электропередачи.	1	**1**
	2. Приемка, техническое обслуживание и осмотры воздушной линии.	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик	Объем часов (+ самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	**2**	**3**	**4**
	3. Ремонтные работы на воздушных линиях электропередачи.	4	ОК 1.
	4. Замена проводов и ремонт отдельных участков провода.	2	
	5. Ремонт деревянных опор, замена пасынков.	2	
	6. Профилактические испытания. Охрана воздушной линии. Нормирование работ при обслуживании воздушной линии.	2	
	7. Техника безопасности при ремонтных работах на воздушных линиях.	2	
	8. Надежность и техническое обслуживание воздушных линий.	1	
	9. Изучение приборов и оборудования для профилактических испытаний воздушных линий.	4	
Тема 2.3 Устройство, монтаж и эксплуатация кабельных линий электропередачи до 10 кВ	**Содержание**	**12**	
	1. Работа с документацией по приемке в эксплуатацию кабельной линий	2	**1**ОК 1.
	2. Устройство кабельной линии.	2	
	3. Монтаж и эксплуатация кабельной линии.	4	
	4. Выбор оптимального варианта реконструкции кабельной линии электропередачи.	2	
	Практические занятия	***2***	**3** ОК 2;3;5;6;;9. ПК 2.1; 2.2; 2.3.
	1. Изучение приборов и оборудования для испытания кабельных линий. 2. Определение мест повреждения кабельных линий.	1 1	
Тема 2.4 Распределительные	**Содержание**	**20**	
	1. Основные требования к распределительным устройствам и задачи их эксплуатации.	1	**1**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик	Объем часов (+ самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2	3	4
устройства напряжением выше 1000 В, особенности их эксплуатации	2. Техническое обслуживание электрооборудования распределительного устройства.	1	ОК 1;2;
	3. Чистка изоляции в РУ без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них.	1	
	4. Эксплуатация выключателей, разъединителей, отделителей и короткозамыкателей	2	
	5. Неисправности оборудования и их устранение. Оперативные переключения в установках выше 1000 В.	2	
	6. Приемосдаточные испытания. Профилактические испытания коммутационных аппаратов. Ремонт и испытания комплектных распределительных устройств.	2	
	7. Эксплуатация устройств релейной защиты и автоматики. Неисправности реле, средств сигнализации и приборов, их ремонт и испытания.	2	
	8. Эксплуатация силовых трансформаторов. Подготовка трансформатора к включению. Особенности эксплуатации трансформаторов сельских подстанций.	2	
	9. Эксплуатация потребительских подстанций.	2	
	10. Техника безопасности при обслуживании оборудования подстанций и распределительных устройств.	1	
	Практические занятия	**4**	**2**
	1. Выполнение оперативных переключений в РУ напряжением выше 1000 В.		ОК 2;3;5;6;9.
	2. Определение неисправностей трансформатора и составление дефектной ведомости.		ПК2.1;2.2;2.3.

