

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П по специальности
35.02.08 Электротехнические системы
в агропромышленном комплексе (АПК)
(на базе основного общего образования)

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

<u>«ПМ.01 МОНТАЖ, НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (В Т.Ч. ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЯ), АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ».....</u>	70
<u>«ПМ.02 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ».....</u>	97
<u>«ПМ.03 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ДИАГНОСТИРОВАНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ И РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ»...<u></u></u>	120
<u>«ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО 19850 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК».....</u>	147

**Приложение 1.1
к ОПОП-II по специальности
35.02.08 Электротехнические системы
в агропромышленном комплексе (АПК)
(на базе основного общего образования)**

Рабочая программа профессионального модуля

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

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. <u>Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</u> ...	72
<i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	72
<i>Результаты освоения профессионального модуля</i>	72
<i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</i>	77
2. <u>Структура и содержание профессионального модуля</u>	80
<i>Трудоемкость освоения модуля</i>	80
<i>Структура профессионального модуля</i>	81
<i>Содержание профессионального модуля</i>	82
<i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	89
3. <u>Условия реализации профессионального модуля</u>.....	90
<i>Материально-техническое обеспечение</i>	90
<i>Учебно-методическое обеспечение</i>	90
4. <u>Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля</u>	92

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий»

Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в том числе электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

Результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> · выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; · составлять план действия; · определять необходимые ресурсы; · владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; · реализовывать составленный план; · определить необходимые ресурсы; · оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) 	<ul style="list-style-type: none"> · актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; · основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; · алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; · методы работы в профессиональной и смежных сферах; · структуру плана для решения задач; · порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	-

ОК 02	<p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>определять необходимые источники информации;</p> <p>структурировать получаемую информацию;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>оформлять результаты поиска;</p> <p>использовать современное программное обеспечение;</p>	<p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>приемы структурирования информации;</p> <p>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</p> <p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p>	-
ОК 04	- организовывать работу коллектива и команды	- основы проектной деятельности.	-
ОК05	<p>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>особенности социального и культурного контекста;</p> <p>правила оформления документов и построения устных сообщений</p>	
ОК 07	<p>соблюдать нормы экологической безопасности;</p> <p>определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</p> <p>организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.</p>	<p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</p> <p>основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</p> <p>пути обеспечения ресурсосбережения;</p> <p>принципы бережливого производства;</p> <p>основные направления изменения климатических условий региона.</p>	-

ПК 1.1	<p>производить монтаж и наладку осветительных систем;</p> <p>производить монтаж и наладку элементов систем централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства;</p> <p>подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок;</p> <p>рассчитывать и выбирать нагревательные установки;</p> <p>осуществлять монтаж типовых схем управления электроприводом;</p> <p>читать электрические схемы и чертежи электрических аппаратов напряжением до 1000 В и выше;</p> <p><i>выполнять монтаж, техническое обслуживание, диагностику, настройку и испытания узлов и агрегатов автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции, мехатронных и робототехнических устройств и систем</i></p>	<p>принцип действия и особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного производства;</p> <p>методику расчета и выбора электропривода для основных сельскохозяйственных машин и установок;</p> <p>виды и принципы составления принципиальных электрических схем;</p> <p>основные средства и способы механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве;</p> <p>назначение, устройствов и принцип действия нагревательных установок;</p> <p>правила монтажа и технической эксплуатации электроустановок</p> <p>правила охраны труда на рабочем месте;</p> <p><i>требования к качеству выполнения технологических операций по монтажу, техническому обслуживанию, диагностике, настройке и испытаниям автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции; правила устройства электроустановок</i></p>	<p>монтажа и наладки электрооборудования сельскохозяйственных предприятий;</p> <p>эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий;</p> <p>проведения подготовительных работ для сборки электрооборудования;</p> <p>сборки по схемам приборов, узлов и механизмов электрооборудования;</p>
ПК 1.2	<p>вести техническую документацию в рамках эксплуатации АСУ;</p> <p>обеспечивать работу автоматических систем управления на</p>	<p>- технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы</p>	<p>- наладки и эксплуатации автоматизированных и роботизированных систем на</p>

	<p>сельскохозяйственном объекте;</p> <p>создавать проекты автоматизированных систем для управления технологическими процессами на сельскохозяйственных объектах;</p> <p>выполнять работы по восстановлению работоспособности оборудования;</p> <p><i>осуществлять пуск в эксплуатацию технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции;</i></p> <p><i>оперативно принимать реализовать решения;</i></p>	<p>работы обслуживаемого оборудования;</p> <p>назначение, виды и устройство автоматизированных и роботизированных систем;</p> <p>принципы программирования автоматизированных и роботизированных систем;</p> <p>схему питания АСУ, диагностическую аппаратуру;</p> <p><i>состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в автоматизированных системах промышленного производства пищевой продукции;</i></p>	<p>сельскохозяйственном объекте;</p> <p>- предварительной проверки заданных установок и характеристик оборудования</p>
ПК 1.3	<p>составлять нормативную документацию для осуществления процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте;</p> <p><i>осуществлять контроль за выполнением работ и оценку качества электромонтажных работ;</i></p> <p><i>контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных</i></p>	<p>виды нормативной документации и правила ее оформления;</p> <p>требования к качеству выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>способы и критерии оценки качества электромонтажных работ;</p> <p><i>правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по монтажу, техническому обслуживанию, диагностике, настройке и испытаниям автоматизированных</i></p>	<p>оформления нормативной документации для осуществления процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте;</p> <p>разработки производственных заданий на выполнение работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов;</p> <p><i>- подготовка предложений в программу организации</i></p>

	<p>заданий по монтажу, техническому обслуживанию, диагностике, настройке и испытаниям автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции;</p> <p>- осваивать новые средства и методы технического диагностирования оборудования электрических сетей;</p>	<p>технологических линий по производству пищевой продукции;</p> <p>порядок допуска к работе в соответствии с действующими правилами охраны труда при эксплуатации электроустановок;</p> <p>порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках;</p>	<p>по модернизации и техническому перевооружению автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции</p>
ПК1.4	<p>выполнять разделку, сращивание, изоляцию проводов;</p> <p>выполнять работы по пайке, лужению проводов;</p> <p>выполнять расчёты и эскизы, необходимые при сборке изделия;</p> <p>читать электрические и монтажные схемы различной сложности;</p> <p>применять безопасные приемы работ;</p> <p>составлять заявки на инструмент и приспособления;</p>	<p>слесарные, слесарно-сборочные операции, их назначение; приемы и правила выполнения операций;</p> <p>рабочий инструмент и приспособления, их устройство, назначение и приемы пользования;</p> <p>требования безопасности выполнения слесарно-сборочных и электромонтажных работ;</p> <p>электрические и монтажные схемы различной сложности;</p>	<p>- выполнения пайки схем и деталей различной сложности по подготовке к монтажу электротехнических изделий;</p> <p>- выполнения слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ;</p>
ПК1.5	<p>составлять схемы соединений различной сложности и осуществлять их монтаж;</p> <p>создать алгоритм управления в соответствии с электрической схемой;</p> <p>выполнять монтаж схем с использованием программируемого реле;</p> <p>- выполнять сборку, контроль технического состояния и настройку узлов и агрегатов автоматизированных технологических линий по производству</p>	<p>общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов;</p> <p>функциональные блоки, используемые в среде программирования и их алгоритм работы;</p> <p>функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров;</p> <p>основные принципы построения системы управления на базе</p>	<p>- сборки по схемам узлов и механизмов электрооборудования, проверка работоспособности, определение неисправностей;</p> <p>- сборки схем различной сложности с использованием программируемого реле</p>

	<i>пищевой продукции, мехатронных и робототехнических устройств и систем</i>	микропроцессорной техники; - <i>сравнительные характеристики применяемых стратегий механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции</i>	
--	--	---	--

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы (раздела)	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 1.4 ПК 1.5	Знать - основные средства и способы механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве; - принцип действия и особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного производства; - назначение светотехнических и электротехнологических установок; - технологические основы автоматизации и систему централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства. Уметь - производить монтаж и наладку приборов	Раздел 1 Устройство, монтаж и условия эксплуатации электрооборудования и осветительного оборудования	38	Освоение данного раздела ПМ позволит обучающимся применить свои знания, умения и навыки в монтаже и наладке электрооборудования сельскохозяйственных предприятий; эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий

		<p>освещения, сигнализации, контрольно-измерительных приборов, звуковой сигнализации и предохранителей в тракторах, автомобилях и сельскохозяйственной технике;</p> <p>подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок;</p> <p>производить монтаж и наладку элементов систем централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства;</p> <p>производить утилизацию и ликвидацию отходов электрического хозяйства</p>			
2	ПК 1.4 ПК 1.5	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы и основные средства роботизации технологических процессов, особенности роботизации технологических процессов в АПК; - основные виды автоматических систем управления (АСУ), их функциональные возможности, условия и средства их реализации; - информационное обеспечение интегрированных и распределенных систем управления технологическими процессами; <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать полученные знания при 	Раздел 2 Автоматизированные и роботизированные системы в АПК	42	Освоение данного раздела ПМ позволит обучающимся применить свои знания, умения и навыки в автоматизации и роботизации технологических процессов в АПК

	<p>решении практических задач по роботизации технологических процессов в АПК</p> <p>использовать современные методы автоматического поддержания требуемых режимов работы технологического оборудования в электроэнергетике и агропромышленном комплексе;</p> <p>использовать современные методы автоматического поддержания требуемых режимов работы технологического оборудования электроэнергетике и агропромышленном комплексе</p>			
	Всего			80

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	236	236
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	186	186
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	72	72
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 01.01 в форме экзамена</i> <i>МДК 01.02 в форме экзамена</i> <i>УП 01.01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПП 01.01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПМ.01 в форме экзамена по модулю</i>	24	-
Всего	734	710

Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	в т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	9	10	11	12
ПК 1.1-1.5 ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК05, ОК07	Раздел 1 Устройство, монтаж и условия эксплуатации электрооборудования и осветительного оборудования	102	102	80	80	-	16	36	72
ПК 1.1-1.5 ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК05, ОК07	Раздел 2 Автоматизированные и роботизированные системы в АПК	82	82	60	60	-	16		72
ПК 1.1-1.5 ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК05, ОК07	Раздел 3 Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладке и эксплуатации объектов	52	52	36	36	-	10	36	
	Промежуточная аттестация	24							
	Всего:	260	236	176	176		42	72	144

Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Устройство, монтаж и условия эксплуатации электрооборудования и осветительного оборудования			
МДК.01.01 Устройство, монтаж и условия эксплуатации электрооборудования и осветительного оборудования		86/86	
Тема 1.1 Электромонтажные работы	Содержание 1. Общие сведения. Нормативная и рабочая документация. Классификация помещений и электроустановок. Организация электромонтажных работ. Технология подготовительных работ. 2. Инструменты и приспособления для электромонтажных работ. Установочные изделия и материалы для электромонтажных работ. 3. Правила оформления нормативной документации. Контроль качества электромонтажных работ. Оценка качества. Испытания и проверки 4. Сетевое планирование и управление 5. Типы электрических схем и чертежей. Условные графические и буквенные обозначения на электрических схемах. Правила чтения электрических схем и чертежей. Монтажные схемы 6. Виды электропроводок. Способы соединения проводов. Технология получения контактных соединений. Технология монтажа внутренних силовых и осветительных электропроводок.	30/30 2/2 2/2 2/2 2/2 2/2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07

	7 Правила техники безопасности при выполнении электромонтажных работ.	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	14/14	
	ПЗ №1 Построение сетевых графиков	2	
	ПЗ №2 «Составление технологической карты на выполнение электромонтажных работ»	2	
	ПЗ № 3 «Составление принципиальной электрической схемы управления освещением и управления электроприводом»	2	
	ПЗ № 4 «Изучение устройства пускозащитной аппаратуры. Расчет и выбор пускозащитной аппаратуры»	2	
	ЛЗ №1 «Выполнение соединения жил проводов различными способами. Выполнение монтажа кабеленесущих систем »	2	
	ЛЗ №2 «Изучение принципов монтажа коммутационной аппаратуры»	2	
	ЛЗ №3 «Выполнение монтажа осветительной сети со светодиодными лампами. Выполнение оценки качества осветительной сети»	2	
		28/28	
Тема 1.2 Монтаж, наладка и эксплуатация электропривода сельскохозяйственных машин и агрегатов	Содержание		
	1 Понятие об электроприводе. Классификация электроприводов. Механика электропривода. Механические характеристики электродвигателей	2/2	ПК 1.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07
	2 Типовые схемы управления электродвигателями	2/2	
	3 Методика расчета мощности электродвигателей. Потери энергии и мощности. Коэффициент мощности.	2/2	
	4 Основные средства и способы механизации производственных процессов. Особенности работы электропривода в сельскохозяйственном производстве	2/2	
	5 Электропривод сельскохозяйственных установок. Методика расчета и выбора электродвигателя для сельскохозяйственных установок.	2/2	

