МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

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

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ-ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2024.04.18 11:29:33 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор

А.Ф. Бутенко
«18» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля ПМ.02 «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий»

Специальность: 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

Квалификация выпускника: техник

Уровень подготовки по ППССЗ: базовый

Срок освоения ППССЗ: 2 года 10 месяцев

Факультет: среднего профессионального образования

Кафедра: «Эксплуатация электрического оборудования и электрических машин»

Форма обучения: очная

Зерноград, 2024

При разработке рабочей программы профессионального модуля в основу положены:

1. ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), утвержденный приказом Министерством образования и науки РФ от «27» мая 2022 г. № 368.

2. Учебный план специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) (год начала подготовки – 2024), одобренный Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ «29» февраля 2024 г. Протокол №7.

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании кафедры «Эксплуатация электрического оборудования и электрические машины» от 06 марта 2024 г. Протокол № 9.

Зав. кафедрой: Гуляев П.В.

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии специальностям 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий», 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» и 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»
от 28 марта 2024 г. Протокол № 7.

Председатель: Емелин А.А.

Разработчики:
к.т.н., преподаватель первой категории Королев А.М.
к.т.н., преподаватель первой категории Беленов В.Н

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	стр.
1.	Паспорт рабочей программы профессионального модуля……..	4
2	Результаты освоения профессионального модуля ……	6
3.	Структура и содержание профессионального модуля ……..…..	7
4.	Условия реализации профессионального модуля …….	14
5.	Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ……..	22

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 02 «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО

Профессиональный модуль ПМ.02 «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

Изучения данного профессионального модуля направлено на формирование у обучающихся следующих общих компетенций (ОК), включающих в себя способность:

- 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.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций (ПК), включающих в себя способность:

- 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 3.2. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2);
- рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2);
- готовить исходные данные для проведения анализа потребления электрической энергии и мощности (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2);
- соблюдать требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2);
- формировать систему качественных и количественных показателей по потреблению электрической энергии и мощности (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2);
- выявлять дефекты, определять причины неисправности (ОК1-ОК2, ОК9, ПК3.2);

- определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации (ОК1-ОК2, ОК9, ПК3.2);
- пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой (ОК1-ОК2, ОК9, ПК3.2);
- анализировать статистику отказов оборудования (ОК1-ОК2, ОК9, ПК3.2);
- применять в работе требования нормативной документации (ОК1-ОК2, ОК9, ПК3.2);
- оперативно принимать и реализовать решения по эксплуатации закрепленного оборудования (ОК1-ОК2, ОК9, ПК3.2);
- соблюдать требования безопасности при производстве работ и выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы (ОК1-ОК2, ОК9, ПК3.2);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- сведения о передаче и распределении электрической энергии (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2);
- технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2);
- методику выбора схем типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты низковольтных линий (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2);
- правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйств (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2);
- методы прогнозирования энергопотребления, рынка электрической энергии (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2);
- основные технологические процессы производства, распределения, передачи и сбыта энергии, мощности генерирующих и передающих установок (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2);
- диагностическую аппаратуру, методы и способы отыскания неисправностей (ОК1-ОК2, ОК9, ПК3.2);
- способы организации и практического ремонтного обслуживания (ОК1-ОК2, ОК9, ПК3.2);
- технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования ОК1-ОК2, ОК9, ПК3.2);

1.4. Количество часов на освоение профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 402 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 300 часов;
самостоятельной работы обучающегося 18 часов;
консультации – 4 часа;
учебной практики – 72 часа;
производственной практики – 72 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий» и соответствующих компетенций, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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 3.2	Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов *(макс. учебная нагрузка и практики)*	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)							Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Консультации, часов	Промежуточная аттестация, часов	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т. ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т. ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т. ч., курсовая работа (проект), часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 2.1, ПК 2.2	**Раздел 1. МДК 02.01 Энергоснабжение предприятий АПК**	**72**	**60**	**30**	-	**6**	-	**2**	**4**	-	-
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2	**Раздел 2. МДК 02.02 Эксплуатация систем электроснабжения и организация бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК**	**180**	**162**	**76**	**20**	**12**	-	**2**	**4**	-	-
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2	**Учебная практика УП 02.01**	**72**	-							**72**	
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2	**Производственная практика ПП 02.01**	**72**	-								**72**
	Всего по МДК	**252**	**222**	**106**	**20**	**18**		**2**	**8**		