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик	Объем часов (+ самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2	3	4
Тема 2.5 Эксплуатационная надежность электросетей сельскохозяйственного назначения	**Содержание**	**10**	
	1. Надежность систем электроснабжения в сельской местности. Нерезервированные и резервированные элементы систем электроснабжения. Применение энергоустановок малой энергетики.	2	**1** ОК 1.
	2. Обеспечение надежности системы электроснабжения. Применение резервных электрических станций.	2	
	3. Управление эксплуатационной надежностью элементов электросетей. Надежность воздушных линий. Надежность силовых трансформаторов. Надежность оборудования подстанций.	2	
	Практические занятия	**4**	**2** ОК 2;3;5;6;9. ПК2.1;2.2;2.3
	1. Разработка мероприятий по обеспечению качества электроэнергии.		
	2. Разработка мероприятий по повышению эффективности и безопасности эксплуатации электрических сетей.		
Тема 2.6 Эксплуатация и ремонт внутренних проводок.	**Содержание**	**8**	
	1. Приемка в эксплуатацию внутренних проводок после монтажа.	2	**1** ОК 1.
	2. Эксплуатация внутренних электропроводок.	4	
	3. Техника безопасности при обслуживании внутренних проводок.	2	
Тема 2.7 Эксплуатация	**Содержание**	**8**	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик	Объем часов (+ самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	**2**	**3**	**4**
заземляющих устройств.	1. Общие положения. Техническое обслуживание заземляющих устройств.	2	**1** ОК 1.
	2. Проверка заземляющих устройств. Приемка выполненных работ. Безопасность при обслуживании заземляющих устройств.	2	
	Практические занятия	**4**	**3** ОК 2;3;5;6;9. ПК2.1;2.2;2.3
	1. Измерение сопротивления заземляющего устройства.		
	2. .Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами.		
	3. Определение и устранение неисправностей во внутренних проводках.		
Тема 2.8 Утилизация и ликвидация отходов электрического хозяйства.	**Содержание**	**4**	
	1. Правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства.	2	**1** ОК 1.
	2. Дифференцированный зачет по МДК 02.02	2	**2** ОК2;3;4.
Самостоятельная внеаудиторная работа при изучении разделов ПМ.02 МДК.02.02. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам. **Темы самостоятельных работ** Параметры надежности электрооборудования и средств автоматизации. Организация плановых обслуживаний и ремонтов. Оптимизационная модель реконструкции воздушных линий электропередачи в экстремальных метеорологических условиях. Ремонт деревянных опор, замена пасынков. Ремонт и испытания комплектных распределительных устройств. Особенности эксплуатации трансформаторов сельских подстанций.		**56**	**3** ОК 1; 2;3;4;5;6;7; 8;9. ПК 2.3

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик		Объем часов (+ самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2		3	4
Исследование систем и средств автоматизации. Применение силовых трансформаторов на ТП. Оформить схему трансформатора. Надежность систем электроснабжения в сельской местности. Применение реклоузеров на воздушной линии, их преимущества и недостатки. Нерезервированные и резервированные элементы систем электроснабжения. Материально-техническое обеспечение ремонтов. Мероприятия по обеспечению надежности воздушных линий. Надежность кабельных линий, их преимущества. Измерение нагрузки и напряжения на воздушных линиях электропередачи. Экология подстанций.				
Учебная практика МДК.02.02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	Содержание		**36**	**2** ОК 2;3;4;6;9 ПК 2.1;2.2;2.3
	1.	Выполнение технологических операций по ремонту воздушных линий электропередачи 0,4 и 10 кВ.	6	
	2.	Измерение нагрузки и напряжения на воздушных линиях электропередачи.	6	
	3.	Эксплуатация устройств релейной защиты и автоматики.	6	
	4.	Выполнение технологических операций по обслуживанию оборудования распределительных устройств.	6	
	5.	Составление дефектной ведомости на разъединитель.	6	
	6.	Описание правил технической эксплуатации высоковольтного оборудования.	4	
	7.	Дифференцированный зачет по учебной практике.	2	
Производственная практика **Виды работ:**			**36**	**2**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик	Объем часов (+ самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2	3	4
	1. Ознакомление с предприятием. Инструктаж по безопасности труда. Ознакомление с закрытыми распределительными устройствами (ЗРУ) 10 кВ подстанции 110/10 кВ.	6	ОК 2;3;4;5;6;8;9. ПК 2.1;2.2;2.3
	2. Изучение типов и конструкций потребительских подстанций, применяемых в сельском электроснабжении, изучение резервных дизельных электростанций, их характеристики, главные схемы соединений, их обслуживание.	6	
	3. Изучение правил техники безопасности, средств защиты и техническое оснащение при выполнении замены разъединителя 10 кВ в ТП 10/0,4 кВ, при монтаже комплектной ТП 10/0,4 кВ, при монтаже воздушной и кабельных линий, при монтаже понизительной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.	6	
	4. Выполнение мероприятий по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций и технологических операций по обслуживанию трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ.	6	
	5. Выполнение технологических операций по обслуживанию трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ и обслуживанию оборудования распределительных устройств. Оформление протоколов проверки и испытаний систем электроснабжения	6	
	6. Обеспечение электробезопасности при эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций.	4	
	7. Обобщение и оформление материалов.	2	
	Всего по **МДК 02.02**: - максимальной учебной нагрузки обучающегося - **152** часа; в том числе: - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **96** часов; - самостоятельной работы обучающегося – **56** часов. Учебная практика – **36** часов; Производственная практика – **36**часов.		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебной мастерской слесарной; лабораторий: электротехники; электронной техники; электрических машин и аппаратов; электроснабжения сельского хозяйства; основ автоматики; электропривода сельскохозяйственных машин; светотехники и электротехнологии; механизации сельскохозяйственного производства; эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации; метрологии; полигона: электромонтажного.