	6 Правила монтажа электрических двигателей. Основные неисправности схем управления электроприводом, методы их диагностирования и устранения неисправностей	2/2	
	7 Аппаратура управления и защиты. Приборы учета расхода электроэнергии.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	14/14	
	ПЗ № 5 «Расчет и выбор электродвигателя для сельскохозяйственных установок»	2	
	ПЗ № 6 «Расчет и выбор аппаратуры управления и защиты»	2	
	ПЗ № 7 «Размещение электрооборудования на плане сельскохозяйственного помещения, выбор марки и сечения проводов, пускозащитной аппаратуры. Составление расчетно - монтажной таблицы для силового оборудования »	2	
	ПЗ № 8 «Составление принципиальных электрических схем для пуска асинхронного электродвигателя»	2	
	ЛЗ №4 «Монтаж и наладка схем управления асинхронным электродвигателем для сельскохозяйственных установок»	2	
	ЛЗ №5 «Монтаж и наладка схемы тепловой защиты асинхронного двигателя с использованием электротеплового реле»	2	
	ЛЗ №6 «Монтаж и наладка схемы максимальной токовой защиты асинхронного электродвигателя»	2	
Тема 1.3 Электротехнология	Содержание	10/10	
	1 Общие вопросы электротермии. Электрический нагрев. Электродуговой, индукционный и диэлектрический нагрев. Термоэлектрический, электронно-лучевой, лазерный и ионный нагрев. Классификация электронагревательных установок, методика теплового расчета	2/2	<i>ПК 1.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05</i>
	2 Монтаж нагревательных установок и правила техники безопасности при их эксплуатации	2/2	<i>ОК 07</i>
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	
	1 ПЗ № 9 «Расчет параметров и выбор водонагревателей»	2	

	2 ПЗ № 10 «Расчет параметров электрообогреваемых полов в животноводческом помещении»	2	
	3 ПЗ № 11 «Расчет параметров электрообогрева почвы в сооружениях закрытого грунта»	2	
Тема 1.4 Технология выполнения работ по рабочей профессии 19850 Электромонтер по обслуживанию электроустановок	Содержание	18/18	
	1 Основные положения по технологии обслуживания и ремонта электрооборудования	4/4	<i>ПК 1.4 ОК 01</i>
	2 Электроматериаловедение	4/4	<i>ОК 02</i>
	3 Виды и типы электрических схем	2/2	<i>ОК 04</i>
	4 Основы электробезопасности	8/8	<i>ОК 05 ОК 07</i>
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1 Подготовка реферата по выбору по теме: 1. Применение однофазных асинхронных электродвигателей 2. Сварочные работы, техника безопасности при выполнении сварочных работ 3. Аналоговые и дискретные элементы и устройства управления электроприводами 4. Микропроцессорные средства управления электроприводами 5. Общие принципы построения систем автоматического управления (САУ). 6. Разомкнутые САУ электроприводами. 7. Замкнутые САУ электроприводами. 8. Монтаж открытой электропроводки в электротехнических плинтусах 9. Оценка качества открытой электропроводки 10. Оценка качества скрытой электропроводки 11. Аварийные режимы электрических сетей 12. Техника безопасности при эксплуатации водогрейных котлов 13. Техника безопасности при эксплуатации паровых котлов		8	
Промежуточная аттестация Экзамен по МДК 01.01		6	
Учебная практика УП.01.01 «Выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования для автоматизации сельскохозяйственных предприятий» 1 Основы слесарно-сборочных, электромонтажных работ 2 .Монтаж электрического контакта проводов 3 Устранение повреждений отдельных узлов электронного оборудования		72/72	<i>ПК 1.1, ПК 1.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05</i>

4 Подготовка к монтажу			OK 07
5 Проведение монтажных работ линий электропередач и освещения Техническое обслуживание электроустановок			
7 Монтаж и наладка схемы нереверсивного пуска асинхронного электродвигателя			
8 Монтаж и наладка схемы реверсивного пуска асинхронного электродвигателя со световой сигнализацией			
9 Монтаж и наладка схемы управления электрокалориферной установкой 10 Выполнение монтажа электрических схем с использованием программируемого реле			
Промежуточная аттестация по УП.01.01– дифференцированный зачет			
Раздел 2 Автоматизированные и роботизированные системы в АПК			
МДК.01.02 Автоматизированные и роботизированные системы в АПК		132/132	
Тема 2.1	Содержание	68/68	
Автоматизация и роботизация технологических процессов	1. Этапы развития элементной базы автоматизации. Понятия частичной, комплексной и полной автоматизации. Особенности работы средств автоматики и роботизации в сельском хозяйстве. Функциональные задачи средств автоматики.	2/2	
	2. Управление. Виды воздействия на объект управления. Автоматизированная и автоматическая системы управления	2/2	
	3. Виды автоматизации производственных процессов. Автоматический контроль. Автоматическая защита. Автоматическое регулирование.	2/2	
	4. Определение и виды схем автоматизации. Функциональные схемы. Принципиальные схемы. Схемы соединений. Мнемосхемы. Диаграммы взаимодействия	2/2	
	5. Принципы роботизации в сельскохозяйственном производстве	2/2	
	6. Системы теплоснабжения. Способы электронагрева. Классификация и автоматизация электронагревательных установок. Автоматизация установок для подогрева воды, воздуха и получения пара.	2/2	

	7 Автоматизация холодильных установок. Основные принципы получения искусственного холода. Компрессорные холодильные установки. Термоэлектрические холодильные установки.	2/2	
	8 Автоматизация водоснабжения и орошения. Общие сведения. Виды водоснабжающих установок. Автоматизация бесконтактных станций управления насосными агрегатами. Автоматизация погружного насоса с регулированием по уровню воды в водонапорной башне и по давлению.	2/2	
	9 Автоматизация микроклимата. Виды обогрева. Средства местного обогрева. Обогреваемые полы. Установки инфракрасного обогрева ИКУФ. Схема автоматизации комбинированного обогрева.	2/2	
	10 Автоматизация кормления и поения животных. Классификация кормораздатчиков. Автоматизация транспортера – раздатчика ТВК. Автоматизация кормораздатчика платформенного типа.	2/2	
	11 Автоматизация уборки навоза. Типы навозоуборочных транспортеров. Автоматизация транспортера ТСН .	2/2	
	12 Автоматизация и роботизация доильных установок и линий для первичной переработки молока. Способы доения. Виды доильных установок.	2/2	
	13 Автоматизация кормления и поения птицы. Автоматизированные установки для кормления птицы при напольном и клеточном содержании. Автоматизация комплекта оборудования БЦМ	2/2	
	14 Автоматизация вентиляционных установок «Климат», «Климатика -1», «Среда». Увлажнители воздуха.	2/2	
	15 Автоматизация освещения. Автоматизация устройств для регулирования освещения в птичниках типа УПУС, ПРУС, ТИРОС.	2/2	
	16 Автоматизация сбора яиц и убоя птицы. Технология сбора яиц. Автоматический учет и сортировка яиц. Автоматизированные и роботизированные технологические линии убоя птицы.	2/2	

17 Автоматизация кормоцехов. Технология поточных линий кормоцехов. Автоматическое управление оборудованием кормоцехов	2/2	
18 Автоматизация и роботизация мобильных машин в полеводстве. Особенности автоматизации и роботизации мобильных машин в сельском хозяйстве. Система автоматического вождения трактора, автоматическое управление глубиной вспашки, высотой среза зеленой массы, выравнивание остова комбайна	2/2	
19 Автоматизация и роботизация процессов в растениеводстве. Технологические основы автоматизации полива и подкормки растений. Автоматизация управлением поливом, подкормкой и досвечиванием растений. Роботизация процесса удаления сорняков и сбора урожая	2/2	
20 Автоматизация и роботизация зернопунктов и овощехранилищ. Технологическая схема зерноочистительного сушильного комплекса. Автоматизация линии обработки зерна и микроклимата в картофелехранилище.	2/2	
21 Средства автоматизации учета и контроля сельскохозяйственной продукции. Автоматизация и роботизация сортирования сельскохозяйственной продукции	2/2	
В том числе практических и лабораторных занятий	26/26	
ЛЗ № 1-2 «Исследование электромагнитного реле, контактора и преобразователя частоты»	4	<i>ПК 1.3, ПК 1.5 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07</i>
ЛЗ № 3 «Исследование интеллектуального реле»	2	
ЛЗ № 4 «Исследование комбинированного устройства»	2	
ЛЗ № 5 «Выполнение комбинированных задач»	2	
ЛЗ № 6-7 «Изучение программируемого логического контроллера»	4	
ЛЗ № 8-9 «Изучение программируемого реле ОВЕН»	4	
ЛЗ № 10-13 «Создание алгоритма управления «Участок транспортировки заготовок в методическую печь» на базе программируемого реле ОВЕН»	8	

Тема 2.2 Автоматизация технологических процессов при помощи микроконтроллеров	Содержание	30/30	
	1 Общие сведения; интерфейс среды программирования.	2/2	<i>ПК 1.3, ПК 1.5</i>
	2 Программирование. Логические выражения и ветвление.	2/2	<i>ОК 01</i>
	3 Система «Умный дом».	2/2	<i>ОК 02</i>
	4 Назначение, устройство, принципы программирования.	2/2	<i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 07</i>
	В том числе практических и лабораторных занятий	22/22	
	ЛЗ №14 «Наладка связи центрального элемента системы "Умный дом-2" с компьютером»	2	<i>ПК 1.3, ПК 1.5</i> <i>ОК 01</i>
	ЛЗ №15 «Сбор и тестирование системы питания и системы информационной шины, наладка связи с периферийными устройствами»	2	<i>ОК 02</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 07</i>
	ЛЗ № 16 «Сборка системы освещения с контактными выходами и программирование центрального элемента»	2	
	ЛЗ №17-18 «Сборка системы освещения с диммером и программирование регулятора освещения»	4	
ЛЗ №19-21 «Сборка охранной системы с датчиком движения и программирование центрального элемента»	6		
ЛЗ №22-24 «Сборка системы освещения с задержкой выключения и программирование беспроводного коммутирующего элемента»	6		

Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2	8/8	
1 Выполнение части курсового проекта - Введение		
2 Выполнение части курсового проекта - Выбор марки и расчет сечения проводов и кабелей		
3 Выполнение части курсового проекта - Составление расчетно-монтажной таблицы		
4 Выполнение части курсового проекта - Заключение		
Промежуточная аттестация МДК 01.02- экзамен	6/6	
Промежуточная аттестация – экзамен по модулю	12	
Всего	260/236	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Электротехника и электроника. Техническое обслуживание и ремонт», «Машины и оборудования в сельском хозяйстве» оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории «Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования», «Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенная база практики - зона по видам работ: мастерская «Электромонтажная», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П. Наименование рабочего места: сельскохозяйственные предприятия и КФХ. Наименование рабочего места: Объекты сельскохозяйственного предприятия и КФХ.

Учебно-методическое обеспечение

Нормативно-правовые источники:

1 Гост Р 52002-2003 Электротехника. Термины и определение основных понятий. – М.: Стандартиформ, 2003. – 23 с.

2 Гост 1494-77 Электротехника. Буквенные обозначения основных величин. -М.: Издательство стандартов,2013.-18с.

3 Гост 20074-83 Электрооборудование и электроустановки. -М.: Издательство стандартов,2011.-28с.

4. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), седьмое издание, 2007.

5 Гост 2.702-2000 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем. – М.: Стандартиформ, 2000. – 28 с

Основные печатные и электронные издания:

1 Острецов, В. Н. Электропривод и электрооборудование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Острецов, А. В. Палицын. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05224-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538713>.

2 Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537743>.

