

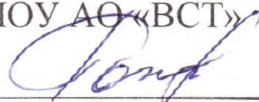
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Архангельской области
«Вельский сельскохозяйственный техникум имени Г. И. Шибанова»
(ГАПОУ Архангельской области
«Вельский сельскохозяйственный техникум»)

УТВЕРЖДАЮ

зам. директора по учебной работе

ГАПОУ АО «ВСТ»



Рохина С.Н.

«30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ. 02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных
организаций**

Вельск 2019

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО)

35.02.08 Электрфикация и автоматизация сельского хозяйства (базовая подготовка)

Разработчики:

Борисов Константин Валерьевич, преподаватель
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность,

Рекомендовано на заседании методической цикловой комиссии отделения "Электрфикации и автоматизации сельского хозяйства" и рекомендовано к утверждению
Протокол № 5 от «28» июня 2019 г.

Председатель МЦК отделения "Электрфикации и автоматизации сельского хозяйства"



СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
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	21
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	25

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

" Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций "

название профессионального модуля

1.1. Область применения программы

Рабочая учебная программа профессионального модуля (далее программа) ПМ.02 «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», входящей в укрупнённую группу специальностей 110000 Сельское и рыбное хозяйство, (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1 выполнить мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.

ПК 2.2. выполнить монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. обеспечивать электробезопасность.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, повышении квалификации и профессиональной подготовке и переподготовки работников в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства по специальности 110810 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», при наличии среднего 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:

- участие в монтаже воздушных линии электропередач и трансформаторных подстанций;
- технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций;

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 на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – **378** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **270** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **180** часов;

самостоятельной работы обучающегося – **90** часов;

в.т.ч. добавлено из вариативной части на формирование дополнительных умений в области модернизации оборудования **74** часа

учебной и производственной практики – **108** часов.

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	выполнить мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.
ПК 2.2	выполнить 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 ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций

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 – 2.3.	Раздел 1. Выполнение монтажа воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	150	26	12	24	50	-	36	-
ПК 2.3	Раздел 2. Обеспечение электробезопасность и эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций	120	80	40	-	40		36	
ПК 2.1 – 2.3.	Производственная практика (по профилю специальности)	-							36
	Всего:	270	108	52	24	90	-	72	36

* Раздел профессионального модуля – часть рабочей программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 02. Выполнение монтажа воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций		270	
Раздел 1. Выполнение монтажа воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций		150	
МДК 02.01. Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.		150 (46/30/24)	
Тема 1.1 Общие сведения о производстве электрической энергии	Содержание	6	
	1. Введение. Цели и задачи дисциплины. Задачи электрообеспечения сельскохозяйственных организаций. Генерирующие электроустановки и энергоресурсы		1
	2. Понятие потребитель, токоприемник, электросистема, категории потребителей. Условия передачи электрической энергии на большие расстояния. Схема энергосистемы Архангельской области ВЛ 35 – 330 кВ		1
	3. Графики нагрузок и способы их построения. Определение нагрузки у потребителя на вводе в здание.		1,2
	4. Понятие падения и потери, допустимые потери напряжения в воздушных линиях электропередач и силовом трансформаторе. Влияние элементов электрических сетей и токоприемников на отклонение напряжения. Баланс отклонений и потерь напряжения		2
	5. Допустимые температуры нагрева проводника. Температурный баланс проводника. Методики выбора сечения провода и защиты по допустимому нагреву. . Пример		2,3
	Практические занятия	4	
	1. Составление таблицы определения допустимых потерь напряжения для ВЛ 0,4 кВ		
	2. Определение потерь мощности и энергии в ВЛ и силовых трансформаторах		
Тема 1.2. Конструкция и	Содержание	6	