Оборудование лабораторий и рабочих мест:

- стенд НТЦ – 10.000.00 Электроснабжение промышленных предприятий;
- лабораторный стенд НТЦ - 08.000.00 МУ «Электрические измерения», «Электрические аппараты»;
- стенд НТЦ - 15.000.00 МУ «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских зданий;
-ЭМЖП1-Н-Р - комплект типового лабораторного оборудования «Электромонтаж в жилых и офисных помещениях»;
- лабораторный стенд ТОЭ «Уралочка -2».

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- набор измерительных инструментов;
- инструменты и приспособления для проведения соединений методом пайки;
- наборы (индивидуальные) инструментов.
- материалы для монтажных работ;
- средства индивидуальной защиты.

Реализация профессионального модуля предполагает учебную и производственную практики, которые могут проводиться на электромонтажном полигоне.

Для моделирования и исследования электрических схем и устройств при проведении лабораторного практикума, выполнении индивидуальных заданий на практических занятиях, а также текущего и рубежного контроля уровня усвоения знаний используется специализированный компьютерный класс с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, экран.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин; под общ. ред. Н.Ф. Котеленца. [Электронный ресурс]– 12-е изд., стер. – М.: Издательский

центр «Академия», 2015. – 304 с. - режим доступа http://www.academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_22662.pdf

Дополнительные источники:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И.Сентюрихин; под общ. ред. Н.Ф. Котеленца. – 12-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 304 с.
2. Бычков, А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий : учебник для студ. сред. проф. образования. Ч.1. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий / А. В. Бычков - М.: Академия, 2015.- 256 с. Библиогр.: с.248.
3. Воробьев, В.А. Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства: учебник для СПО/В. А. Воробьев; Рос.гос.аграрный ун-т МСХА им. К.А.Тимирязева. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2017. - 283 с. - Библиогр.: с.283.
4. Воробьев, В.А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций: учеб.пособие для СПО / В. А. Воробьев ; Рос.гос.аграрный ун-т МСХА им.К.А.Тимирязева. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 261 с. - Библиогр.: с.260.
5. Игнатович, В.М. Электрические машины и трансформаторы : учеб.пособие для СПО/ В. М. Игнатович, Ш. З. Ройз ; Томский политехн.ун-т. - 6-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2017. - 181 с. : ил. - Библиогр.: с.178.
6. Киреева, Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник/ Э. А. Киреева, С. А. Цырук. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 288 с. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с.282.
7. Лоторейчук, Е.А. Расчет электрических и магнитных цепей и полей: Решение задач: учеб.пособие/ Е. А. Лоторейчук. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 272 с. - Библиогр.: с.270.
8. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Н Пантелеев, В.М. Прошкин. – 7-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 208 с.
9. Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний / авт.-сост. В. В. Красник - М.: ЭНАС, 2014. - 512 с.
10. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей в вопросах и ответах: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний / авт.- сост. В.В. Красник. - М.: ЭНАС, 2014. - 136 с.
11. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник/ Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. - 11-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 448 с.: ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с.442-445.
12. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., Яшков В.А. Электроснабжение