3 Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учебник для среднего профессионального образования / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08655-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538986>

Дополнительные источники:

1 Шичков, Л. П. Электрический привод : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. П. Шичков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17667-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538752>.

- 2 Шелякин, В. П. Электрический привод: краткий курс : учебник для среднего профессионального образования / В. П. Шелякин, Ю. М. Фролов ; под редакцией Ю. М. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 253 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00098-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538861>
- 3 Воробьев, В. А. Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07180-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537741>.
- 4 Рогов, В. А. Технические средства автоматизации и управления : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 352 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09807-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539204>
- 5 Правила технической эксплуатации электроустановок.
- 6 Новости электротехники. Ежемесячный отраслевой информационно - справочный журнал. Учредитель и издатель ЗАО «Новости электротехники».
- 7 ЭнергоЭксперт. Ежемесячный информационно - аналитический журнал. Основан 2007 году. Издательский дом «Вся электротехника».
- 8 Энергетик. Ежемесячный производственно-массовый журнал. Основан 1954 году. Учредитель: Министерство энергетики Российской Федерации. Издатель НТФ «Энергопрогресс».
- 9 Энергетика и промышленность. Ежемесячная научно- производственная газета. Основана 2000 году. Издательство Санкт- Петербург.
- 10 Электронный журнал «Электрик»- <http://www.electrik.org>.
- 11 Электронная электротехническая библиотека- <http://www.electrolibrary.info>.
- 12 Электронная газета «Энергетика и промышленность России»- <http://www.eprussia.ru>. 13 Энергетика. Оборудование. Документация - <http://forca.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> - выполняет сборку и настройку типовых схем управления трехфазными двигателями; - выполняет подготовительные работы к сборке схем; - выполняет монтаж и наладку осветительных систем; - выполняет монтаж и наладку элементов систем централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства; - подбирает электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок; - рассчитывает и выбирает нагревательные установки; - осуществляет монтаж типовых схем управления электроприводом; - читает электрические схемы и чертежи электрических аппаратов напряжением до 1000 В и выше; - выполняет монтаж, техническое обслуживание, диагностику, настройку и испытания узлов и агрегатов автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции, мехатронных и робототехнических устройств и систем. 	<ul style="list-style-type: none"> - Устный опрос; - письменный опрос; - тестирование; - проверка расчетов; - решение ситуационных задач; - экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении курсового проекта, при выполнении работ по учебной практике <p style="text-align: center;">Промежуточная аттестация</p>
ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> - классифицирует технических средств автоматизации и области их применения; - ведет техническую документацию в рамках эксплуатации АСУ; - обеспечивает работу автоматических систем управления на сельскохозяйственном объекте; - создает проекты автоматизированных систем для управления технологическими процессами на сельскохозяйственных объектах; - выполняет работы по восстановлению работоспособности оборудования; - осуществляет пуск в эксплуатацию технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции; - оперативно принимает и реализовывает решения. 	

ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> - составляет нормативную документацию для осуществления процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте; - осуществляет контроль за выполнением работ и оценку качества электромонтажных работ; - контролирует выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по монтажу, техническому обслуживанию, диагностике, настройке и испытаниям автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции; - осваивает новые средства и методы технического диагностирования оборудования электрических сетей 	
ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> - выполняет разделку, сращивание, изоляцию проводов; - выполняет работы по пайке, лужению проводов; - выполняет расчёты и эскизы, необходимые при сборке изделия; - читает электрические и монтажные схемы различной сложности; - применяет безопасные приемы работ; - составляет заявки на инструмент и приспособления 	
ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> - составляет схемы соединений различной сложности и осуществлять их монтаж; - создает алгоритм управления в соответствии с электрической схемой; - выполняет монтаж схем с использованием программируемого реле; - выполняет сборку, контроль технического состояния и настройку узлов и агрегатов автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции, мехатронных и робототехнических устройств и систем 	
ОК 01	<p>Обосновывает постановку цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>Адекватно оценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении</p>
ОК 02	<p>Использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы,</p>	<p>курсового проекта, при выполнении</p>

	Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	работ по учебной практике
ОК 04	Взаимодействует с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практики. Обоснованно анализирует работу членов команды (подчиненных)	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05	Соблюдает правила оформления документов и построения устных сообщений Грамотно излагать свои мысли Проявляет толерантность в рабочем коллективе	Промежуточная аттестация
ОК 07	Соблюдает правила техники безопасности во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практики. Знает и использует ресурсосберегающие технологии в области цифровой экономики. Содействует сохранению и охране окружающей среды	

Приложение 1.2
к ОПОП-П по специальности
35.02.08 Электротехнические системы
в агропромышленном комплексе (АПК)
(на базе основного общего образования)

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ 02 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. <u>Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</u>	97
<i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	97
<i>Результаты освоения профессионального модуля</i>	97
<i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</i>	101
2. <u>Структура и содержание профессионального модуля</u>	103
<i>Трудоемкость освоения модуля</i>	103
<i>Структура профессионального модуля</i>	104
<i>Содержание профессионального модуля</i>	105
<i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	-
3. <u>Условия реализации профессионального модуля</u>	114
<i>Материально-техническое обеспечение</i>	114
<i>Учебно-методическое обеспечение</i>	114
4. <u>Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля</u>	116

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 02 «Электроснабжение сельскохозяйственных предприятий»

Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

Результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<i>Код ОК, ПК</i>	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	<ul style="list-style-type: none"> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	-

ОК 02	<p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>определять необходимые источники информации;</p> <p>планировать процесс поиска;</p> <p>структурировать получаемую информацию;</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>оформлять результаты поиска;</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>использовать современное программное обеспечение;</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</p>	<p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>приемы структурирования информации;</p> <p>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</p> <p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p>	-
ОК 04	<p>организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</p> <p>основы проектной деятельности.</p>	-
ОК 07	<p>соблюдать нормы экологической безопасности;</p> <p>определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной</p>	<p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</p> <p>основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</p>	-

	<p>деятельности по специальности;</p> <p>осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;</p> <p>организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.</p>	<p>пути обеспечения ресурсосбережения;</p> <p>принципы бережливого производства;</p> <p>основные направления изменения климатических условий региона.</p>	
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</p> <p>особенности произношения;</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	-
ПК 2.1	<p>рассчитывать нагрузки потери энергии в электрических сетях;</p> <p>рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства;</p> <p>-безопасно выполнять монтажные работы воздушных и кабельных линий, в том числе на высоте;</p>	<p>сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии;</p> <p>технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий;</p> <p>схемы первичных электрических соединений подстанции и методику их выбора;</p>	- монтажа воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций

	<p><i>- применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области технического диагностирования оборудования электрических сетей методами испытаний и измерения его параметров</i></p>	<p>методику расчета токов короткого замыкания и правила выбора высоковольтной аппаратуры; типы трансформаторов и методику выбора их числа и мощности; правила монтажа воздушной и кабельной линий, обеспечивающих непрерывное снабжение электроэнергией потребителей; <i>правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в части технического диагностирования оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений.</i></p>	
<p>ПК 2.2</p>	<p>осуществлять эксплуатацию электрооборудования и автоматических систем управления; составлять мероприятия по эксплуатации электрооборудования и автоматических систем управления; готовить исходные данные для проведения анализа потребления электрической энергии и мощности; анализировать, интерпретировать, оценивать полученные результаты и обосновывать выводы; безопасно выполнять работы по эксплуатации электрооборудования и автоматических систем управления;</p>	<p>принципов и правил эксплуатации электрооборудования и автоматических систем управления; правил составления мероприятий по эксплуатации электрооборудования и автоматических систем управления; техники безопасности при осуществлении работ по эксплуатации электрооборудования и автоматических систем управления; <i>требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации,</i></p>	<p>обеспечения работоспособности электрического хозяйства; технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий.</p>

	<i>- проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, деталей, узлов, агрегатов и оборудования, используемых на автоматизированных технологических линиях по производству пищевой продукции.</i>	<i>контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству пищевой продукции</i>	
--	--	--	--

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы (раздела)	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	-	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики потребителей электрической энергии в сельском хозяйстве; - основные источники электроснабжения; - структуру систем электроснабжения сельскохозяйственных потребителей; - общие сведения об электрических сетях <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить построение систем электроснабжения сельскохозяйственных потребителей; - рассчитывать и выбирать сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву; - рассчитывать провода воздушных линий по потерям напряжения; - рассчитывать линии на колебания напряжения при пуске электродвигателя 	Раздел 1 Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК	38	Освоение данного раздела ПМ позволит обучающимся применять современные методы и приборы в электрических сетях; рассчитывать погрешность результатов измерений; определять параметры качества электрической энергии

2	-	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - схемы и устройство наружных и внутренних электрических сетей, аппаратуры, высоковольтного и низковольтного оборудования подстанций и сельских электростанций; - Правила безопасности при эксплуатации электрооборудования <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать системы электроснабжения сельскохозяйственных потребителей 	Раздел 2 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	48	Освоение данного раздела ПМ позволит обучающимся применить свои знания, умения и навыки при решении основных задач, связанных с электроснабжением сельскохозяйственных предприятий и сельских населенных пунктов.
	-	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы расчета и выбора оборудования систем электроснабжения <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать и выбирать элементы, а также определять оптимальные режимы работы систем электроснабжения как в процессе их разработки и создания, так в процессе их эксплуатации 	УП.02.01 «Расчет систем электроснабжения сельскохозяйственных потребителей»	36	Освоение данной практики УП позволит обучающимся применить свои знания, умения и навыки использовать нормативную техническую документацию и инструкции; выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование; оформлять отчеты о проделанной работе
		Всего		136	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	136	136
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	38	108
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 02.01 в форме экзамена</i> <i>МДК 02.02 в форме экзамена</i> <i>УП 02.01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПП 02.01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПМ.02 в форме экзамена по модулю</i>	24	-
Всего	378	424

Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	в т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	9	10	11	12
ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК07, ОК09	Раздел 1 Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК	93	93	72	72	-	15	72	
ПК2.2, ПК3.3 ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК07, ОК09	Раздел 2 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	87	87	64	64	-	23		
ПК2.1, ПК2.2, ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК07, ОК09	Производственная практика ППО2.01 «Монтаж воздушных линий электропередач»	108	108				108		108
	Промежуточная аттестация	24							
	Всего:	288	288	136	136	-	146	72	108

Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК		116/116	
МДК 02.01 Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК		116/116	
Тема 1 Устройство и расчет воздушных линий	Содержание	30/30	ПК 2.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9
	1 Виды и конструкция неизолированных проводов. Изоляторы. Линейная арматура. Типы и маркировка опор. Особенности выполнения воздушных линий.	2/2	
	2 Удельные механические нагрузки на провода воздушных линий. Методика определения удельных нагрузок. Решение задачи	2/2	
	3 Понятия: пролет, стрела провеса, габарит линии. Уравнение состояния провода в пролете. Методика определения критического пролета. Методика определения максимальной стрелы провеса. Методика составления монтажных таблиц. Решение задачи	2/2	
	4 Виды электрических нагрузок. Виды графиков и способы построения графиков нагрузок	2/2	
	5 Методика определения потерь мощности и электроэнергии. Понятие об экономическом сечении провода. Решение задачи	2/2	
	6 Падения и потери напряжения в линиях переменного тока. Векторная диаграмма. Методика определения потерь напряжения в линиях переменного тока. Решение задачи.	2/2	
	7.Методика расчета магистралей трехфазного тока. Решение задачи.	2/2	