строительство воздушных и кабельных линий электропередач	1. Устройство кабельных линий электропередач и переходов через инженерные сооружения. Марки кабелей применяемых для прокладки в земле		2,3
	2 Конструкция и строительство воздушных линий электропередач. Изоляторы и арматура, Конструкция опор Особенности строительства ВЛ Габариты при переходах через дороги и другие воздушные сети.		2,3
	3. Определение удельных нагрузок на провода. Уравнение состояния проводов в пролете. Определение механических напряжений в проводах и максимальных стрел провеса.		2,3
	4. Строительство кабельных и воздушных линий электропередач.		2,3
	Практические занятия	6	
	3. Составить план ВЛ 0,4 кВ, составить расчетную схему и определить сечение провода.		
	4. Выполнить расчет минимальной стрелы провеса провода в пролете ВЛ		
Тема 1.3. Расчет разомкнутых и замкнутых электрических сетей	Содержание	6	
	1. Основы технико - экономических расчетов в энергетике. Выбор площади поперечных сечений проводов по методу приведенных затрат(Метод экономических интервалов)		2
	2. Определение площади сечения проводника по экономической плотности тока. Расчет магистралей по допустимым потерям напряжения ВЛ		2,3
	3. Проверка сети на допустимые колебания напряжения при запуске электродвигателей мощностью 10 кВА и выше.		2,3
	4. Понятие о замкнутых сетях. Распределение токов и мощностей. Отклонения напряжения. Пример для выполнения практической работы		
	Практические занятия	6	
	5. Определение площади сечения проводов ВЛ напряжением 0,38 кВ методом экономических интервалов с проверкой на допустимые потери напряжения.		
	6. Определение площади сечения проводов ВЛ напряжением 10 кВ кВ методом экономических интервалов с проверкой на допустимые потери напряжения		
	7. Расчет замкнутых ВЛ с определением точки токораздела, потерь напряжения в нормальном и аварийном режимах.		
Тема 1.4. Сельские трансформаторные подстанции, резервные электростанции. Контрольно- измерительные приборы и измерительные трансформаторы	Содержание	6	
	1. Главные схемы соединения подстанций. Дизельные электрические станции резервного типа		2
	2. Конструкция трансформаторных подстанций Распределительные устройства трансформаторных подстанций		2,3
	Практические занятия	10	
	8. Начертить схему потребительских ТП 10/ 0,4 кВ с расшифровкой		

	условных обозначений и объяснить назначение данного элемента схемы		
	9.Начертить схему ПС 6 – 110 кВ с расшифровкой условных обозначений и объяснить назначение данного элемента схемы.		
Тема 1.5. Расчет токов короткого замыкания и токов замыкания на землю	Содержание	6	
	1. Основные определения. Общая характеристика процесса. Трехфазное короткое замыкание в системе с неограниченной мощностью График тока КЗ в цепи системы неограниченной мощности при $\alpha =0$.		2
	2. Составление расчетных схем и схем замещения. Методы расчета токов КЗ. Расчет токов КЗ в сетях и электроустановках напряжением 0,4 кВ		2,3
	3. Воздействие токов КЗ на электроустановки. Расчет токов замыкания на землю в сетях с незаземленной нейтралью и меры защиты от перенапряжения. Защита сетей 0,4 кВ автоматическими выключателями и предохранителями	6	2,3
	4. Выбор электрической аппаратуры по напряжению, мощности, току, проверка на термическую устойчивость, по предельным отключающим способностям.		
	Практические занятия		
	10.Расчет токов КЗ в цепи напряжения 10 – 110 кВ методом относительных единиц		
	11.Расчет токов КЗ в цепи напряжения 0,4 кВ методом именованных единиц.		
	12.Выбрать защиту для ВЛ 0,4кВ с проверкой на чувствительность.		
	13.Выбрать защиту ВЛ 10 кВ и ТП10/0,4кВ		
Тема 1.6. Защита от атмосферного электричества. Защитное заземление. Зануление.	Содержание	8	
	1. Опасность атмосферного электричества и защита от него людей и животных. Защита от грозовых перенапряжений, проникающих в дома по электропроводке. Категории и условия необходимой защиты.		2
	2. Принцип действия защитного заземления. Конструкция заземляющих устройств. Нормирование сопротивления заземляющих устройств. Принцип защитного действия зануления.		2,3
	3. Расчет заземляющее устройство ТП 10/0,4кВ	6	2,3
	Практические занятия		
	14 Рассчитать заземляющее устройство ТП 10/0,4кВ		
	15. Построить контур заземления ТП 10 / 0,4 кВ по данным предыдущей практической работе		
Самостоятельная работа при изучении МДК 02.01.		50	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-			