3.2. Содержания обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые общие и профессиональные компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. МДК.02.01 Энергоснабжение предприятий АПК			
Тема 1.1 Общие сведения о системах электроснабжения	Основное содержание		
	1 Особенности энергетического производства. Структура электрических сетей и систем. Единая энергосистема РФ. Виды схем электроснабжения Напряжение электрических сетей. Режимы работы нейтрали электрических сетей	2	ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1
	2 Источники и потребители электрической энергии. Структура потребителей и понятие о графиках их электрических нагрузок	2	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1
	1. Определение расчетной электрической нагрузки потребителей до 1 кВ	2	
	2. Определение расчетной электрической нагрузки жилых домов, их групп.	2	
	3. Определение расчетной электрической нагрузки уличного и наружного освещения	2	
Тема 1.2 Расчет линий электропередач	Основное содержание		
	1 Активное и индуктивное сопротивление линий электропередач разной конструкции.	2	ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2.
	2 Нагрев проводников электрическим током. Выбор и проверка проводов и кабелей по нагреву.	2	
	3 Выбор сечения проводников в сетях напряжением до 1000 В с учетом защитных аппаратов.	2	
	4 Качество электроэнергии. Отклонение напряжения, потеря напряжения, падение напряжения.	2	
	5 Расчет потерь напряжения на участке электрической сети.	2	
	6 Расчет потерь напряжения в трансформаторах. Расчет потерь напряжения в разветвленной электрической сети	2	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия		ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2.
	1. Определение расчетной электрической нагрузки участка электрической сети до 1 кВ.	2	
	2. Определение расчетной мощности трансформаторной подстанции 6-10/0,4 кВ	2	
	3. Выбор трансформаторов на трансформаторной подстанции 6-10/0,4 кВ	2	
	4. Особенности определения расчетной электрической нагрузки в сетях свыше 1 кВ	2	
	5. Контрольная работа по пройденному материалу.	2	
Тема 1.3 Монтаж воздушных и кабельных линий электропередач	Основное содержание		
	1 Конструктивное выполнение линий электропередач: ВЛ, ВЛИ, ВЛЗ, кабельные линии. Технические характеристики проводов и тросов воздушных линий. Опоры и их основания. Изоляторы и линейная арматура	2	ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2.

1	2	3	4
	2 Технические характеристики кабелей. Соединения и оконцевание кабелей. Прокладка кабелей. Сравнение преимуществ воздушных и кабельных линий.	2	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия		ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2.
	1. Выбор проводов ВЛИ до 1 кВ	2	
	2. Технические ограничения при выборе проводов ВЛИ до 1 кВ	2	
	3. Обоснование допустимой потери напряжения в сетях до 1 кВ	2	
	4. Проверка выбранных проводов по допустимой потере напряжения в сетях до 1 кВ	2	
Тема 1.4 Монтаж трансформаторных подстанций	Основное содержание		
	1 Конструктивное исполнение распределительных устройств и трансформаторных подстанций. Подготовительные работы к монтажу трансформаторных подстанций. Монтаж трансформаторов и аппаратуры распределительных устройств. Защита трансформаторов и сетей от перенапряжений	2	ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2.
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия		ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2.
	1. Выбор электрических аппаратов для защиты и управления ВЛИ до 1 кВ	2	
Тема 1.5 Короткие замыкания в электрических сетях	Основное содержание		
	1 Виды, причины и последствия коротких замыканий. Трехфазное короткое замыкание. Методы расчета тока трехфазного короткого замыкания	2	ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2.
	2 Расчет токов однофазного короткого замыкания. Методы ограничения токов короткого замыкания.	2	
	3 Расчетные условия для проверки электрических аппаратов и токоведущих частей по режиму короткого замыкания. Выбор точек для расчета максимальных и минимальных токов короткого замыкания.	2	
	Лабораторные работы:	-	
	Практические занятия		ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2.
	1. Основы расчета токов трехфазных и двухфазных коротких замыканий в электрической сети.	2	
	2. Основы расчета токов однофазных коротких замыканий в электрической сети до 1 кВ.	2	
Тема 1.6 Основы релейной защиты и автоматики	Основное содержание		
	1 Токовая отсечка. Максимальная токовая защита. Автоматическое повторное включение. Автоматическое включение резерва	2	ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2.
Самостоятельная работа		**6**	
Консультация		**2**	
Промежуточная аттестация		**4**	
Всего:		**72**	