	8 Понятие о замкнутых сетях. Методика расчета замкнутых сетей. Решение задачи	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	14/14	ПК 2.1
	ПЗ № 1 «Расчет удельных механических нагрузок»	2	ОК 01
	ПЗ № 2 «Составление монтажных таблиц»	2	ОК 02
	ПЗ № 3 «Построение графика нагрузок»	2	ОК 04
	ПЗ № 4 «Определение экономического сечения провода»	2	ОК 07
	ПЗ № 5 «Определение потерь напряжения»	2	ОК 9
	ПЗ № 6 «Расчет и выбор сечений проводов для магистралей трехфазного тока»	2	
	«Расчет и выбор сечений проводов для линии с двухсторонним питанием»	2	
	Содержание	12/12	
Тема 2 Схемы электрических станций и подстанций	1 Виды схем электроустановок. Назначение схем, требования, предъявляемые к схемам. Условные обозначения. Выбор числа и мощности трансформаторов.	2/2	ПК 2.1 ОК 01
	2 Структурные схемы электрических станций и подстанций	2/2	ОК 02
	3 Схемы электрических соединений на стороне 6 – 10 кВ	2/2	ОК 04
	4 Схемы электрических соединений на стороне 35кВ и выше	2/2	ОК 07
	5 Сельские трансформаторные подстанции. Резервные электростанции	2/2	ОК 9
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	ПЗ № 8 «Выбор схем первичных электрических соединений подстанций, числа и мощности трансформаторов»	2	
	Содержание	14/14	
Тема 3 Электрооборудование подстанций	1 Понятие о горении и гашении электрической дуги.	2/2	ПК 2.1
	2 Высоковольтная аппаратура: назначение, виды	2/2	ОК 01
	3 Контроль режимов работы электрооборудования. Измерительные трансформаторы тока и напряжения	2/2	ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 9
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	
	ПЗ № 9 «Изучение устройства высоковольтных предохранителей»	2	ПК 2.1

	ПЗ № 10 «Изучение устройства высоковольтных автоматических выключателей»	2	ОК 01 ОК 02
	ПЗ № 11 «Изучение устройства высоковольтных разъединителей»	2	ОК 04
	ПЗ № 12 «Изучение устройства короткозамыкателей и отделителей»	2	ОК 07 ОК9
Тема 4 Токи короткого замыкания в электрических сетях	Содержание	18/18	
	1. Короткие замыкания в электроустановках: причины возникновения, виды, последствия. Методы ограничения токов короткого замыкания.	2/2	ПК 2.1 ОК 01
	2. Электродинамическое и термическое действие токов короткого замыкания. Методика проверки электрооборудования на электродинамическую и термическую стойкость	2/2	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	3. Назначение и порядок расчета токов короткого замыкания. Расчетная схема, схема замещения, расчет параметров	2/2	ОК9
	4. Методика расчета токов короткого замыкания в относительных и именованных единицах.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/10	
	ПЗ № 13 «Расчет замкнутых сетей»	4	ПК 2.1
	ПЗ № 14 «Расчет токов короткого замыкания методом именованных величин»	2	ОК 01
	ПЗ № 15 «Расчет токов короткого замыкания методом относительных величин»	2	ОК 02 ОК 04
	ПЗ № 16 «Выбор электрооборудования по токам короткого замыкания»	2	ОК 07 ОК9
Тема 5 Защита электрических сетей и электрооборудования	Содержание	18/18	
	1 Релейная защита: назначение, виды, требования к релейной защите. Классификация реле защиты. Релейная защита воздушных линий электропередач и трансформаторов	2/2	ПК 2.1 ОК 01 ОК 02
	2 Автоматизация на электрических станциях и подстанциях: назначение, виды. Автоматическое повторное включение. Автоматическое включение резерва.	2/2	ОК 04 ОК 07 ОК9

	3 Атмосферные перенапряжения и их воздействие на электроустановки. Защита воздушных линий от набегающих волн перенапряжения и атмосферных перенапряжений	2/2	
	4 Заземляющие устройства: назначение, виды, устройство.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/10	
	ЛЗ № 1 «Максимальные токовые защиты с независимой выдержкой времени. Токовые отсечки»	2	ПК 2.1 ОК 01
	ЛЗ № 2 «Исследование схемы автоматического повторного включения»	2	ОК 02
	ЛЗ № 3 «Исследование схемы автоматического включения резерва»	2	ОК 04
	ПЗ № 17 «Расчет заземления на ПС 10/0,4 кВ»	2	ОК 07
	ПЗ № 18 «Расчет и выбор компенсационных установок»	2	ОК9
Тема 6 Эксплуатация воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	Содержание	14/14	
	1 Прием воздушной линии в эксплуатацию. Соблюдение режимов работы линий по токам нагрузки. Осмотры воздушных линий. Охрана воздушной линии	2/2	ПК 2.1 ОК 01 ОК 02
	2 Общие сведения и виды испытаний. Профилактические испытания воздушных линий электропередач. Причины отказов воздушных линий электропередач	2/2	ОК 04 ОК 07 ОК9
	3 Прием в эксплуатацию трансформаторных подстанций РУ. Приемо-сдаточны и профилактические испытания электрооборудования КТП	2/2	
	4 Прием кабельных линий электропередач в эксплуатацию. Соблюдение режимов работы по токам нагрузки. Осмотры кабельных линий и их охрана	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	ПЗ № 19 «Расчет параметров плавки гололеда на воздушных линиях электропередач в процессе эксплуатации»	2	ПК 2.1 ОК 01
	ПЗ № 20 «Расчет воздушных линий электропередач по экономической плотности тока и допустимому нагреву»	2	ОК 02 ОК 04
	ПЗ № 21 «Составление мероприятий по эксплуатации потребительских трансформаторных подстанций»	2	ОК 07 ОК9
	Содержание	10/10	

Тема 7 Правила безопасности при эксплуатации электрооборудования	1 Правила безопасности при эксплуатации электроустановок. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ	2/2	ПК 2.1 ОК 01 ОК 02
	2 Плакаты безопасности, переносное заземление. Организация работ по распоряжению, по наряду. Ответственные на безопасность проведения работ, их права и обязанности	2/2	ОК 04 ОК 07 ОК9
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	ПЗ № 22 «Определение тяжести поражения электрическим током»	2	ПК 2.1
	ПЗ № 23 «Испытание средств защиты»	2	ОК 01
	ПЗ № 24 «Расчет защитного заземления»	2	ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1			
Подготовка текстуального конспекта по теме «Влияние отклонений напряжения на работу приемников электроэнергии»		2	ПК 2.1 ОК 01 ОК 02
Подготовка текстуального конспекта по теме «Работы по наряду на многоцепных ВЛ, пересечениях ВЛ, разных участках ВЛ»		2	ОК 04 ОК 07 ОК9
Промежуточная аттестация по МДК.02.01– экзамен		6	
Учебная практика УП.02.01			
Виды работ			
1 Расчет разомкнутых электрических сетей. Определение нагрузок и потерь		72/72	ПК 2.1
2 Расчет замкнутых электрических сетей. Определение нагрузок и потерь			ОК 01
3 Расчет и выбор ПЗА			ОК 02
4 Безопасное выполнение работ по эксплуатации воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций			ОК 04 ОК 07 ОК9
Промежуточная аттестация по УП 02.01– дифференцированный зачет			
Производственная практика ПП 02.01		72/72	
Виды работ			
1 Выполнение работ по сборке и установке опор воздушных линий			ПК 2.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04

Выполнение работ по оснастке опор	Выполнение раскатки, сращивания, подъема и крепления проводов на опоре		ОК 07 ОК9
Выполнение монтажа основного оборудования трансформаторных подстанций	4		
Выполнение монтажа распределительных устройств			
5 Оформление технической документации			
Промежуточная аттестация по ПП 02.01– дифференцированный зачет			
Раздел 2 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций		104/104	
МДК 02.02 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций		104/104	
Тема 1	Содержание	10/10	
Электромонтажные работы	1 Общие требования при проведении электромонтажных работ. Инструменты, применяемые при монтаже электрооборудования. Установочные материалы и изделия.	2/2	ПК 2.2 ОК 01 ОК 02
	2 Нормативная и рабочая документация электромонтажника	2/2	ОК 04
	3 Сетевое планирование и управление. Основные правила построения сетевых моделей. Примеры построения сетевых графиков	2/2	ОК 07 ОК9
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	ПЗ № 25 «Построение сетевых графиков»	2	ПК 2.2
	ПЗ № 26 «Составление принципиальной монтажной схемы объекта»	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9
Тема 2 Монтаж воздушных линий электропередач	Содержание	34/34	
воздушных линий электропередач	1 Основные определения и положения воздушной линии электропередач	2/2	ПК 2.2
	2 Общие требования и правила сооружения воздушных линий электропередачи.	2/2	ОК 01 ОК 02
	3 Прокладка трасс воздушных линий. Сборка и установка опор.	2/2	ОК 04
	4 Раскатка проводов. Соединительная и крепежная арматура	2/2	ОК 07
	5 Монтаж воздушной линии электропередач проводами СИП	2/2	ОК9
	6 Заземляющие устройства воздушных линий электропередач	2/2	
	7 Надзор и уход за воздушными линиями электропередач	2/2	

	8 Техника безопасности при выполнении монтажа воздушных линий электропередач	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	18/18	
	ПЗ № 27 «Составление технологической карты на монтаж воздушной линии электропередач»	4	ПК 2.2 ОК 01
	ПЗ № 28 «Ознакомление с монтажом ввода в здание воздушной линией электропередач напряжением до 1 кВ»	4	ОК 02 ОК 04
	ПЗ № 29 «Составление технологической карты на монтаж и проверку устройств защитного заземления»	2	ОК 07 ОК9
	ЛЗ № 4 «Наложение переносного заземления на воздушных линиях напряжением до 1кВ»	4	
	ЛЗ № 5 «Выполнение периодического осмотра воздушной линии напряжением до 1кВ»	2	
	ПЗ № 30 «Изучение документации о сдаче и приемке воздушной линии в эксплуатацию»	2	
Тема 3 Монтаж кабельных линий	Содержание	22/22	
	1 Основные определения и положения кабельной линии электропередач		ПК 2.2
	2 Общие требования и правила сооружения кабельных линий	2/2	ОК 01
	3 Прокладка трасс кабельных линий в различных сооружениях	4/4	ОК 02
	4 Техника безопасности при выполнении монтажа кабельных линий	2/2	ОК 04 ОК 07 ОК9
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/12	
	ПЗ №31 «Изучение способов разделки и оконцевания жил кабеля»	4	ПК 2.2
	ПЗ №32 «Изучение способов соединения кабелей разветвленной сетей»	2	ОК 01
	ПЗ №33 «Изучение адресной маркировки проводов и кабелей»	2	ОК 02
	ПЗ №34 «Составление технологической карты на монтаж кабельной линии в траншее»	2	ОК 04 ОК 07
ПЗ №35 «Ознакомление с монтажом ввода в здание кабельной линией электропередач напряжением до 1 кВ»	2	ОК9	
	Содержание	38/38	

Тема 4 Монтаж трансформаторных подстанций	1 Организация электромонтажных работ на сельских электростанциях и подстанциях	2/2	ПК 2.2 ОК 01
	2 Монтаж комплектно распределительных устройств (КРУ) и комплектных трансформаторных подстанций (КТП)	2/2	ОК 02 ОК 04
	3 Монтаж изоляторов и шин	2/2	ОК 07
	4 Монтаж коммутационных аппаратов и средств автоматизации	2/2	ОК9
	5 Монтаж трансформаторов тока и напряжения	2/2	
	6 Сдача электроустановок в эксплуатацию после монтажа	2/2	
	7 Техника безопасности при выполнении монтажа КТП и КРУ	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	24/24	
	ПЗ №36 «Составление технологической карты на монтаж силового трансформатора»	2	ПК 2.2 ОК 01
	ПЗ №37 «Изучение технологии монтажа комплектных трансформаторных подстанций»	2	ОК 02 ОК 04
	ПЗ №38 «Изучение технологии монтажа мачтовых трансформаторных подстанций. Техника безопасности при монтаже трансформаторных подстанций»	2	ОК 07 ОК9
	ПЗ №39 «Изучение технологии монтажа распределительных щитов напряжением до 1кВ. Монтаж цепей вторичных электрических соединений»	2	
	ПЗ №40 «Изучение технологии монтажа комплектных распределительных устройств»	2	
	ПЗ №41 «Изучение технологии монтажа заземляющего устройства подстанции»	2	
	ПЗ №42 «Расчет заземляющего устройства трансформаторной подстанции»	2	
	ПЗ №43 «Изучение технологии монтажа средств грозозащиты»	2	
	ПЗ №44 «Составление технологической карты на монтаж средств автоматизации»	2	
ПЗ №45 «Ознакомление с монтажом коммутационных аппаратов»	2		
ПЗ №46 «Изучение мероприятий по плановому осмотру распределительного устройства напряжением до 1кВ»	2		
ПЗ №47 «Изучение технологии установки вентильного разрядника»	2		

Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2		ПК 2.2
Подготовка текстуального конспекта по теме «Подъемно-транспортные и такелажные работы при монтаже электрооборудования»	2	ОК 01
Подготовка текстуального конспекта по теме «Правила техники безопасности при выполнении такелажных работ»	2	ОК 02
		ОК 04
		ОК 07
		ОК9
Промежуточная аттестация по МДК 02.02– экзамен	6	
Промежуточная аттестация – экзамен по модулю	12	
Всего	396/364	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Материально-техническое обеспечение:

Кабинет «Электротехника и электроника. Техническое обслуживание и ремонт» оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории «Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования», «Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенная база практики - зона по видам работ: мастерская «Электромонтажная», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П. Наименование рабочего места: энергоснабжающие и сельскохозяйственные предприятия. Наименование рабочего места: Объекты энергоснабжающего и сельскохозяйственного предприятий.