практических работ, отчетов и подготовка к их защите			
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:			
1.Типы электрических станций стр. 6-8 2. Номинальные параметры электроустановок стр. 10-13 3. Шкала номинальных напряжений стр. 10 таблица 1.1 4. Неизолированные провода. Стр. 13 - 15 5 СИП для ВЛ 10 и 0,4 кВ. 6. Изолированные провода. И кабели для внутренних проводок стр. 16 – 20 7 Схема ввода в здание и его параметры стр. 28 – 29. 8. Классификация помещений и таблица условий прокладки проводов в помещениях. Стр. 29 – 9. Устройство кабельной линии стр.44 – 46 рис. 3.14 10.Опоры ВЛ 0,4 – 10 кВ стр.50 – 53 рис. 4.8 11 Понятие о горении и гашении электрической дуги стр. 125 – 129. 12 Токоведущие части, изоляторы и изолирующие конструкции стр 129 – 133. 13 Высоковольтная аппаратура стр. 133 – 138 14 Высоковольтная аппаратура стр. 139 – 144. 15 Приводы коммутационной аппаратуре стр. 144 – 147. 16 Контрольно - измерительные приборы и измерительные трансформаторы стр.148 – 155. 17 Общий вид и план одотрансформаторной подстанции КТП 35 – 110 / 10 кВ стр. 173 рис. 1 18 Схема КТП 10/0,4 кВ стр.177 рис. 11.13 19 Схема соединений ТТ и реле при различных видах замыканий стр. 222 таблица 13.1 20Схема вторичных обмоток силового трансформатора питающего четырехпроводную сеть 380/220 В стр. 143 (Т) 21Нарисовать схему проверки ТТ. стр.516 (Т) 22 Схемы включения трансформаторов напряжения стр. 518 525 рис . 13.33, 13.35, 13.37., 13.38. (Т) 23. Составить спецификацию для ВДЛ 0,4 кВ длиной 1 км. 24 Составить спецификацию для ВДЛ 10 кВ длиной 1 км. 25. Составить спецификацию для контура заземления ТП 10/0,4 кВ. Примечания: 1. Все вопросы и страницы взяты по учебнику Ю. И . Акимцев Электроснабжение С/Х 2. Схемы и таблицы с приставкобуквы (Т) их учебника В.М. Нестеренко Технология электромонтажных работ .			
Тематика курсовых работ :		24	
Проектирование воздушных линий 0,4кВ			
Проектирование воздушных линий 10кВ			
Проектирование ТП 10/0,4 кВ			
Раздел 2. Обеспечение электробезопасность и эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных		120	

организаций.			
МДК 02.02. Эксплуатация системы электроснабжения сельскохозяйственных организаций		120	
Тема 2.1. Эксплуатация и ремонт воздушных линий.	Содержание	18	
	1.Обход и осмотр линий электропередач		2
	2.Профилактические испытания, проверки и измерения на ВЛ		2
	3.Измерение стрел провеса, габаритов, регулировка провеса проводов		2
	4.Ремонт проводов и тросов, контроль и замена изоляторов, определение степени загнивания деревянных опор.		2
	5.Методы измерения сопротивления заземления опор, измерение сопротивления петли фаза – нулевой провод.		2
	6.Ремонт железобетонных и окраска металлических опор, чистка трассы линий электропередач.		2
	7.Проверка готовности устройств грозозащиты		2,3
	8.Комплексный ремонт воздушных линий электропередач		2,3
	9.Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий		2,3
	Практические занятия	12	
	16. Начертить схему одиночного вертикального и горизонтального заземлителя, заземляющие спуски с опор. Ремонт контура заземления.		
	17. Изучить технологическую карту № 1, № 2 железобетонных промежуточных опор 10 кВ.		
	18 Изучить технологическую карту № 3 железобетонных концевых, угловых анкерных опор 10 кВ.		
	19. Изучить технологическую карту № 5 требований по охране труда, инструменты, измерительные приборы, документацию.		
	20. Изучить технологическую карту № 4, № 6 замены деревянных промежуточных и концевых опор 0,4 кВ с неизолированным проводом АС и СИП.		
	21. Техника безопасности и охрана труда при работе на опорах выше трех метров		
Тема 2.2. Техническое обслуживание и ремонт электрического оборудования РУ и ТП	Содержание	22	
	1.Оформление и выдача наряда – допуска на выполнение работ в РУ 10 кВ.		2
	2.Электробезопасность при выполнении работ на . РУ, ТП, КТП.		2
	3.Дизельные электрические станции резервного питания потребителей.		2
	4.Обслуживание и ремонт выключателей нагрузки, разъединителей и отделителей		2