1	2	3	4
Раздел 2. МДК 02.02. Эксплуатация систем электроснабжения и организация бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК			
Эксплуатация электроэнергетических установок (1 часть)			
Тема 2.1 Основные понятия и определения теории эксплуатации электрооборудования	Основное содержание	4	ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2.
	1 Основные задачи и цель эксплуатации электрооборудования.		
	2 Формы эксплуатации электрооборудования.		
	3 Климатические исполнения. Категории климатических исполнений.		
	4 Степени защищённости электроэнергетических установок		
	Лабораторные работы:		
	Практические занятия		
Тема 2.2 Эксплуатационные свойства электроэнергетических установок	Основное содержание		
	1 Классификация эксплуатационных свойств электрооборудования	4	ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2.
	2 Свойства характеризующие надёжность		
	3 Энергетические показатели		
	Лабораторные работы:		
	Практические занятия		ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2
	1. Испытание электроизоляционных материалов.	2	
Тема 2.3 Эксплуатация воздушных и кабельных линий лектропередачи	Основное содержание		
	1 Приемка воздушных линий в эксплуатацию. Периодические и внеочередные осмотры линий. Охрана воздушных линий.	2	ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2, ПК-3.2
	2 Эксплуатация линейных изоляторов и арматуры. Эксплуатация и ремонт проводов, тросов и их соединительных зажимов. Эксплуатация опор воздушных линий.	4	
	3 Средства защиты линии от грозовых перенапряжений. Меры борьбы с гололедом и вибрацией проводов и тросов. Определение мест повреждений на линиях 6—750 кВ.	2	
	4 Приемка кабельных линий в эксплуатацию. Надзор за кабельными линиями. Допустимые нагрузки.	4	
	5 Контроль за нагрузкой и нагревом. Профилактические испытания. Определение мест повреждений		
	Лабораторные работы:		
	Практические занятия		ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2, ПК-3.2
	1. Изучение приборов и оборудования для профилактических испытаний воздушных линий	2	
	2. Работа с документацией по приемке в эксплуатацию воздушных линий		
	3. Определение места повреждения на кабельных линиях	2	
	4. Изучение указателей повреждённых участков линии	2	

1	2		3	4
	5. Работа с мегаомметром		2	
	6. Разработка мероприятий по повышению сетевой надежности		2	
Тема 2.4 Эксплуатация электрических распределительных устройств	Основное содержание			
	1	Эксплуатация комплектных распределительных устройств.	4	ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2, ПК-3.2
	2	Эксплуатация выключателей.		
	3	Эксплуатация разъединителей, отделителей и короткозамыкателей.		
	4	Эксплуатация измерительных трансформаторов и конденсаторов связи.	4	
	5	Эксплуатация шин и токопроводов. Эксплуатация блокировки и заземляющих устройств.		
	Лабораторные работы:			
	Практические занятия			ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2, ПК-3.2
	1. Эксплуатация и ремонт электрооборудования распределительных устройств		2	
	2. Расчет и выбор масляных и воздушных выключателей. Эксплуатация и ремонт масляных и воздушных выключателей		4	
	3. Расчет и выбор разъединителей, отделителей и короткозамыкателей. Эксплуатация и ремонт разъединителей, отделителей и короткозамыкателей		4	
	4. Расчет и выбор заземляющих устройств. Определение сопротивления изоляции.		4	
	5. Обслуживание заземляющих устройств			
Тема 2.5 Эксплуатация вторичных устройств	Основное содержание			
	1	Щиты управления и вторичные устройства.	4	ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2, ПК-3.2
	2	Обслуживание устройств релейной защиты, электроавтоматики и измерительных приборов.		
	3	Аккумуляторные батареи и их обслуживание.		
	Лабораторные работы:			
	Практические занятия			ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2, ПК-3.2
	1. Устройство и проверка трансформаторов тока и напряжения.		2	
	2. Выбор аппаратов управления и защиты во внутренних сетях		4	
	2. Испытание и наладка аппаратуры управления, защиты и устройств автоматик		2	
Тема 2.5 Правила техники безопасности при эксплуатации систем электроснабжения сельскохо-зяйственных предприятий	Основное содержание			
	1	Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Меры безопасности при испытаниях и измерениях	2	ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2
	2	Меры безопасности при работах на кабельных линиях. Меры безопасности при работах на воздушных линиях электропередач.	2	
	Лабораторные работы:			
	Практические занятия			
	1. Изучение средств защиты от поражения электрическим током		2	
Всего			**72**	
Эксплуатация электроэнергетических установок (2 часть)				
Тема 2.6 Эксплуатация силовых трансформаторов	Основное содержание			
	1	Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Особенности конструктивного исполнения	2	ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2, ПК-3.2
	2	Особенности работы трансформаторов в сельских сетях.		

