

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет среднего профессионального образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий**

Специальность 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

Форма обучения очная

Срок получения СПО по ППССЗ 2 года 10 месяцев

Оренбург, 2025 г.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ

№ изменения, дата изменения и № протокола заседания учебно-методической комиссии
структурного подразделения СПО, номер страницы с изменением

БЫЛО	СТАЛО
Основание: решение заседания ПЦК от «___» №___ протокола	
<hr/> <p>(подпись)</p>	

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий

1.1 Область применения рабочей программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалиста среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), входящей в укрупненную группу специальностей 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство, по направлению подготовки, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий, и соответствующих общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций(ПК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

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.

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

иметь практический опыт:

- участия в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций;
- технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий;

уметь:

- рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях;
- рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства;
- безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на высоте;

знать:

- методику расчёта нагрузок и потерь энергии в электрических сетях;

- методику расчёта разомкнутых и замкнутых сетей, токов короткого замыкания, заземляющих устройств;
- технологию безопасного выполнения монтажных работ, в том числе на высоте.

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля

Всего **374** часа, в том числе:

- работа во взаимодействии с преподавателем **332** часов (лекции 58 часов, семинарские занятия 90 часов, консультации 4 часа, практическая подготовка 180 часов);
- самостоятельной работы обучающегося **18** часов;
- промежуточная аттестация **24** часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в том числе электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику расчёта нагрузок и потерь энергии в электрических сетях.
ОК 02	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику расчёта разомкнутых и замкнутых сетей, токов короткого замыкания, заземляющих устройств.
ОК 09	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на

	<p>высоте;</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологию безопасного выполнения монтажных работ, в том числе на высоте.
ПК 2.1	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен</p> <p>иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - участия в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику расчёта нагрузок и потерь энергии в электрических сетях.
ПК 2.2	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен</p> <p>иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологию безопасного выполнения монтажных работ, в том числе на высоте.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий»

Коды компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)									Практика
			Работа во взаимодействии с преподавателем						Самостоятельная работа обучающегося			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
OK 01, OK 02, OK 09, ПК 2.1, ПК 2.2	Раздел 1. Энергоснабжение предприятий АПК	86	78	30	46		2		8		-	
OK 01, OK 02, OK 09, ПК 2.1, ПК 2.2	Раздел 2. Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК	84	74	28	44		2		10		-	
	Практика	192	180					12			192	
	Экзамен по модулю	12						12				
	ВСЕГО	374	332	58	90		4	24	18		192	

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий»

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемая компетенция
МДК.02.01 Энергоснабжение предприятий АПК			
Раздел 1. Энергоснабжение предприятий АПК			
3 семестр: лекции – 12 часов, семинарские занятия – 14 часов, самостоятельная работа – 2 часа			
Тема 1.1. Развитие электроэнергетики России и зарубежных стран. Показатели качества электрической энергии	Содержание учебного материала. Современное состояние и перспективы развития электрификации сельского хозяйства России. Типы районных электрических станций - тепловые (в том числе теплоэлектроцентрали), гидравлические, атомные и др. Особенности электроснабжения сельского хозяйства, перспективы его развития. Показатели качества электрической энергии и их нормативные значения по ГОСТ 13109-97. Влияние качества электрической энергии на работу электроприемников. Мероприятия по улучшению показателей качества электроэнергии. Контроль показателей качества электроэнергии.	2	OK 01
	Семинарское занятие: Измерение показателей качества электрической энергии в однофазной сети напряжением 220В	2	
Тема 1.2. Надежность электроснабжения	Содержание учебного материала. Категории потребителей по надежности электроснабжения. Требования к надежности потребителей первой, второй и третьей категорий. Схемы электроснабжения потребителей первой категории. Норма надежности электроснабжения потребителей первой, второй и третьей категорий. Ущерб от перерывов в электроснабжении с.х. потребителей. Способы и средства повышения надежности. Выбор средств для повышения надежности электроснабжения. Обеспечение высоких технико-экономических показателей систем электроснабжения с.х. потребителей путем рационального использования электроэнергии и снижения с помощью специальных мероприятий (организационных, технических).	2	OK 02
	Семинарское занятие: Исследование и выбор предохранителей напряжением 0,38 кВ	4	
Тема 1.3. Характеристика производственных и коммунально-бытовых	Содержание учебного материала. Электрические нагрузки, графики электрических нагрузок суточные, годовые, годовые по продолжительности, время использования максимума нагрузок и время максимальных потерь. Понятие установленной и максимальной расчетной мощностей, расчетного	2	OK 09