	5.Устройство и классификация ячеек КСО и щитов ЩО - 70		2,3
	6.Обслуживание силовых трансформаторов и доливка масла. Проверка качества масла		2,3
	7.Технологический план ЗТП 10/0,4кВ		2,3
	8.Устройство аппаратов защиты 0,4 кВ и предохранителей на КТП		2,3
	9.Устройство ЗТП (город) с кабельным вводом.		2,3
	10.Технологический план ОТП 220/110/35/10 кВ		2,3
	11.Эксплуатация и ремонт измерительных трансформаторов и приборов		2,3
	Практические занятия	18	
	22..Монтаж и демонтаж трансформатора с доливкой масла		
	23.Комплексный ремонт КТП 10/ 0,4кВ		
	24.Периодический осмотр разрядников при необходимости их замены.		
	25..Замена и ремонт КСО 3, ЩО – 70 в РУ.		
	26.Замена и ремонт выключателей нагрузки, разъединителей, отделителей с короткозамыкателем.		
	27..Замена автоматических выключателей, предохранителей на КТП 10/0,4 кВ		
	28.Замена проходных изоляторов на КТП 10/0.4 кВ и силовых трансформаторах.		
	29.Замена панели шкафа управления 0,4 кВ		
	30.Обслуживание резервной дизельной электростанции.		
	Лабораторные занятия	10	
	1.Исследование различных схем включения трансформаторов тока , электрических счетчиков измерительных приборов, реле тока.		2
	2.Изучение масляных выключателей и приводов к ним, механические блокировки.		2,3
	3.Изучение воздушных выключателей нагрузки и приводов к ним, механические блокировки.		2,3
	4.Исследование стационарных и переносных измерительных приборов (А, U, W, К4570/ 1 Ц,)		2,3
	5.Измерительные приборы(М – 416, М- 417, К 4570 / 1Ц)		2,3
Самостоятельная работа при изучении МДК 02.02. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Работа над курсовым проектом		40	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:			
1. Принцип защитного действия заземление (напряжение шага) стр. 105 - 109.			

2 Принцип защитного действия зануления стр. 112- - 116. 3. Схемы молнезащиты ВЛ стр 210 – 215. 4 Ввод ВЛ в эксплуатацию стр.90 – 92. 5. Нарисовать схему проводки силовых и контрольных кабелей стр. 6 Нарисовать схемы и группы соединения обмоток трехфазного трансформатора. стр. 7. Ревизия силового трансформатора стр. 8. Контроль и состояние изоляции силового трансформатора стр. 9. Схема сушки трансформатора за счет индуктивных полей стр. 10. Описать конструкцию и обозначения трансформатора тока стр.508. 11 Опорные трансформаторы тока для наружных установок стр. 514 12 Схема для проверки трансформатора тока стр. 516. 13 Устройство трансформатора напряжения стр.519. 14 Схема включения трансформатора напряжения стр. 522. 15 Монтаж трансформатора напряжения стр. 525 – 528 16 Нарисовать схему КТП наружной установки стр. 532 рис 14.3. 17 Нарисовать план двух трансформаторной подстанции стр 535. 18 Нарисовать четыре схемы КСО 3 – 66 стр . 19 Написать конспект « Энергетика за рубежом стр. 409 – 410. 20 Стандартизация сечения неизолированных и самонесущих проводов (А, АС, СИП.		
Учебная практика	72	
Виды работ:		
- профилактические испытания воздушных и кабельных линий;		
- монтаж воздушной линии напряжением до 1000 В, с разбивкой трассы с помощью теодолита и шестов;		
- комплектование и сборка опор;		
- подготовка траншей и блоков для прокладки кабелей;		
- прокладка силовых кабелей;		
-выполнение работ на ведомственных электростанциях и трансформаторных подстанциях с полным их отключением от напряжения;		
- ввод кабелей в помещение.		
- регулирование нагрузки электрооборудования, установленного на участке;		
- установка, подключение, отключение и обслуживание электроизмерительных приборов и электросчётчиков;		
- оперативные переключения в электрических сетях с ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов		
- проверка состояния изоляции мегаомметром и измерение величины её сопротивления в электроустановках, электроаппаратах и электропроводах;		
Производственная практика (по профилю специальности)) итоговая по модулю	36	
Виды работ:		
– монтаж и наладка электрооборудования сельскохозяйственных организаций;		
– эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных предприятий;		
– монтаж, наладка и эксплуатация систем централизованного контроля и автоматизированного управления		