промышленных предприятий и установок/Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., Яшков В.А.- 3-е изд., перераб. и доп.- М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2015. – 368 с.
13. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Технология электромонтажных работ: учебное пособие/Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА - М, 2014. - 352 с.: ил.
14. Сибикин Ю.Д Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин– 9-е изд., стер.– М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 240 с.
15. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учебник. В 2 кн. -8-е изд., испр.-М., Академия, 2014.
16. Сивков, А.А. Основы электроснабжения : учеб.пособие для СПО / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов ; Томский политехн.ун-т. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 173 с. Библиогр.: с.165.
17. Силаев, Г.В. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования: учеб. пособие для СПО/ Г. В. Силаев. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2017. - 282 с. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с.178.
18. Шашкова, И.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий : учебник для студ. сред. проф. образования. Ч.2. Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий / И. В. Шашкова, А. В. Бычков. - М.: Академия, 2015. - 256 с. - Библиогр.: с.246.

Электронные издания

1. Славинский А.К.Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра - М,2015.-448с. – Режим доступа
http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=494180.

INTERNET-РЕСУРСЫ.

http://electrolibrary.infohttp://www.starinfo-nic.ru

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Контроль и оценка результатов освоения модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов. (Комплект фондов оценочных средств представлен в ПРИЛОЖЕНИИ).

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ПК 2.1Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий	-обоснованность плана проведения обслуживаний и ремонтов ВЛ и ТП; - оформление протокола проверки и испытаний;	-практическая работа
ПК 2.2.Выполнять монтаж воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций	- проведение профилактических испытаний; - нахождение неисправности в оборудовании; - выполнение оперативных переключений; - изложение основных сведений об электроснабжении сельского хозяйства. - обоснованность схемы сельских электрических сетей	- оценка выполнения практических работ; - устный (письменный) опрос с оценкой. - дифференцированный зачет.
ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность	- определять типы защиты внутренних электропроводок - проектировать электрические сети; - выполнять организационные и технические мероприятия обеспечивающие безопасность при выполнении монтажных работ; - применять средства защиты.	- практическая проверка, - оценка выполнения практических работ; - проверка практических работ с оценкой.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у студентов не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и умений, их обеспечивающих.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии.	оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области монтажа и эксплуатации воздушных линий и трансформаторных подстанций и обосновать; - демонстрировать эффективность и качество выполнения профессиональных задач.	Наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике; экспертное наблюдение и оценка выполнения работ на учебной и производственной практике
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- демонстрировать способности принимать решения при разбивке трассы ВЛ 0,4 кВ и при определении места расположения ТП 10/0,4 кВ на месте.	Экспертное наблюдение при выполнении работ на учебной практике
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- находить и использовать информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ на учебной практике.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрировать навыки использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействовать со студентами, преподавателями и мастерами в процессе обучения, во время прохождения практик.	Наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	- проявлять ответственность за результаты выполнения заданий всех подчиненных.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышения квалификации	- повышать уровень личностного и профессионального развития; - организовывать самостоятельную работу при изучении профессионального модуля.	Экспертная оценка умения планировать повышение квалификационного уровня. Оценка самостоятельной работы студентов
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- проявлять интерес к инновациям в области профессиональной деятельности; - анализ новых технологий в области технологических процессов технического обслуживания и ремонта электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках. Оценка умений использовать информационно-коммуникационные технологии обучающегося; -наблюдение за участием в учебно-практических конференциях, конкурсах профессионального мастерства. Дифференцированный зачет по МДК 02.01. Дифференцированный зачет по МДК 02.02.

Прошнуровано
и пронумеровано 28 листов
Зав. учебно-методическим
отделом _____ М.Г. Ковязина