Учебно-методическое обеспечение

Нормативно-правовые источники:

- 1 Гост 20074-83 Электрооборудование и электроустановки.
- 2 Правила устройства электроустановок (ПУЭ), седьмое издание, 2007.
- 3 Гост 2.702-2000 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем.

Основные печатные и электронные издания:

- 1 Беляков, Г. И. Электробезопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10906-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469911>
- 2 Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470411>
- 3 Сивков, А. А. Основы электроснабжения: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 173 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01344-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471032>

Дополнительные источники:

- 1 Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 374 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472681>
- 2 Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04341-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453822>
- 3 Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 375 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-

- 534-04342-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472683>
- 4 Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470411>
- 5 Правила технической эксплуатации электроустановок.
- 6 Новости электротехники. Ежемесячный отраслевой информационно - справочный журнал. Учредитель и издатель ЗАО «Новости электротехники». ЭнергоЭксперт. Ежемесячный информационно - аналитический журнал. Основан 2007 году. Издательский дом «Вся электротехника».
- 7 Энергетик. Ежемесячный производственно-массовый журнал. Основан 1954 году. Учредитель: Министерство энергетики Российской Федерации. Издатель НТФ «Энергопрогресс».
- 8 Энергетика и промышленность. Ежемесячная научно- производственная газета. Основана 2000 году. Издательство Санкт- Петербург.
- 9 Электронный журнал «Электрик»- <http://www.electrik.org>.
- 10 Электронная электротехническая библиотека- <http://www.electrolibrary.info>.
- 11 Электронная газета «Энергетика и промышленность России»- <http://www.eprussia.ru>.
- 12 Энергетика. Оборудование. Документация - <http://forca.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1	<ul style="list-style-type: none"> · самостоятельно рассчитывает и выбирает провода, кабели, силовые трансформаторы, высоковольтную и низковольтную аппаратуру, распределительных устройств · использует методы и мероприятия для организации эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве; · использует методы и мероприятия для проведения технического диагностирования электрооборудования в условиях эксплуатации; · использует методы и мероприятия по эксплуатации электрооборудования и линий электропередач 	<ul style="list-style-type: none"> - Устный опрос; - письменный опрос; - тестирование; - проверка расчетов; решение ситуационных задач; · экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК 2.2	<ul style="list-style-type: none"> · выполняет монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций; · выполняет монтаж воздушных линий электропередач проводами СИП; · выполняет монтаж кабельных линий электропередач · выполняет монтаж кабельных муфт и концевых заделок; · выполняет монтаж распределительных устройств; · выполняет монтаж силовых трансформаторов, трансформаторных подстанций и КРУ; · выполняет монтаж коммутационных устройств и систем автоматики 	Промежуточная аттестация
ОК 01	<p>Обосновывает постановку цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>Адекватно оценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач</p>	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 02	Использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в
ОК 04	Взаимодействует с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практики.	

	Обоснованно анализирует работу членов команды (подчиненных)	процессе освоения образовательной программы Промежуточная аттестация
ОК 07	Соблюдает правила техники безопасности во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практики. Знает и использует ресурсосберегающие технологии в области цифровой экономики. Содействует сохранению и охране окружающей среды	
ОК 09	Эффективно участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. Кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые)	

Приложение 1.3
к ОПОП-П по специальности
35.02.08 Электротехнические системы
в агропромышленном комплексе (АПК)
(на базе основного общего образования)

Рабочая программа профессионального модуля

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

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. <u>Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ...</u>	99
<u>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</u>	99
<u>Результаты освоения профессионального модуля</u>	99
<u>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</u>	8
2. <u>Структура и содержание профессионального модуля</u>	10
<u>Трудоемкость освоения модуля</u>	10
<u>Структура профессионального модуля</u>	106
<u>Содержание профессионального модуля</u>	107
<u>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</u>	22
3. <u>Условия реализации профессионального модуля</u>	23
<u>Материально-техническое обеспечение</u>	23
<u>Учебно-методическое обеспечение</u>	24
4. <u>Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля</u>	26

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 03 «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии»

Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

Результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> · распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; · анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; · определять этапы решения задачи; · выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; · составлять план действия; · определить необходимые ресурсы; · владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; · реализовывать составленный план; · оценивать результат и последствия своих действий 	<ul style="list-style-type: none"> · актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; · основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; · алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; · методы работы в профессиональной и смежных сферах; · структуру плана для решения задач; · порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	-

	(самостоятельно или с помощью наставника).		
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> · определять задачи для поиска информации; · определять необходимые источники информации; · планировать процесс поиска; · структурировать получаемую информацию; · выделять наиболее значимое в перечне информации; · оценивать практическую значимость результатов поиска; · оформлять результаты поиска; · применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; · использовать современное программное обеспечение; · использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> · номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; · приемы структурирования информации; · формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; · порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. 	-
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> · организовывать работу коллектива и команды; · взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> · психологические основы деятельности коллектива, · психологические особенности личности; · основы проектной деятельности. 	-
ОК 07	<ul style="list-style-type: none"> · соблюдать нормы экологической безопасности; · определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной 	<ul style="list-style-type: none"> · правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; · основные ресурсы, задействованные в 	-

	<p>деятельности по специальности;</p> <p>осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;</p> <p>организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.</p>	<p>профессиональной деятельности;</p> <p>пути обеспечения ресурсосбережения;</p> <p>принципы бережливого производства;</p> <p>основные направления изменения климатических условий региона.</p>	
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</p> <p>особенности произношения;</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	-
ПК 3.1	<p>использовать электрические машины и аппараты;</p> <p>использовать средства автоматизации;</p> <p>проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;</p> <p>осуществлять техническое обслуживание и ремонт</p>	<p>определение, виды технического обслуживания и ремонта и правила их проведения;</p> <p>методы диагностики и выявление неисправностей;</p> <p>устройство электрических устройств, автоматизированных и роботизированных систем;</p> <p>методы и технологию наладки, ремонта и</p>	<p>технического обслуживания электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;</p> <p>диагностики неисправности электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;</p> <p>осуществления текущего и капитального</p>

	<p>автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства;</p> <p>- выполнять пусконаладочные работы на промышленном оборудовании и средствах механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции;</p> <p>использовать методы наружного осмотра, внутреннего осмотра и виброакустической диагностики для определения неисправностей в работе промышленного оборудования и средств механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции;</p> <p>организовывать работу при внедрении новых средств и методов технического диагностированию оборудования электрических сетей</p>	<p>повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства;</p> <p>нормативные требования к монтажу, наладке и ремонту средств измерений, автоматизации, робототехнических и мехатронных систем;</p> <p>правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электрических станций и сетей, в части деятельности по техническому диагностированию оборудования электрических сетей.</p>	<p>ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;</p> <p>- выполнение работ по пуску, наладке и испытаниям технологического оборудования и средств механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции</p>
ПК 3.2	<p>выявлять дефекты, определять причины неисправности;</p> <p>определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации;</p>	<p>диагностической аппаратуры, методов и способов отыскания неисправностей;</p> <p>технико-эксплуатационные характеристики,</p>	<p>- рациональной эксплуатации электрооборудования, роботизированных и автоматизированных систем;</p>

	<p>пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой;</p> <p>применять в работе требования нормативной документации;</p> <p>соблюдать требования электробезопасности при производстве работ;</p> <p><i>использовать контрольно-измерительные приборы для оценки технического состояния промышленного оборудования и средств механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции;</i></p> <p><i>организовывать рабочие места, их техническое оснащение</i></p>	<p>конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования;</p> <p>устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования;</p> <p>инструменты и приспособления для осуществления контроля состояния электрооборудования</p>	<p>Осуществления надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;</p> <p>Сбора информации о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы</p>
ПК 3.3	<p>производить необходимые расчеты для поддержания рациональной эксплуатации электрооборудования;</p> <p>составлять планы на техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и системы автоматизации и роботизации;</p> <p>рассчитывать плановые показатели выполнения работ по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>контролировать выполнение на всех стадиях технологического</p>	<p>сроки проведения технического обслуживания и ремонта;</p> <p>нормативно-техническую документацию;</p> <p>требования к качеству выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по техническому обслуживанию,</p>	<p>организации выполнения работ при техническом обслуживании и ремонте электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;</p> <p>оформления документов на сдачу электрооборудования и средств автоматики в ремонт;</p> <p>разработки производственных заданий на выполнение ремонта, технического обслуживания и диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации технологических процессов.</p>

	<p>процесса производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике, электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>- выбирать метод и вид измерения средств и систем механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции;</p> <p>- осуществлять контроль соответствия устройств и функциональных блоков робототехнических, мехатронных и автоматических устройств и систем управления</p>	<p>диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>- последовательность выполнения и средства контроля работ при пуске и наладке технологического оборудования и средств механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции;</p> <p>- Объем и нормы испытаний электрооборудования</p>	
--	---	---	--

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы (раздела)	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	-	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения; - методы анализа и оценки надежности и технико-экономической эффективности; - систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и 	Раздел 1 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий на предприятиях АПК	48	Освоение данного раздела ПМ позволит обучающимся применить свои знания, умения и навыки в эксплуатации и ремонте электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве;

		<p>повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства.</p> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать электрические машины и аппараты; - осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок; - <i>организовывать рабочие места, их техническое оснащение</i> 			-технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;
2	-	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и причины износа электрооборудования; - организацию технической эксплуатации электроустановок; - технологическую последовательность и содержание ремонтных работ на обслуживаемом электрооборудовании; - обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить техническое обслуживание и ремонт схем высоковольтных и низковольтных линий; - осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматизированного управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства 	<p>Раздел 2</p> <p>Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту автоматизированных и роботизированных систем</p>	32	Освоение данного раздела ПМ позволит обучающимся применить свои знания, умения и навыки в определении технического состояния отдельных узлов оборудования, проверки состояния изоляции электрооборудования, выявлению неисправностей в работе обслуживаемого оборудования, подготовки рабочих мест для производства ремонтных работ.
		Всего		80	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	244	230
Курсовая работа (проект)	20	20
Самостоятельная работа	8	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	36	36
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 03.01 в форме экзамена</i> <i>МДК 03.02 в форме дифференцированного зачета</i> <i>УП 03.02 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПП 03.02 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПМ.03 в форме экзамена по модулю</i>	18	-
Всего	398	358

Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	в т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	9	10	11	12
ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК07, ОК09	Раздел 1 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий на предприятиях АПК	158	146	146	146	-	6		
ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК07, ОК09	Раздел 2 Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту автоматизированных и робототизированных систем	156	140	118	98	20	2	36	
ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3 ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК07, ОК09	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	18							
	Всего:	398	358	244		20	8	36	72

Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий на предприятиях АПК		146 /146	
МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий на предприятиях АПК		146/146	
Тема 1 Электрические машины и аппараты		106/106	
Тема 1.1 Машины постоянного тока	Содержание	22/22	
	1. Устройство и принцип работы машин постоянного тока. Классификация, достоинства и недостатки. Принцип обратимости.	2/2	ПК 3.2 ОК 01
	2 Реакция якоря машин постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока. Допустимые степени и способы улучшения коммутации	2/2	ОК 02 ОК 04
	3 Генераторы и двигатели постоянного тока	2/2	ОК 07
	4 Коэффициент полезного действия машин постоянного тока и способы его определения. Виды потерь и способы их определения. Энергетическая диаграмма.	2/2	ОК9
	В том числе практических и лабораторных занятий	14/14	
	ПЗ № 1 «Расчет и вычерчивание развернутых схем простых петлевых и волновых обмоток якоря»	4	ПК 3.2 ОК 01
	ПЗ № 2 «Расчет основных параметров двигателя постоянного тока»	2	ОК 02
ЛЗ №1 «Снятие характеристик генератора постоянного тока независимого возбуждения»	2	ОК 04 ОК 07	