технологическими процессами сельскохозяйственного производства;		
– монтаж электрических машин и трансформаторов		
Всего	378	

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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных лабораторий «Электрических машин и аппаратов», «Основ автоматики», «Электропривода сельскохозяйственных машин», «Автоматизации технологических процессов и системы автоматического управления», «Эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации», электромонтажного полигона.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Электрических машин и аппаратов»:

Рабочие места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; рабочие столы: Диагностика и проверка электродвигателей, Устройства аварийной защиты электродвигателей; вентиляционная установка «Климатика – 1»; действующие макеты: Работа синхронного трёхфазного электродвигателя в однофазном режиме питания, Работа центробежного вентилятора в функции времени, Работа электропривода в функции тока, Работа электропривода стационарного транспортёра, Регулирование скорости вращения двигателя постоянного тока; наглядные пособия: электродвигатели (4А, АИР, П-31), электрические дрели, кнопочные посты серии КУ, кулачковые переключатели, пакетные выключатели, реле времени (РВ, 2 РВМ), магнитные пускатели (ПАЕ 231, ПМЕ 232, ПМЛ 221), промежуточное реле МХУ, автоматические выключатели (АП 50, А 63, АЕ 2033), тепловые реле ТРН, плавкие предохранители (ПР, НПН); технические средства обучения: ноутбук, мультимедиа-проектор, граф-проектор «MEDIUM-524P»; комплект учебно-методической документации; методические пособия по выбору электроприводов для основных сельскохозяйственных машин и установок;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Электропривода сельскохозяйственных машин»:

Рабочие места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; светильник типа РСП; прожектор; установка ИКУФ; инфракрасный электрообогреватель; водонагреватель УАП; водонагреватель ВЭП; водонагреватель САОС; электрокалорифер СФОЦ; шкаф управления (СФОЦ- 60); шкаф управления (КВ-300М); плита электрообогреваемого пола; бытовые электротермические установки и приборы; наглядные пособия: источники оптического излучения; технические средства обучения: ноутбук, мультимедиа-проектор, граф-проектор «MEDIUM-524P»; комплект учебно-

методической документации; методические пособия по расчёту и выбору осветительных установок в помещениях сельскохозяйственного назначения;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Автоматизации технологических процессов и системы автоматического управления»:

Рабочие места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; действующие стенды: Автоматизация водоснабжения, Автоматизация освещения УПУС-1, Автоматизация уборки навоза, Автоматизация котла ЭПВ, Автоматизация микроклимата в животноводческом помещении; шкаф управления электрокалориферной установки; шкаф управления теплогенератором; наглядные пособия: реле времени, датчики температуры, автоматические выключатели, магнитные пускатели, электромагнитные реле, шаговые искатели, асинхронные электродвигатели с коротко замкнутым ротором; технические средства обучения: ноутбук, мультимедиа-проектор, граф-проектор «Лектор-2000»;

комплект учебно-методической документации;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Основ автоматики»:

Рабочие места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; логический полигон; лабораторный стол К4826; устройство лабораторное К48-22; стенд «полуавтоматика»; действующие стенды: исследование реле времени, исследование электромагнитного реле, исследование электродвигательных элементов с тиристорным управлением; комплект учебно-методической документации; ноутбук; мультимедиа-проектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации»:

Рабочие места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; клещи токоизмерительные; паяльник электрический; камера для очистки силового электрооборудования; трансформатор сварочный; универсальный источник питания; стенд для сборки пускозащитной аппаратуры; мегомметр; комплект электроизмерительных приборов; приспособление для проверки и регулировки аппаратов защиты электроприводов и электроустановок; пресс - клещи; электродвигатели: синхронные, асинхронные и постоянного тока; люминесцентные лампы; лампы типа ДРЛ; осветительные установки; стенды: для определения потерь напряжения, для измерения параметров трехфазных электрических цепей; наглядные пособия: пускозащитная аппаратура, распределительные