1	2		3	4
	3	Среднегодовое использование трансформаторов. Контроль нагрузки и температуры.	2	
	4	Приём трансформаторов в эксплуатацию		
	5	Неисправности трансформаторов	6	
	6	Определение условий включения трансформаторов без сушки		
	7	Измерение сопротивления обмоток постоянному току		
	8	Сушка трансформаторов		
	Лабораторные работы:			ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2, ПК-3.2
	1. Оценка возможности включения силового трансформатора без сушки		2	
	2. Оценка технического состояния силовых трансформаторов в условиях эксплуатации с использованием физико-химических методов		4	
	Практические занятия			ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2, ПК-3.2
	1. Расчет нагрузочной способности силовых трансформаторов		2	
	2. Методы расчета при сушке трансформаторов		4	
Тема 2.7 Современные методы неразрушающего контроля оборудования ЭЭС	Основное содержание			
	1	Акустические методы.	4	ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2, ПК-3.2
	2	Электромагнитные методы.		
	3	Оптические методы.		
	4	Методы обнаружения дефектов проникающими веществами.	4	
	5	Тепловые методы.		
	6	Радиационный, радиоволновой и хромотографический методы.		
	Лабораторные работы:			
	Практические занятия			ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2, ПК-3.2
	1. Схемы замещения электрической изоляции электроэнергетических установок		4	
	2. Испытание изоляции повышенным напряжением переменного тока		2	
	3. Прогнозирование технического состояния оборудования по результатам измерения сопротивления изоляции		2	
Тема 2.8 Качество электрической энергии. Влияние показателей качества на работу электроприемников	Основное содержание			
	1	Нормирование показателей качества электроэнергии	2	ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2, ПК-3.2
	2	Влияние показателей качества электроэнергии на работу электроприемников.		
	3	Методы и средства обеспечения нормированных показателей качества электроэнергии	6	
	4	Влияние реактивной мощности на работу электроустановок		
	5	Влияние на коэффициент мощности уровня напряжения и степени загрузки		
	Лабораторные работы:			ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2, ПК-3.2
	1. Влияние несимметрии напряжений питающей сети на работу электрооборудования. Определение коэффициента несимметрии при работе электрооборудования		2	
	2. Исследование средств повышения коэффициента мощности силовых электроустановок		2	
	Практические занятия			ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2, ПК-3.2
	1. Расчет узлов нагрузки сельскохозяйственных потребителей на устойчивость		2	
	2. Методики расчета компенсирующих устройств		4	

1	2	3	4
Тема 2.9 Потребление электроэнергии и электрические нагрузки	Основное содержание		ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2
	1 Характерные электроприемники	2	
	2 Графики электрических нагрузок		
	Лабораторные работы:		
	Практические занятия		ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2
	1. Методы расчета электрических нагрузок	2	
	2. Расчет электрических нагрузок при проектировании	6	
Энергосбережение в системах электроснабжения сельскохозяйственных предприятий			
Тема 2.10 Энергосбережение в системах электроснабжения сельскохо-зяйственных предприятий. Основные положения	Основное содержание		
	1 Нормативно-правовая база энергосбережения	2	ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2, ПК-3.2
	2 Энергетические обследования предприятий и организаций. Системы учёта энергии		
	Практические занятия		
	Практический рейтинг	2	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)		**20**	
Примерная тематика курсовой работы 1. Проектирование системы электроснабжения потребителей свинарника откормочника на 1000 голов. 2. Проектирование системы электроснабжения зерносклада. 3. Проектирование системы электроснабжения птичника для выращивания 5600 голов ремонтного молодняка индеек			ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2, ПК-3.2
Самостоятельная работа		**12**	
Консультация		**2**	
Промежуточная аттестация		**4**	
Всего:		**108**	
УП.02.01 Учебная практика		**72**	ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2, ПК-3.2
ПП.02.01 Производственная практика		**72**	ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1, ПК2, ПК-3.2

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов для изучения «Междисциплинарных курсов», входящих в профессиональный модуль, а также перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов.