	ЛЗ №2 «Снятие характеристик генератора постоянного тока смешанного возбуждения»	2	ОК9
	ЛЗ №3 «Снятие характеристик двигателя постоянного тока параллельного возбуждения»	2	
	ЛЗ №4 «Снятие характеристик двигателя постоянного тока последовательного возбуждения»	2	
Тема 1.2 Трансформаторы	Содержание	26/26	
	1. Принцип действия, назначение. Классификация трансформаторов, расшифровка, принцип передачи электроэнергии на дальние расстояния с минимальными потерями.	2/2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9
	2Рабочий процесс трансформатора. Паспортные данные, их расшифровка. Режимы холостого хода и короткого замыкания, их практическое значение	2/2	
	3Устройство трехфазного масляного силового трансформатора. Назначение узлов и деталей. Схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Специальные типы трансформаторов.	2/2	
	4 Аналитический расчет параметров силовых трансформаторов. Определение коэффициентов трансформации, КПД, нагрузки, номинальных токов, потребляемых мощностей. Потери мощности трансформатора. Принцип регулирования напряжения под нагрузкой. Принцип обратимости трансформаторов.	2/2	
	5Параллельная работа трансформаторов, назначение, условия включения	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	16/16	
	ПЗ № 3 «Определение по паспортным данным основных параметров трехфазного трансформатора».	2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9
	ПЗ № 4«Расчет схемы замещения трансформатора»	2	
	ПЗ № 5 «Определение потерь энергии силового трансформатора»	2	
ЛЗ № 5 «Испытание силового двухобмоточного трансформатора»	2		
ЛЗ № 6 «Определение выводов обмоток трансформаторов и группы соединений».	2		
ЛЗ № 7 «Разработка и сборка трехфазного силового двухобмоточного трансформатора».	2		

	ЛЗ № 8 «Включение трехфазного трансформатора на параллельную работу».	2	
	ЛЗ № 9 «Исследование однофазного автотрансформатора».	2	
Тема 1.3 Асинхронные машины	Содержание	40 /40	
	1. Устройство, принцип действия асинхронных машин. Классификация, принцип обратимости.	2/2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 9
	2 Принцип действия трехфазной асинхронной машины. Принцип обратимости, методика получения вращающегося магнитного поля. Обмотки статора асинхронных машин. Схемы соединения обмоток двигателя.	2/2	
	3 Скольжение асинхронной машины. Потери мощности и КПД машин переменного тока. Размерности величин, энергетическая диаграмма, методика определения потерь. Механические характеристики асинхронной машины.	2/2	
	4 Основные серии асинхронных двигателей	2/2	
	5 Пуск асинхронных двигателей	2/2	
	6 Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей	2/2	
	7 Однофазные асинхронные электродвигатели. Принцип действия, виды фазосдвигающих устройств. Использование трехфазного электродвигателя в однофазном режиме.	2/2	
	8 Асинхронные микромашины. Асинхронные исполнительные электродвигатели. Машины синхронной связи. Сельсины.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	24/24	
	ПЗ № 6 «Расчет обмотки статора асинхронного двигателя	2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 9
	ПЗ № 8 «Построение механической характеристики трехфазного асинхронного двигателя»	2	
	ПЗ № 9 «Построение рабочих характеристик асинхронного двигателя»	2	
	ПЗ № 10 «Расчет основных параметров двигателя переменного тока»	2	
ПЗ № 11 «Определение потерь энергии асинхронного двигателя»	2		
ЛЗ № 10 «Построение рабочих и механических характеристик асинхронного двигателя»	2		

	ЛЗ № 11 «Пуск в ход и изменение направления вращения асинхронных двигателей»	2	
	ЛЗ № 12 «Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя»	2	
	ЛЗ № 13 «Исследование трехфазного асинхронного двигателя в однофазном и конденсаторном режимах»	2	
	ЛЗ № 14 «Подготовка к работе трехфазных асинхронных машин в генераторный режим».	2	
	ЛЗ № 15 «Подготовка к работе асинхронной машины в режиме индукционного регулятора и регулирование реактивного сопротивления»	2	
	ЛЗ № 16 «Подготовка к работе и пуск в ход асинхронной микромашины»	2	
Тема 1. 4. Синхронные машины	Содержание	18/18	
	1. Принцип действия и устройство синхронных машин. Принцип обратимости синхронных машин. Системы возбуждения синхронных электрических машин.	2/2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02
	2. Синхронные генераторы, характеристики: внешняя, регулировочная, холостого хода, нагрузочная. Параллельная работа синхронных генераторов.	2/2	ОК 04 ОК 07 ОК9
	3. Синхронные электродвигатели, характеристики. Порядок пуска и остановки, расчет пускового сопротивления.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/12	
	ЛЗ № 12 «Расчет синхронного компенсатора для повышения коэффициента мощности».	2	ПК 3.2 ОК 01
	ЛЗ № 17 «Сборка схем синхронного генератора»	2	ОК 02
	ЛЗ № 18 «Испытание трехфазного синхронного генератора»	2	ОК 04
	ЛЗ № 19 «Подключение генератора на параллельную работу с целью бесконечно большой мощностью»	2	ОК 07 ОК9
	ЛЗ № 20 «Исследование трехфазного синхронного двигателя и регулирование реактивной мощности»	2	
ЛЗ № 21 «Исследование и испытание автотракторного генератора и их модификаций»	2		

Тема 2 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий		40/40	
Тема 2.1 Общие вопросы эксплуатации электрооборудования	Содержание	26/26	
	1 Основные понятия и определения теории эксплуатации. Эффективность эксплуатации.	2/2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 9
	2 Эксплуатационные свойства электрооборудования	2/2	
	3 Организация эксплуатации электрооборудования к сельскохозяйственному производству. Разработка графиков ТО и ТР электрооборудования	2/2	
	4 Принцип формирования электротехнических служб	2/2	
	5 Основы рационального выбора и использования электрооборудования	2/2	
	6 Дестабилизирующие действия на электрооборудование	2/2	
	7 Техническое диагностирование электрооборудования	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/12	
	ПЗ № 13 «Разработка структуры эксплуатации электрооборудования»	2	
	ПЗ № 14 «Анализ деятельности электротехнической службы»	2	
	ПЗ № 15 «Расчет объема работ и штатного состава исполнителей ЭТС»	2	
	ПЗ № 16 «Выбор электрооборудования по техническим параметрам»	4	
	ПЗ № 17 «Поиск отказов электрооборудования. Построение кривой интенсивности отказов»	2	
Тема 2.2 Эксплуатация электродвигателей	Содержание	14/14	
	1 Организация эксплуатации электродвигателей. Прием электропривода в эксплуатацию. Хранение электродвигателей. Особенности условий работы электродвигателей в сельском хозяйстве.	2/2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 9
	2 Эксплуатация электропривода специального назначения.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/10	

	ПЗ № 18 «Изучение технологии дефектации асинхронного электродвигателя в процессе эксплуатации»	4	ПК 3.2 ОК 01
	ПЗ № 19 «Расчет параметров сушки изоляции обмоток электродвигателей»	2	ОК 02
	ПЗ № 20 «Пересчет параметров асинхронного электродвигателя при безразборной диагностики»	4	ОК 04 ОК 07 ОК9
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1 Подготовка реферата по теме «Основные типы электрических машин»		6	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9
Промежуточная аттестация по МДК.03.01– экзамен		6	
Раздел 2 Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту автоматизированных и робототизированных систем		100/100	
МДК 03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники на предприятиях АПК		100/100	
Тема 1 Основные положения технического обслуживания и ремонта	Содержание	6/6	
	1 Техническое обслуживание (ТО) и ремонт, основные понятия, виды. Стратегии обслуживания электрооборудования. Планирование и организация технического обслуживания	2/2	ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02
	2. Система планово-предупредительного ремонта и ТО в сельском хозяйстве. Формы эксплуатации электроустановок.	2/2	ОК 04 ОК 07 ОК9
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	ПЗ № 21 «Изучение инструмента и оборудования, применяемого для выполнения технического обслуживания и ремонта оборудования»	2	ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9
	Содержание	12/12	

Тема 2 Организация рациональной эксплуатации электроустановок	1. Понятие о надежности электрооборудования и средств автоматизации, показатели надежности.	2/2	ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01
	2. Ущерб, причиняемый сельскохозяйственному производству отказами электрооборудования. Повышение надежности электроснабжения.	2/2	ОК 02 ОК 04
	3. Энергетическая служба хозяйства, техническая документация энергетической службы.	2/2	ОК 07 ОК9
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	ПЗ № 22 «Составление годового графика ТО и графика ППРЭСХ электрооборудования».	2	ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01
	ПЗ № 23 «Составление графика ремонтного цикла»	2	ОК 02
	ПЗ № 24 «Построение кривой интенсивности отказов и определение коэффициента технического использования электрооборудования»	2	ОК 04 ОК 07 ОК9
Тема 3 Техническое обслуживание и ремонт электрических машин	Содержание	10/10	
	1. Виды технического обслуживания электрических машин, выполняемые операции при ТО. Приемосдаточные испытания. Контроль нагрузки и температуры. Сушка машин	2/2	ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02
	2. Разборка и сборка электрической машины, порядок выполнения, основные правила, техника безопасности	2/2	ОК 04 ОК 07
	3. Виды ремонтов электрических машин, сроки их проведения и объемы. Возможные неисправности и способы их устранения.	2/2	ОК9
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	ПЗ № 25 «Анализ безразборного определения неисправностей электродвигателей»	2	ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01
	ПЗ № 26 «Проверка степени увлажнения изоляции обмоток электродвигателя различными методами».	2	ОК 02 ОК 04
	ПЗ № 27 «Дефектация асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором и составление ведомости дефектов»	2	ОК 07 ОК9
Тема 4 Техническое обслуживание и	Содержание	14/14	
	1. Общие положения, подготовка трансформаторов к включению, испытания, осмотры и текущий ремонт	2/2	ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01

ремонт силовых трансформаторов	2. Режимы нагрузки и температуры трансформаторов. Контроль за состоянием изоляции и сушка трансформаторов	2/2	ОК 02 ОК 04
	3. Трансформаторное масло и предъявляемые к нему требования.	2/2	ОК 07
	4. Сроки и объемы текущих и капитальных ремонтов, возможные неисправности трансформаторов, технология ремонта.	2/2	ОК9
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	ПЗ № 28 «Экспериментальное определение паспортных данных силового трансформатора».	2	ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01
	ПЗ № 29 «Расчет параметров трансформаторного масла».	2	ОК 02
	ПЗ № 30 «Определение неисправностей трансформатора и составление дефектной ведомости»	2	ОК 04 ОК 07 ОК9
Тема 5 Техническое обслуживание и ремонт распределительных устройств напряжением выше 1 кВ.	Содержание	10/10	
	1. Виды распределительных устройств выше 1 кВ.	2/2	ПК 3.1 ПК 3.3
	2. Оперативные переключения в установках напряжением более 1000 В. Заполнение бланка переключений, последовательность действий, допускающие и исполнитель.	2/2	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	3. Сроки проведения технического обслуживания и ремонта, выполняемые работы. Неисправности аппаратуры и их устранения.	2/2	ОК 07 ОК9
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	ПЗ № 31 «Изучение конструкции распределительного устройства напряжением 6-35 кВ»	2	ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01
	ПЗ № 32 «Выполнение оперативного переключения с заполнением бланка переключений»	2	ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9
Тема 6 Техническое обслуживание и ремонт пускозащитной аппаратуры и	Содержание	10/10	
	1. Общие требования, предъявляемые к пускозащитной аппаратуре. Сопротивление изоляции, селективность, надежность.	2/2	ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01
	2. Объемы и нормы испытаний пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры	2/2	ОК 02 ОК 04