устройства; комплект учебно-методической документации; ноутбук; мультимедиа-проектор.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Шеховцов В.П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017

Дополнительные источники:

1. Г.Б. Онищенко, Электрический привод.- М.: Издательский центр «Академия», 2009. ISBN- 5-7695-2594-0;
 2. М.М. Кацман, Электрический привод.- М.: Издательский центр «Академия», 2008. ISBN- 5- 7695- 2060- 4;
 3. А.П. Коломиец, Н.П. Кондратьева, И.Р. Владыкин, С.И. Юран, Электропривод и электрооборудование.- М.: КолосС, 2009. ISBN- 5- 9532- 0372- 1;
 4. И.Ф. Бородин, С.А. Андреев, Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления.- М.: КолосС, 2008 ISBN-45-9532-0140-0;
 5. И.Ф. Бородин, Ю.А. Судник, Автоматизация технологических процессов.- М.: Колосс, 2010. ISBN- 978- 5- 9532- 0523- 8;
 6. Н.А. Акимова, Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования М: Издательский центр «Академия», 2011. ISBN 5-7695-1864-2;
 7. В.А. Воробьев, Эксплуатация и ремонт электрооборудования, средств автоматизации. М.: Колосс, 2008-336с;
-
1. А.Ф. Князев, Е.И. Резник, С.В. Рыжов и др., Механизация и автоматизация животноводства.- М.: Колосс, 2009. ISBN- 5- 9532-0201- 6;
 2. В.А. Воробьев, В.В. Калинин, Ю.Л. Колчинский и др., Механизация и автоматизация сельскохозяйственного производства.- М.: Колосс, 2010. ISBN- 5- 9532-0129- X;
 3. И.И. Алиев, Электротехнический справочник.- М.: Издательское предприятие РадиоСофт 2011. ISBN- 5- 93037- 033- 8;

4. Р.А. Кисаримов, Справочник электрика.- М.: Издательское предприятие РадиоСофт 2010. ISBN- 5- 85554- 164- 9;
5. Ю.Д. Сибикин, Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: Учебник для начального профессионального образования -3-е издание. - М.: Издательский центр «Академия», 2009. ISBN 5-7695-4019-6;
6. Е.Ф. Макаров, Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей: Учебник для начального профессионального образования -3-е издание.- М.: ИППО: Издательский центр «Академия», 2011. ISBN 5-8222-0143-1 (ИППО), ISBN 5-7695-1076-5 (Издательский центр «Академия»);
7. Ю.Н. Поляков, Справочник электрика: Учебное пособие - Ростов н/Д.: Феникс, Москва: Цитадель, 2009. ISBN 5-222-08329-2 (Феникс), ISBN 5-7657-0103-5;

Интернет-ресурсы:

1. www.electromonter.info электромонтёр инфо, справочник электромонтера,
2. www.ElectroSafety.ru портал для электротехнического персонала интернет ресурс, посвящённый вопросам электробезопасности,
3. www.electrik.org сайт и форум об электричестве для электриков и энергетиков.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике(по профилю специальности) в рамках профессионального модуля ПМ.01 является освоение учебной практики по профессиональному модулю ПМ.01

Учебная практика по модулю проводится после изучения МДК01.01, МДК 01,02.

При работе над курсовым проектом обучающимся оказываются консультации.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): Наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.01.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: -дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления	Выполнение монтажа электрооборудования и автоматических систем управления	Текущий контроль: Письменный опрос, устный опрос, защита лабораторных и практических занятий 1,2,4,6;8,13, 15,17,20,24,28,35,38, 39,40-46 Промежуточный контроль: Защита курсового проекта. зачет по учебной практике, дифференцированный зачет по производственной практике, экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю.
ПК 1.2 Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.	Выполнение монтажа и эксплуатации осветительных и электронагревательных установок.	Текущий контроль: Письменный опрос, устный опрос, защита лабораторных и практических занятий 3,5,7;9-12,14,16,18,19,21-23,25-27,29-34.36,37 Промежуточный контроль: Защита курсового проекта. зачет по учебной практике, дифференцированный зачет по производственной практике, экзамен

		(квалификационный) по профессиональному модулю.
ПК 1.3 Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.	Поддерживание режима работы и заданных параметров электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.	Текущий контроль: Письменный опрос, устный опрос, защита лабораторных и практических занятий 47-82, Промежуточный контроль: Защита курсового проекта. зачет по учебной практике, дифференцированный зачет по производственной практике, экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю .