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов:
-посадочные места по количеству обучающихся;
-рабочее место преподавателя;
- учебная доска;
-комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- мультимедиа экран;
- аудитории, укомплектованные стендами для проведения лабораторных работ по междисциплинарному курсу «Эксплуатация систем электроснабжения и организация бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК»;
- контрольно-измерительная аппаратура (цифровые мультиметры, люксметры, уфиметр, осциллографы, необходимая элементная база, соединительные провода).
- оборудование и технологическое оснащение рабочих мест: персональные компьютеры, компьютерные справочно-правовые системы, специализированные компьютерные программы.
- помещение для самостоятельной работы (Электронный читальный зал: аудитория: 2-252) укомплектованное специализированной мебелью (рабочие места студентов).
- технические средства обучения: компьютерная техника (принтер, компьютеры) возможность подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду организации
- разобранные образцы элементов воздушных линий и оборудования трансформаторных подстанций;
- плакаты по всем разделам курса, изготовленные типографским способом.
- Изоляторы воздушных линий электропередач;
- Арматура воздушных линий электропередач;
- Макет воздушной линии электропередач напряжением 0,38 кВ;
- Макет воздушной линии электропередач напряжением 10 кВ;
- Макет воздушной линии электропередач напряжением 35 кВ;
- Макет воздушной линии электропередач напряжением 0,38 кВ, выполненной СИП;
- Оборудование распределительных устройств трансформаторных подстанций;
- Учебная трансформаторная подстанция напряжением 35/10 кВ;
- Учебная трансформаторная подстанция напряжением 10/0,4 кВ;
- стенд 70-7980-2230 для настройки пускозащитной аппаратуры;
- установка для сушки электродвигателей;
- комплект наладчика-электрика; • передвижная электростанция;
- комплект оборудования поста электрика;
- аппарат для испытания масла;
- комплект измерительных приборов

4.2. Информационное обеспечение обучения по профессиональному модулю ПМ.02 «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий»

Основные источники:

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1	Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие : Изд. 3-е стер.	Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин.	Электрон дан. Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575057	все разделы МДК 02.01 МДК 02.02	+	+
2	Проверка и наладка электрооборудования (ПМ.02) : учебное пособие. - (Среднее профессиональное образование).	Н.А. Олифиренко, К.Д. Галанов, И.В. Овчинникова.	Электрон дан. Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486057	все разделы МДК 02.01 МДК 02.02	+	+
3	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий учебное пособие для среднего профессионального образования	Н. К. Полуянович	Электрон дан. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 396 с - ISBN 978-5-8114- 6719-8. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/152471	все разделы МДК 02.01 МДК 02.02	+	+
4	Эксплуатация электрооборудования учебное пособие для среднего профессионального образования	В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин.	Электрон дан. Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 268 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/360476?category=937	все разделы МДК 02.01 МДК 02.02	+	+
5	Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации	Ю. А. Смирнов	Электрон дан. Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3934-8, Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/148179	все разделы МДК 02.01 МДК 02.02	+	+