распределительных устройств до 1 кВ.	3. Повреждения пусковой и защитной аппаратуры, способы их устранения.	2/2	ОК 07 ОК9
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	ПЗ № 33 «Пересчет обмоточных данных катушек магнитных пускателей и контакторов».	2	ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01
	ПЗ № 34 «Определение неисправностей в элементах схем автоматизации производственных процессов»	2	ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9
Тема 7 Ремонт воздушных и кабельных линий электропередачи напряжением до 1000 В	Содержание	8/8	
	1. Устройство воздушной линии (ВЛ). Элементы опор, типы опор, проверка на загнивание, правила выполнения повторных заземлений, порядок наложения повторных заземлений. Технология оснастки опор, замены. Трассировка ВЛ, габариты ВЛ, стрела провеса, надписи на опорах.	2/2	ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04
	2. Конструкция кабельной линии. Неисправности кабельной линии и способы их устранения. Соблюдение токовых режимов кабельной линии, осмотры, испытания.	2/2	ОК 07 ОК9
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	ЛЗ № 22 «Выполнение осмотра трассы воздушной линии»	2	ПК 3.1 ПК 3.3
	ПЗ № 35 «Анализ методов определения повреждения кабельной линии электропередач»	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9
Тема 8 Техническое обслуживание и ремонт внутренних электропроводок и электроустановок	Содержание	12/12	
	1 Эксплуатация внутренних электропроводок. Способы прокладки, способы соединения проводников, защищенные проводки, тросовые, скрытые. Технология ремонта внутренних электропроводок, нормы на сопротивление изоляции, сроки проверок, способы прокладки	2/2	ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04

специального назначения	2 Организация технического обслуживания средств автоматизации и роботизации. Неисправности элементов средств автоматизации и роботизации, способы их обнаружения	2/2	ОК 07 ОК9
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	
	ЛЗ № 23 «Выполнение ремонта электросети освещения, обслуживание осветительных установок»	4	ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01
	ЛЗ № 24 «Выполнение наладки схем автоматизации»	4	ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1			
1 Подготовка текстуальный конспект по теме «Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования автомобилей, тракторов, комбайнов»		2/2	ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9
Курсовое проектирование		20/20	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту		20/20	
1 Введение. Содержание работы, требования к ее оформлению		2/2	ПК 3.1 ПК 3.3
2 Характеристика материально-технической базы электрохозяйства сельскохозяйственной организации		2/2	ОК 01 ОК 02
3 Расчет объема электрохозяйства в условных единицах		2/2	ОК 04
4 Разработка формы организации обслуживания и ремонта электрооборудования хозяйства		2/2	ОК 07
5 Определение трудоемкости ТО и ТР электрооборудования. Обоснование структуры и штата электротехнической службы		2/2	ОК9
6 Подбор оборудования по объекту. Техническая характеристика установки		2/2	
7 Выбор электродвигателей и аппаратуры управления и защиты. Составление карты учета		2/2	
8 Расчет годового объема ТО и ТР оборудования объекта и составление эксплуатационной карты		2/2	
9 Составление годового графика ППР. Разработка поста (пункта технического обслуживания).		2/2	
10 Выполнение графической части. Заключение. Защита курсового проекта.			
Промежуточная аттестация по МДК.03.02– дифференцированный зачет		2	

<p>Учебная практика УП.03.02 «Техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прохождение инструктажа по технике безопасности. Знакомство с программой практики. 2. Выполнение работ по техническому обслуживанию (ТО) и ремонту (Р) пускозащитной аппаратуры 3. Диагностика неисправностей панелей и щитов управления технологическими процессами 4. Выполнение работ по ТО и Р воздушных линий электропередач 5. Выполнение работ по ТО и Р кабельных линий электропередач 6. Выполнение работ по ТО и Р электрических машин 7. Безразборная диагностика электрических машин 8. Выполнение работ по выбору материалов и компонентов, инструментов и оборудования, применяемых при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту. 9. Выполнение работ по измерению электрических величин электроизмерительными приборами и простейшими электронными приборами (вольтметр, мегомметр, мультиметр). 10. Проверка качества и правильности подключения электроизмерительных приборов 11. Определение неисправностей в электрических схемах автоматизации производственных процессов 	36/36	ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9
Промежуточная аттестация по УП 03.02– дифференцированный зачет		
<p>Производственная практика ПП.03.02 «Ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация работ при выполнении технического обслуживания и ремонта электрооборудования 2. Выполнение работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического освещения и электропроводок 3. Выполнение работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту пускорегулирующей и релейно-контакторной аппаратуры 4. Выполнение работ по технической эксплуатации, обслуживанию измерительных приборов и средств автоматизации 5. Выполнение работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрических машин 6. Выполнение работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту трансформаторов, КТП, распределительных устройств 7. Выполнение работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту линий электропередач 8. Диагностика и устранение неисправностей электрооборудования 9. Испытания электрооборудования 	72/72	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9

10 Оформление ремонтной и эксплуатационной документации		
Промежуточная аттестация по ПП 03.02– дифференцированный зачет		
Промежуточная аттестация – экзамен по модулю	12	
Всего	398/358	

Курсовой проект

Выполнение курсового проекта по модулю ПМ 03 «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии» является обязательным.

Тематика курсовых проектов «Организация технического обслуживания и ремонта электроустановок сельскохозяйственного предприятия с разработкой годового графика ППРсх электрооборудования объекта и пункта технического обслуживания электрооборудования»:

- 1 Коровник на 800 голов.
- 2 Молочный блок фермы КРС.
- 3 Ремонтные мастерские сельскохозяйственной техники.
- 4 Овощехранилище.
- 5 Кормоцех.
- 6 Кормокухня.
- 7 Телятник.
- 8 Птичник для кур несушек.
- 9 Птичник для ремонтного молодняка.
- 10 Птичник для выращивания бройлеров.
- 11 Инкубаторий.
- 12 Комбикормовый цех.
- 13 Свинарник - маточник.
- 14 Свинарник - откормочник.
- 15 Теплица
- 16 Цех по приготовлению кормовых брикетов и гранул.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Электротехника и электроника. Техническое обслуживание и ремонт» оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории «Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования», «Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенная база практики - зона по видам работ: мастерская «Электромонтажная», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П. Наименование рабочего места: сельскохозяйственные предприятия и КФХ. Наименование рабочего места: Объекты сельскохозяйственного предприятия и КФХ.

Учебно-методическое обеспечение

Нормативно-правовые источники:

- 1 Гост Р 52002-2003 Электротехника. Термины и определение основных понятий. – М.: Стандартинформ, 2003. – 23 с.
- 2 Гост 1494-77 Электротехника. Буквенные обозначения основных величин. -М.: Издательство стандартов,2013.-18с.
- 3 Гост 20074-83 Электрооборудование и электроустановки. -М.: Издательство стандартов,2011.-28с.
4. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), седьмое издание, 2007.
- 5 Гост 2.702-2000 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем. – М.: Стандартинформ, 2000. – 28 с

Основные печатные и электронные издания:

- 1 Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466876>
- 2 Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00798-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471050>
- 3 Серебряков, А. С. Автоматика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10345-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475644>

Дополнительные источники:

- 1 Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 374 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472681>
- 2 Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва :

- Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04341-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453822>
- 3 Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 375 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04342-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472683>
- 4 Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470411>
- 5 Правила технической эксплуатации электроустановок.
- 6 Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472795>
- 7 Новости электротехники. Ежемесячный отраслевой информационно - справочный журнал. Учредитель и издатель ЗАО «Новости электротехники». ЭнергоЭксперт. Ежемесячный информационно- аналитический журнал. Основан 2007 году. Издательский дом «Вся электротехника».
- 8 Энергетик. Ежемесячный производственно-массовый журнал. Основан 1954 году. Учредитель: Министерство энергетики Российской Федерации. Издатель НТФ «Энергопрогресс».
- 9 Энергетика и промышленность. Ежемесячная научно- производственная газета. Основана 2000 году. Издательство Санкт- Петербург.
- 10 Электронный журнал «Электрик»- <http://www.electrik.org>.
- 11 Электронная электротехническая библиотека- <http://www.electrolibrary.info>.
- 12 Электронная газета «Энергетика и промышленность России»- <http://www.eprussia.ru>.
- 13 Энергетика. Оборудование. Документация - <http://forca.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1	<ul style="list-style-type: none"> - использует методы, приборы и приспособления для проведения диагностики и технического обслуживания электрооборудования; - выполняет разборку, сборку, регулировку - выявляет неисправности в процессе проведения диагностики и технического обслуживания аппаратов управления и защиты; - выполняет разборку, сборку, регулировку - выявляет неисправности в процессе проведения диагностики и технического обслуживания электродвигателей, трансформаторов 	<ul style="list-style-type: none"> - Устный опрос; - письменный опрос; - тестирование; - проверка расчетов; - решение ситуационных задач; - экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении курсового проекта, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none"> - выявляет неисправности и проводит дефектацию электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники - выбирает приспособления и приборы для выявления неисправностей электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники - классифицирует, охарактеризовывает, устройство и принцип работы электрических машин, аппаратов и устройств автоматики - выявляет неисправности в электрооборудовании и автоматизированных системах с использованием приборов и оборудования - проводит текущий ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники - проводит капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники 	<p style="text-align: center;">Промежуточная аттестация</p>
ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"> - составляет планы и необходимую документацию для диагностики и своевременного проведения технического обслуживания и ремонта электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии; - оформляет документы на сдачу электрооборудования и средств автоматики в ремонт; 	

	- разрабатывает производственные задания на выполнение ремонта, технического обслуживания и диагностики электрооборудования, средств автоматизации и роботизации технологических процессов	
ОК 01	Обосновывает постановку цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; Адекватно оценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач	
ОК 02	Использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении курсового проекта, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 04	Взаимодействует с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практики. Обоснованно анализирует работу членов команды (подчиненных)	
ОК 07	Соблюдает правила техники безопасности во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практики. Знает и использует ресурсосберегающие технологии в области цифровой экономики. Содействует сохранению и охране окружающей среды	
ОК 09	Эффективно участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. Кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые)	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Промежуточная аттестация

**Приложение 1.4
к ОПОП-П по специальности
35.02.08 Электротехнические системы
в агропромышленном комплексе (АПК)
(на базе основного общего образования)**

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.04 ОСВОЕНИЕ РАБОТ ПО РАБОЧЕЙ ПРОФЕССИИ 19850
ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК»**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ

<u>Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля</u>	<u>3</u>
<u>Структура и содержание профессионального модуля.....</u>	<u>5</u>
<u>Рабочие программы дисциплин и практик модуля.....</u>	<u>6</u>
<u>Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....</u>	<u>48</u>

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности: техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии
ПК 1.1	Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования
ПК 1.3	Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте
ПК 2.1	Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия
ПК 2.2	Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем
ПК 3.1	Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	<p>Н 1.1.01 Навыки/практический опыт: монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий;</p> <p>Н 1.3.01 Навыки/практический опыт: оформления нормативной документации для осуществления процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте</p> <p>Н 2.1.01. Навыки/практический опыт: монтажа воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций</p> <p>Н 2.2.01. Навыки/практический опыт: обеспечения работоспособности электрического хозяйства</p> <p>Н 3.1.01 Навыки/практический опыт: диагностики, технического обслуживания и ремонта электрооборудования, роботизированных и автоматизированных систем</p>
------------------	--

Уметь	<p>У 1.1.01 Умения: производить монтаж и наладку осветительных систем;</p> <p>У 1.1.02 рассчитывать и подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок;</p> <p>У 1.1.03 рассчитывать и выбирать пускозащитную аппаратуру;</p> <p>У 1.1.04 читать и составлять принципиальные электрические схемы;</p> <p>У 1.1.05 осуществлять монтаж типовых схем управления электроприводом;</p> <p>У 1.3.01 Умения: составлять нормативную документацию для осуществления процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте;</p> <p>У 1.3.02 осуществлять контроль за выполнением работ и оценку качества электромонтажных работ;</p> <p>У 1.3.03 читать конструкторскую документацию.</p> <p>У 2.1.01 Умения: выполнять сборку опор воздушной линии;</p> <p>У 2.1.02 выполнять вязку провода к изоляторам;</p> <p>У 2.1.03 выполнять монтаж провода СИП;</p> <p>У 2.1.04 выполнять прокладку трас кабельной линии;</p> <p>У 2.1.05 выполнять монтаж устройств трансформаторных подстанций;</p> <p>У 2.1.06 организовывать безопасное ведение работ;</p> <p>У 2.1.07 пользоваться специализированным инструментом, применяемым при монтаже;</p> <p>У 2.2.01. Умения: рассчитывать нагрузки и потери в электрических сетях;</p> <p>У 2.2.02 рассчитывать замкнутые и разомкнутые электрические сети;</p> <p>У 2.2.03. рассчитывать токи короткого замыкания;</p> <p>У 2.2.04 выбирать схемы первичных электрических соединений подстанции;</p>
-------	--