потребителей сельского хозяйства	периода		
	Семинарское занятие: Выбор и исследование магнитных пускателей	2	
Тема 1.4. Вероятностно-статистические методы прогнозирования нагрузок	Содержание учебного материала. Практические приемы определения электрической нагрузки на вводе в дом, в группу домов, на участках линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 110 кВ, на шинах подстанций напряжением 10/0,4 кВ, 35 - 110/10 кВ и т.п. Методы прогнозирования электропотребления крупного с.х. района на перспективу.	2	ПК 2.1
	Семинарское занятие: Выбор и исследование устройств защитного отключения	2	
Тема 1.5 Классификация электрических сетей и конструкция опор	Содержание учебного материала. Конструкция и марки проводов для воздушных линий и внутренних проводок, конструкции и марки силовых кабелей напряжением до 10 кВ. Методы пропитки деревянных опор. Изоляторы и линейная арматура. Активные и индуктивные сопротивления проводов и кабелей. Устройство наружных и внутренних электрических сетей. Вводы в здания.	2	ПК 2.2
	Семинарское занятие: Исследование контакторов постоянного тока	2	
Тема 1.6. Задачи расчета электрических сетей	Содержание учебного материала. Падение и потеря напряжения в трехфазных линиях переменного тока. Понятие «регулирование напряжения». Расчет электрических сетей по экономическим показателям. Приведенные затраты на передачу электрической затраты на передачу электрической энергии. Потери электрической энергии в линиях и трансформаторах. Влияние коэффициента мощности нагрузки на потери электрической энергии. Выбор проводов по экономической плотности тока и экономическим интервалам. Выбор сечений проводов по минимуму расхода металла.	2	ПК 2.1
	Семинарское занятие: Исследование и выбор автоматических воздушных выключателей напряжением 0,38 кВ	2	
Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение вопросов раздела 1.	2	
Итого за 3 семестр		28	
4 семестр: лекции – 18 часов, семинарские занятия – 32 часа, самостоятельная работа – 6 часов, консультация - 2 часа			
Тема 1.7. Выбор сечений проводов внутренних проводок по нагреву и расчет электрических сетей по	Содержание учебного материала. Нагревание проводов и кабелей током нагрузки. Длительно допустимые нагрузки для проводов и кабелей разных марок в зависимости от условий прокладки. Выбор сечений проводов, плавких ставок предохранителей и автоматических выключателей в сетях	2	ОК 01

допустимой потере напряжения	напряжением до 1 кВ. Расчет разомкнутых линий трехфазного тока с неравномерной нагрузкой фаз. Расчет линий с двухсторонним питанием.		
	Семинарское занятие: Изучение разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, высоковольтных выключателей	4	
Тема 1.8. Отклонения напряжения и их влияние на работу электроприемников	Содержание учебного материала. Влияние различных элементов электрической установки на отклонение напряжения. Определение допустимой потери напряжения. Проверка сети на кратковременные понижения при пуске электродвигателей. Методы регулирования напряжения в сельских электрических сетях. Стабилизация, встречное регулирование напряжения, средства регулирования напряжения (сетевые регуляторы напряжения, конденсаторы продольного и поперечного присоединения).	2	ОК 02
	Семинарское занятие: Исследование характеристик сельских электрических станций	6	
Тема 1.9. Механический расчет проводов	Содержание учебного материала. Определение механических нагрузок на провода. Уравнения состояния провода в пролете. Критический пролет, выбор режима максимального напряжения в проводе. Критическая температура, выбор условий максимальной стрелы провеса провода в пролете. Монтажные таблицы. Механический расчет опор методы предельных состояний. Расчет горизонтальных и вертикальных сил, действующих на опору. Изгибающий момент в опасных сечениях опоры и проверка прочности опоры. Закрепление опоры в грунте.	2	ОК 09
	Семинарское занятие: Изучение встречного регулирования напряжения	6	
Тема 1.10. Классификация перенапряжений	Содержание учебного материала. Грозовые (атмосферные) перенапряжения. Интенсивность грозовой деятельности. Защита установок от прямых ударов молнии. Стержневые, тросовые молниевыводные, защитные сетки. Защита электроустановок от волн перенапряжений. Искровые промежутки, трубчатые, вентильные разрядники, ограничители перенапряжений. Защита от перенапряжений электрических сетей напряжением до 1 кВ.	4	ПК 2.1
	Семинарское занятие: Регулирование напряжением путем поперечной компенсации реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи	6	
Тема 1.11. Понятие об электрических контактах и электрической дуге постоянного и переменного токов, способы гашения электрической дуги и	Содержание учебного материала. Автоматические выключатели напряжением до 1000 В. предохранители с плавкими вставками. Выключатели (масленые и безмасляные), выключатели нагрузки, короткозамыкатели, отделители, разъединители и приводы к ним. Косинусные конденсаторы. Тепловое и электродинамическое воздействие токов короткого замыкания. Выбор высоковольтной аппаратуры.	4	ПК 2.2