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	проявление интереса к будущей профессии через: - повышение качества обучения по профессиональному модулю; - участие в студенческих олимпиадах, научных конференциях; - участие в органах студенческого самоуправления; - участие в проектной деятельности; - участие в конкурсе «Лучший по профессии».	Наблюдение; мониторинг, оценка содержания портфолио студента; результаты участия в конкурсах, конференциях (призовые места; свидетельства об участии; звания лауреатов)
ОК 2. Организовывать собственную	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных	Мониторинг выполнения:

деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	задач в области проектирования объектов садово-паркового и ландшафтного строительства; – оценка эффективности и качества выполнения;	работ на учебной практике; лабораторных работ по решению профессиональных задач
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области проектирования объектов садово-паркового и ландшафтного строительства; – нахождение оптимальных решений для достижения цели	Наблюдение и оценка на лабораторных занятиях; при выполнении работ по учебной практике.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- получение необходимой информации через ЭУМК, ЦОР по дисциплинам; – - поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные.	Тестирование; подготовка рефератов, докладов, эссе.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Владение приёмами работы с компьютером, электронной почтой, Интернетом. - оформление результатов самостоятельной работы и проектной деятельности с использованием ИКТ (в виде презентаций). - ссылка на интернет-ресурсы при подготовке д/з и ответах на уроках - использование специального программного обеспечения при подготовке заданий –	Грамотное оформление печатных документов. Создание наглядностей, методических пособий, презентаций. Участие в форумах, сообществах, конкурсах в области профессии. Подготовка и защита проектов с использованием ИКТ; наблюдение за навыками работы в глобальных и локальных информационных сетях.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с	- разработка проектов в командах; - участие во внеаудиторной деятельности по специальности	Защита проектов командой; наблюдение и

коллегами, руководством, потребителями	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и руководителями практик в ходе обучения и практики; - умение работать в группе; - наличие лидерских качеств; - участие в студенческом самоуправлении; - участие в спортивно - и культурно-массовых мероприятиях - установление и поддержка хороших отношений с сокурсниками и преподавателями; - ознакомление коллег со своими знаниями и опытом, признание знаний и навыков сокурсников и преподавателей; - активное внесение личного вклада в работу коллектива	оценка роли обучающихся в группе. Создание портфолио.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий. - проявление лидерских качеств – производить контроль качества выполненной работы и нести ответственность в рамках профессиональной компетентности; - проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы.	Оценка качества и сроков выполнения командных работ; тестирование; анкетирование; наблюдение, мониторинг и интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- самостоятельный, профессионально-ориентированный выбор тематики творческих и проектных работ (курсовых, рефератов, докладов.) - обучение на курсах дополнительной профессиональной подготовки - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; - составление резюме;	Результаты защиты проектных работ и презентации творческих работ (открытые защиты творческих и проектных работ); контроль графика выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося. Сертификаты дополнительного образования,

		участия в конференциях, семинарах, в мастер-классах, выставках, конкурсах и т.д. План деятельности по самообразованию. Резюме. Отчет личностных достижений. Портфолио. Обогащение профессии средствами своего творчества.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- выполнение практических и лабораторных работ; курсовых, дипломных проектов; рефератов с учетом инноваций в области профессиональной деятельности; - анализ инноваций в области разработки технологических процессов; - использование «элементов реальности» в работах обучающихся (курсовых, рефератах, докладах и т.п.).	Оценка лабораторных работ, презентации докладов и рефератов; учебно-практические конференции; конкурсы профессионального мастерства.
ОК.10.Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	– ориентация на воинскую службу с учётом профессиональных знаний.	своевременность постановки на воинский учет; итоги проведения воинских сборов

Разработчики:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Эксперты:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)