	У 2.2.05. рассчитывать и выбирать число и мощность трансформаторов подстанции; У 2.2.06. обеспечивать защиту электрических сетей и электрооборудования; У 3.1.01 Умения: определять деталь аппарата или часть системы вышедшей из строя; У 3.1.02 правильно обслужить часть системы для увеличения срока работы; У 3.1.03 восстановить работоспособность системы в случае её отказа.
Знать	З 1.1.01 Знания: принцип действия и особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного производства; З 1.1.02 методику расчета и выбора электропривода для основных сельскохозяйственных машин и установок; З 1.1.03 классификацию, устройство, правила выбора пускозащитной аппаратуры; З 1.1.04. виды и принципы составления принципиальных электрических схем; З 1.1.05 правила техники безопасности при выполнении электромонтажных работ; З 1.3.01 Знания: виды нормативной документации и правила ее оформления; З 1.3.02 способы и критерии оценки качества электромонтажных работ; З 2.1.01. Знания: правила монтажа воздушной и кабельной линий, обеспечивающих непрерывное снабжение электроэнергией потребителей; З 2.1.02. правила монтажа трансформаторных подстанций; З 2.1.03 технику безопасности при работе с электроустановками; З 2.1.04. нормативную документацию и применяемые при монтаже инструменты и устройства; З 2.2.01 Знания: сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии; З 2.2.02. технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора; З 2.2.03. устройство воздушных линий; З 2.2.04 методику расчета токов короткого замыкания и правила выбора высоковольтной аппаратуры; З 2.2.05 схемы первичных электрических соединений подстанции и методику их выбора; З 2.2.06 типы трансформаторов и методику выбора их числа и мощности; З 2.2.07 виды защит электрических сетей и электрооборудования, методику их расчета и выбора; З 2.2.08. виды и принцип действия высоковольтной аппаратуры; З 3.1.01 определение, виды технического обслуживания и ремонта и правила их проведения; З 3.1.02 методы диагностики и выявление неисправностей.

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов	226
в том числе в форме практической подготовки	200
Освоение ПМ 04.01	44
Освоение МДК 04.02	134
Освоение ПП 04.03	36
Освоение ПМ 04.ЭК	12
Практики, в том числе	36
учебная	-
производственная	36
Промежуточная аттестация	12

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

• Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.					
				Обучение по МДК				Практики	
				Всего	В том числе				
					Лабораторных и практических. Занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная
ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 3.1	ПМ.04.01 Выполнение работ по профессии электромонтер по обслуживанию электроустановок	44			26		6		
ПК 1.1; ПК 1.3	МДК.04.02 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроустановок	134			78		8		
ПК 1.1; ПК 2.1; ПК 3.1	ПП.04.01 Производственная практика по ПМ.04	36	36		36				36
ПК 1.1; ПК 2.1; ПК 2.2	ПМ.04.ЭК Экзамен по профессиональному модулю П	12							
Всего	М. 04	226	36		140		14		36

2. Структура и содержание профессионального модуля дисциплины

2.1. Структура дисциплины

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			ТО	ЛПЗ	СРС	
1	Модуль 1. Общие указания. ОТиТБ. Подготовка рабочего места.	7	3	2	2	защита лаб. работ, зачет
2	Модуль 3. Программирование устройств электрификации	29	7	20	2	защита лаб. работ, зачет
3	Модуль 3. Программирование устройств электрификации	8	2	4	2	защита лаб. работ, зачет
ИТОГО					44	

2.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		ТО	ЛПЗ	
Модуль 1. Общие указания. ОТ и ТБ. Подготовка рабочего места.	7	3	2	2
Модуль 2. Выполнение электромонтажных и электрослесарных работ. Программирование устройств электрификации	29	7	20	2
Модуль 3. Монтаж электрооборудования и средства автоматизации. Подготовка к экзамену	8	2	4	2

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		ТО	ЛПЗ	
на разряд электромонтера				
ИТОГО	44	12	26	6

2.3. Содержание модулей дисциплины

Таблица 4

Содержание лекционного курса (семинаров)

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции (семинара)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Модуль № 1. Общие указания. ОТиТБ. Подготовка рабочего места.			3
<i>Модульная единица 1.1</i>	Лекция 1. Общие указания	Опрос	1
<i>Модульная единица 1.2</i>	Лекция 2. ОТиТБ при выполнении электромонтажных работ	Опрос	1
<i>Модульная единица 1.3</i>	Лекция 3. Подготовка рабочего места электромонтера	Опрос	1
Модуль 2. Выполнение электромонтажных и электрослесарных работ.			7
<i>Модульная единица 2.1</i>	Лекция 4. Подготовка к монтажу кабельного канала	Опрос	0,5
<i>Модульная единица 2.2</i>	Лекция 5. Монтаж кабельного канала	Опрос	0,5
<i>Модульная единица 2.3</i>	Лекция 6. Монтаж лотка	Опрос	0,5
<i>Модульная единица 2.4</i>	Лекция 7. Монтаж щита	Опрос	0,5
<i>Модульная единица 2.5</i>	Лекция 8. Монтаж приборов освещения	Опрос	0,5
<i>Модульная единица 2.6</i>	Лекция 9. Монтаж потребителей	Опрос	0,5
<i>Модульная единица 2.7</i>	Лекция 10. Коммутация щита	Опрос	1
<i>Модульная единица 2.8</i>	Лекция 11. Заземление	Опрос	1
<i>Модульная единица 2.9</i>	Лекция 12. Элементы управления электроустановок	Опрос	1
<i>Модульная единица 2.10</i>	Лекция 13. Ввод электроустановок в эксплуатацию	Опрос	1
Модуль 3. Программирование устройств электрификации			2
<i>Модульная единица 3.1</i>	Лекция 14. Программирование FBD	Опрос	1
<i>Модульная единица 3.2</i>	Лекция 15. Программирование KNX	Опрос	1

2.4. Лабораторные и практические занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Модуль № 1. Общие указания. ОТиТБ. Подготовка рабочего места.			2
<i>Модульная единица 1.3</i>	Практическая работа 1. Подготовка рабочего места и техника безопасности при выполнении работы	Защита лабораторных работ.	2
Модуль 2. Выполнение электромонтажных и электрослесарных работ.			20

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<i>Модульная единица 2.1</i>	Практическая работа 2. Подготовка к монтажу кабельного канала	Защита лабораторных работ.	2
<i>Модульная единица 2.2</i>	Практическая работа 3. Монтаж кабельного канала	Защита лабораторных работ.	2
<i>Модульная единица 2.3</i>	Практическая работа 4. Монтаж лотка	Защита лабораторных работ.	2
<i>Модульная единица 2.4</i>	Практическая работа 5. Монтаж щита	Защита лабораторных работ.	2
<i>Модульная единица 2.5</i>	Практическая работа 6. Монтаж приборов освещения	Защита лабораторных работ.	2
<i>Модульная единица 2.6</i>	Практическая работа 7. Монтаж потребителей	Защита лабораторных работ.	2
<i>Модульная единица 2.7</i>	Практическая работа. Коммутация щита 8	Защита лабораторных работ.	2
<i>Модульная единица 2.8</i>	Практическая работа 9. Заземление	Защита лабораторных работ.	2
<i>Модульная единица 2.9</i>	Практическая работа 10. Элементы управления электроустановок	Защита лабораторных работ.	2
<i>Модульная единица 2.10</i>	Практическая работа 11. Ввод электроустановок в эксплуатацию	Защита лабораторных работ.	2
Модуль 3. Программирование устройств электрификации			4
<i>Модульная единица 3.1</i>	Практическая работа 12. Программирование устройств управления на языке FBD	Защита лабораторных работ.	2
<i>Модульная единица 3.2</i>	Практическая работа 13. Программирование устройств на языке KNX (Умный дом)	Защита лабораторных работ.	2

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

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

Таблица 6

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

№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
Модуль 4. Монтаж электрооборудования и средства автоматизации. Подготовка к		6

№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
экзамену на разряд электромонтера		
<i>Модульная единица 4.1</i>	Монтаж и наладка цепей распределительного шкафа квартиры с двухпроводной электрической сетью	1
<i>Модульная единица 4.2</i>	Монтаж и наладка цепей распределительного шкафа квартиры с системой заземления TN–C–S	1
<i>Модульная единица 4.3</i>	Монтаж и наладка цепей распределительного шкафа офиса с системой заземления TN–C–S	1
<i>Модульная единица 4.4</i>	Монтаж и наладка групповой двухпроводной электрической сети освещения и розеток в квартире	1
<i>Модульная единица 4.5</i>	Монтаж и наладка групповой электрической сети освещения и розеток в квартире с системой заземления TN–C–S	1
<i>Модульная единица 4.6</i>	Вопросы к подготовке к экзамену на разряд электромонтера	1

3. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	ТО	ЛПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1					зачет оценкой

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Навигационных и мониторинговых систем», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенная база практики - зона по видам работ: лаборатория «Навигационных и мониторинговых систем», оснащенная соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Учебно-методическое обеспечение

Нормативно-правовые источники:

1. Конституция Российской Федерации (Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 1 июля 2020 года) (действующая редакция)
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 №51-ФЗ (действующая редакция)
3. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 №14-ФЗ (действующая редакция)
4. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть третья) от 26.11.2001 №146-ФЗ (действующая редакция)
5. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвёртая) от 18.12.2006 №230-ФЗ (действующая редакция)
6. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 № 146-ФЗ (действующая редакция)
7. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 № 117-ФЗ (действующая редакция)
8. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (действующая редакция)

Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (действующая редакция)

9. «Об электроэнергетике» Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ (с изменениями).

10. "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ (с изменениями)

Основные печатные и электронные издания:

1. Экономика сельского хозяйства: учебник для среднего профессионального образования / Н. Я. Коваленко [и др.]; под редакцией Н. Я. Коваленко. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06920-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474486>

Дополнительные источники:

1. Корягина, Н. В. Экономика, организация и основы технологии сельскохозяйственного производства : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Корягина, Л. А. Маслова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 185 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13696-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466424>
2. Кузнецов Ю. В. Менеджмент : учебник для среднего профессионального образования. — М: Издательство Юрайт, 2021. — 448 с. <https://urait.ru/viewer/menedzhment-472002#page/4>
3. Лукичёва Т. А. Маркетинг : учебник и практикум для среднего профессионального образования. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 370 с. <https://urait.ru/viewer/marketing-474521#page/3>
4. Основы экономики организации агропромышленного комплекса: учебник для среднего профессионального образования / Р. Г. Ахметов [и др.]; под общей редакцией Р. Г. Ахметова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09990-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475430>
5. Основы экономики организации агропромышленного комплекса. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. Г. Ахметов [и др.]; под общей редакцией Р. Г. Ахметова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10060-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456390>
6. Чалдаева Л. А. Основы экономики организации: учебник и практикум для среднего профессионального образования. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 344 с. <https://urait.ru/viewer/osnovy-ekonomiki-organizacii-484242#page/6>
7. Официальный сайт компании «Консультант Плюс». — Режим доступа: — Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.
8. Сайт журнала «Аграрная Россия». — Режим доступа: <http://www.folium.ru/ru/journals/aqros>, свободный.
9. Федеральный портал "Российское образование" — <http://edu.ru>
10. Портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" — <http://window.edu.ru/>
11. Интернет-газета "Лаборатория знаний" — <http://gazeta.lbz.ru/>
12. СПС Гарант — <http://www.garant.ru/>

Российское Образование. Федеральный портал. Каталог образовательных интернет-ресурсов. Профессиональное образование. [Образование в области экономики и управления: Менеджмент и организация управления](#): Бизнес-информатика / информационный менеджмент — Режим доступа: http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=2645, свободный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> - обосновывает постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватно оценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач 	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> <p>Промежуточная аттестация</p>
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> - использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаре-сурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач 	
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействует с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обосновывает и анализировать работы членов команды (подчиненных) 	
ОК 05	<ul style="list-style-type: none"> - говорит грамотно в устной и письменной речи; - показывает ясность формулирования и изложения мыслей на государственном языке РФ 	
ОК 07	<ul style="list-style-type: none"> - проявляет эффективность выполнения правил техники безопасности во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знает и используете ресурсосберегающих технологий в области землеустройства; - содействует сохранению и охране окружающей среды 	