трансформаторы тока и напряжения, их выбор	Семинарское занятие: Регулирование напряжение путем продольной компенсации реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи	6	
Тема 1.12. Релейная защита трансформаторов, генераторов малой мощности, электродвигателей	Содержание учебного материала. Релейная защита электрических сетей напряжением до 1 кВ. Трехфазное автоматическое повторное включение линий с односторонним питанием (АПВ). Автоматическое включение резервного питания (АВР). Устройства для определения мест повреждения в электрических сетях. Автоматизация электростанций. Регулирование возбуждения генераторов. Автоматическая форсировка возбуждения (АФВ), автоматическое гашение поля (АГП) и синхронизация генераторов.	4	ПК 2.2
	Семинарское занятие: Исследование режимов в линии с односторонним питанием	4	
Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение вопросов раздела 1.	6	
Консультация		2	
Итого за 4 семестр		58	
Учебная практика Виды работ 1. Инструктаж по технике безопасности и по противопожарной безопасности. 2. Общие принципы электромонтажных работ 3. Выполнение работ с проектной документацией 4. Подготовка к монтажу воздушных линий 5. Выполнение монтажа опор воздушных линий 6. Выполнение монтажа воздушных линий со стальалюминиевыми проводами 7. Выполнение монтажа воздушных линий с изолированными проводами		78	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2
МДК.02.02 Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК			
Раздел 2. Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК			
3 семестр: лекции – 28 часов, семинарские занятия – 44 часа, самостоятельная работа – 10 часов, консультация - 2 часа			
Тема 2.1 Схемы первичной коммутации подстанций 110-35/10 кВ	Содержание учебного материала. Конструкции распределительных устройств. Потребительские трансформаторные подстанции 35-10/0,4 кВ: схемы соединений, конструкции, типы, применяемая аппаратура. Выбор мощности трансформаторов подстанции. Определение места расположения трансформаторной подстанции.	6	ОК 01
	Семинарское занятие: Изучение компенсации высших гармоник тока с помощью фильтрокомпенсирующего устройства	6	

Тема 2.2 Типы электростанций	Содержание учебного материала. Типы электростанций, в том числе работающих от нетрадиционных возобновляемых источников энергии, и применяемые на них первичные двигатели. Электрические схемы соединений. КПД и коэффициент мощности при индукционном нагреве	6	OK 02
	Семинарское занятие: Снижение уровня генерации высших гармоник тока путем замены однополупериодного выпрямителя на двухполупериодного в схеме питания нагрузки постоянным током		
Тема 2.3 Схемы автоматизации электростанций	Содержание учебного материала. Помещения для электростанций, порядок их обслуживания. Выбор мощности резервной электростанции.	4	OK 09
	Семинарское занятие: Исследование режимов в линии с двухсторонним питанием	8	
Тема 2.4 Основные положения технико-экономических расчетов	Содержание учебного материала. Капитальное вложение в электрические сети. Годовые эксплуатационные расходы по сельским электрическим сетям Затраты на производство и передачу энергии. Технико-экономическое обоснование выбора оптимального варианта в задачах сельского электроснабжения. Технико-экономические показатели установок сельского электроснабжения.	4	ПК 2.1
	Семинарское занятие: Сборка и проверка схемы управления асинхронным двигателем с обеспечением его прямого пуска	8	
Тема 2.5 Выбор схем электрических линий и трансформаторных подстанций	Содержание учебного материала. Обеспечение при проектировании нормативных уровней качества электроэнергии и надежности электроснабжения. Проектирование электропроводок в производственных и общественных зданиях.	4	ПК 2.2
	Семинарское занятие: Исследование режимов эксплуатации силовых трансформаторов и распределительных устройств	8	
Тема 2.6 Основы рационального выбора и использования электрооборудования	Содержание учебного материала. Общие сведения о методах выбора и комплектования. Выбор ЭО по техническим характеристикам. Выбор по экономическим критериям. Выбор устройств защиты.	4	ПК 2.1
	Семинарское занятие: Исследование режимов эксплуатации кабельных и воздушных линий электропередачи	8	
Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение вопросов раздела 2.	10	
Консультация		2	
Итого за 3 семестр		84	
Производственная практика Виды работ 1. Инструктаж по технике безопасности и по противопожарной безопасности. Общие принципы электромонтажных работ		114	OK 01 OK 02 OK 09

2. Подготовка к монтажу кабельных линий		ПК 2.1
3. Выполнение монтажа коробов, лотков и кабельканалов		ПК 2.2
4. Выполнение монтажа кабельных линий		
5. Подготовка к монтажу электрооборудования		
6. Выполнение работ по монтажу короткозамыкателей		
7. Выполнение работ по монтажу разъединителей		
8. Выполнение работ по монтажу выключателей		
9. Выполнение работ по монтажу опорных и проходных изоляторов		
10. Подготовка к монтажу трансформаторов		
11. Выполнение работ по монтажу трансформаторов		
12. Выполнение работ по фазировке трансформаторов		
13. Выполнение работ по монтажу токоведущих шин		
14. Выполнение работ по составлению графика ППР.		
15. Выполнение работ по измерению сопротивления изоляции.		
16. Выполнение работ по устранению дефектов контактных соединений.		
17. Выполнение работ по эксплуатации электрооборудования подстанций.		
18. Выполнение работ по эксплуатации трансформаторов.		
19. Обобщение материалов практики, оформление и защита отчётов.		
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	12	
Всего	374	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, семинарских занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Лаборатория электроснабжения сельского хозяйства:

- количество посадочных мест – 30.
- стол преподавателя – 1 шт.
- стул преподавателя – 1 шт.
- ученическая доска – 1 шт.

- оборудование: комплект типового лабораторного оборудования ЭЭ1-ОРСК-Н-К «Однолинейная модель распределительной электрической сети с измерителем показателей качества электроэнергии «Электроэнергетика»; комплект типового лабораторного оборудования РССЭС1-Н-Р «Распределительные сети систем электроснабжения»; мультимедиапроектор BenQ MP-611.

- учебно-методическая документация.
- технические средства обучения: пакетофизных приложений Microsoft «Office Standard 2013Russian OLP NL AcademicEdition».

Электромонтажная мастерская:

- количество посадочных мест – 30
- стол преподавателя – 1 шт.
- стул преподавателя – 1 шт.
- ученическая доска – 1 шт.
- оборудование: наборы инструментов, приспособлений, электромонтажных изделий, модели, макеты, образцы.

Помещение для самостоятельной работы:

- количество посадочных мест – 24
- стол преподавателя – 1 шт.
- стул преподавателя – 1 шт.
- ученическая доска – 1 шт.
- монитор – 11 шт.
- системный блок – 11 шт.
- клавиатура – 11 шт.
- компьютерная мышь – 11 шт.
- сплит-система – 1 шт.

- технические средства обучения: пакет офисных приложений Microsoft «OfficeStandard 2013Russian OLP NL AcademicEdition»

Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет:

- количество посадочных мест – 25
- стол преподавателя – 1 шт.
- стул преподавателя – 1 шт.
- оборудование: переносной проектор ViewSonic – 1 шт., экран – 1 шт., монитор – 7 шт., системный блок – 7 шт., клавиатура – 7 шт., компьютерная мышь – 7 шт.
- стеллаж – 2 шт.
- сплит-система – 1 шт.
- технические средства обучения: пакет офисных приложений Microsoft «OfficeStandard 2013Russian OLP NL AcademicEdition»

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Никитенко, Г. В. Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Курсовое проектирование / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 312 с. — ISBN 978-5-507-47381-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/366665> (дата обращения: 27.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Основы электроснабжения : учебник для спо / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, М. С. Усачев ; под редакцией Г. И. Кольниченко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 252 с. — ISBN 978-5-507-49445-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/390641> (дата обращения: 27.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Малафеев, С. И. Надежность электроснабжения : учебное пособие для спо / С. И. Малафеев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 368 с. — ISBN 978-5-507-49895-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/404891> (дата обращения: 27.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 392 с. — ISBN 978-5-507-48835-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

— URL: <https://e.lanbook.com/book/364805> (дата обращения: 27.08.2024). —
Режим доступа: для авториз. пользователей.

Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. ЭБС Издательства «Лань», www.e.lanbook.com
2. ЭБС Юрайт, www.biblio-online.ru
3. Консультант+

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация профессионального модуля ПМ.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) обеспечивается доступом каждого обучающегося к базе данных в методическом кабинете Факультета СПО и библиотечным фондам ОГАУ. Во время самостоятельной работы обучающиеся обеспечены доступом к интернет-ресурсам. Библиотечный фонд, помимо учебной литературы включает официальные, справочно-библиографические и периодические издания по геодезии.

Для освоения дисциплин профессионального модуля необходимо обязательное освоение следующих дисциплин:

- ОПЦ.09 Электротехнические материалы
ОПЦ.08 Основы автоматики

Организация учебной и производственной практики (по профилю специальности):

ПМ.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий МДК.02.01 Энергоснабжение предприятий АПК и МДК.02.02 Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК является учебная и производственная практики.

Цель и задачи практики - в процессе прохождения практик студент должен приобрести практический опыт:

- участия в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций;
- технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий.

Сроки проведения практики

Учебная практика – 1 неделя.

Производственная практика – 2 недели.

Место проведения практики – организации по профилю специальности.

Содержание практик.

Учебная практика:

Инструктаж по технике безопасности и по противопожарной безопасности.

Общие принципы электромонтажных работ

Выполнение работ с проектной документацией

Подготовка к монтажу воздушных линий

Выполнение монтажа опор воздушных линий

Выполнение монтажа воздушных линий со стальюминевыми проводами

Выполнение монтажа воздушных линий с изолированными проводами

Производственная практика:

1. Инструктаж по технике безопасности и по противопожарной безопасности. Общие принципы электромонтажных работ

2. Подготовка к монтажу кабельных линий

3. Выполнение монтажа коробов, лотков и кабельканалов

4. Выполнение монтажа кабельных линий

5. Подготовка к монтажу электрооборудования

6. Выполнение работ по монтажу короткозамыкателей

7. Выполнение работ по монтажу разъединителей

8. Выполнение работ по монтажу выключателей

9. Выполнение работ по монтажу опорных и проходных изоляторов

10. Подготовка к монтажу трансформаторов

11. Выполнение работ по монтажу трансформаторов

12. Выполнение работ по фазировке трансформаторов

13. Выполнение работ по монтажу токоведущих шин

14. Выполнение работ по составлению графика ППР.

15. Выполнение работ по измерению сопротивления изоляции.

16. Выполнение работ по устранению дефектов контактных соединений.

17. Выполнение работ по эксплуатации электрооборудования подстанций.

18. Выполнение работ по эксплуатации трансформаторов.

19. Обобщение материалов практики, оформление и защита отчётов.

Критерии оценки практики – по результатам учебной практики выставляется зачет, по результатам производственной практики выставляется дифференцированный зачет.

Форма отчетности - студент по итогам практики предоставляет дневник практики и отчёт.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, обязательное прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий»

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- методику расчёта нагрузок и потерь энергии в электрических сетях.	<ul style="list-style-type: none">-устный и письменный опрос;- работа на семинарских занятиях;- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы;- экзамен по модулю.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- методику расчёта разомкнутых и замкнутых сетей, токов короткого замыкания, заземляющих устройств.	<ul style="list-style-type: none">-устный и письменный опрос;- работа на семинарских занятиях;- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы;- экзамен по модулю.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на высоте; <p>знать:</p>	<ul style="list-style-type: none">-устный и письменный опрос;- работа на семинарских занятиях;- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы;

	<ul style="list-style-type: none"> - технологию безопасного выполнения монтажных работ, в том числе на высоте. 	<ul style="list-style-type: none"> - экзамен по модулю.
ПК 2.1 Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - участия в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику расчёта нагрузок и потерь энергии в электрических сетях. 	<ul style="list-style-type: none"> -устный и письменный опрос; - работа на семинарских занятиях; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамен по модулю.
ПК 2.2 Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологию безопасного выполнения монтажных работ, в том числе на высоте. 	<ul style="list-style-type: none"> -устный и письменный опрос; - работа на семинарских занятиях; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамен по модулю.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), утвержденным Министерством просвещения Российской Федерации 27 мая 2022 года, приказ № 368 и зарегистрированным в Минюсте Российской Федерации 30 июня 2022 года № 69089.

Разработчик: Абдукаева А.Ф.