1	2	3	4	5	6	7
6	Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Курсовое проектирование. Учебное пособие для СПО	Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев.	Электрон дан. Санкт-Петербург : Лань, 2024. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/366665	все разделы МДК 02.01 МДК 02.02	+	+
7	Электробезопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования. 2-е изд.	Р. М. Менумеров	Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-8191-0, Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/173112	все разделы МДК 02.01 МДК 02.02	+	+
8	Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Курсовое проектирование: учебное пособие для среднего профессионального образования	Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев.	Электрон дан. Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-7280-2, Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/161635	разделы МДК 02.02	+	+
9	Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник	Л.Д. Рожкова Л.К. Карнеева Т.В. Чиркова	Москва, Академия, 2014. – 448с.	разделы МДК 02.01	10	1
10	Электроснабжение промышленных предприятий и установок: учебное пособие	Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин, В.А. Яшков	Москва, ФОРУМ; ИНФРА-М,2015. – 368с.	разделы МДК 02.01	15	-
11	Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве: учебное пособие для среднего профессионального образования	Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов.	Электрон дан. Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114- 6719-8. Режим доступа: : https://e.lanbook.com/book/151698	разделы МДК 02.01 МДК 02.02	+	+
12	Эксплуатация электрооборудования учебное пособие для среднего профессионального образования	В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин.	Электрон дан. Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6715-0. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/151695	разделы МДК 02.01 МДК 02.02	+	+

Дополнительные источники:

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1	Технология электромонтажных работ : учебное пособие / - 4-е изд., испр. и доп. -: ил	Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин.	Электрон дан. Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 351 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253967	все разделы МДК 02.01 МДК 02.02	+	+
2	Основы безопасности жизнедеятельности: учебник для сред. проф. образования	Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко	М.:Академия, 2015. - 336 с.	все разделы МДК 02.01 МДК 02.02	70	-
3	Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования: в 2-х книгах. Кн. 1	Ю. Д. Сибикин	М.: Академия, 2014. - 208 с.	все разделы МДК 02.01 МДК 02.02	10+10	-
4	Электрические аппараты: учебное пособие для студ. учреждений среднего профессионального образования	О. В. Девочкин [и др.].	М. Академия, 2015. – 240 с.	все разделы МДК 02.01 МДК 02.02		-
5	Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7-е изд.		Москва: КНОРУС, 2014. – 488 с.	все разделы МДК 02.01 МДК 02.02	2	-
6	Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования	Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин	М.: Академия, 2015. - 336 с.	разделы МДК 02.02	20	-

1	2	3	4	5	6	7
7	Технология электромонтажных работ : учебное пособие	Ю.Д.Сибикин, М.Ю.Сибикин	М. : ФОРУМ, 2014. - 352 с	разделы МДК 02.01	15	-
8	Охрана труда при технической эксплуатации электрооборудования : учебное пособие	О. В. Пасютина	Электрон дан. Минск : РИПО, 2021. – 116 с. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697433	все разделы МДК 02.01 МДК 02.02	+	+
9	Методики проведения профилактических испытаний электрооборудования в электроустановках до 1000 В сельскохозяйственных потребителей : учебно-практическое пособие :	В. Г. Жданов, Е. А. Логачева, А. В. Ефанов [и др.]	Электрон дан. Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 216 с. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571125	все разделы МДК 02.01 МДК 02.02	+	+
10	Электроснабжение промышленных предприятий и установок : учебное пособие	Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин, В. А. Яшков	М.: ФОРУМ, 2015. - 368 с.	разделы МДК 02.01	15	-
11	Реконструкция и техническое перевооружение распределительных электрических сетей : учебное пособие для спо	В. Я. Хорольский, А. В. Ефанов, В. Н. Шемякин, А. М. Исупова	Электрон дан. Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 296 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/176853	разделы МДК 02.01	+	+
12	Экономия электроэнергии в сельских электроустановках : учебное пособие для спо	В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, А. В. Ефанов	Электрон дан. Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/151694	все разделы МДК 02.01 МДК 02.02	+	+

Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и другие Интернет-ресурсы и Электронно-библиотечные системы

Интернет ресурсы

1. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https://biblioclub.ru/
2. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система.– https://e.lanbook.com/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru
4. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
5. Электронная информационная образовательная среда института https://ачии.рф/
6. www.проф-обр.рф – ПрофОбразование.

Информационные справочные системы и базы данных

1. Информационный портал «Энергетика и промышленность России» - http://www.eprussia.ru/
2. Центральный электротехнический портал - https://elektroportal.ru/page/5
3. База данных «ProQuest Agricultural and Environmental Science Collection» – http://www.gpntb.ru.
4. База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – http://www.rfbr.ru.
5. ETIM Каталог Электротехническая продукция [Электронный ресурс] // Каталог продукции компании EKF. – Режим доступа: www. URL: https://etim.ekfgroup.com/.
6. Элементная база EKF для популярного программного обеспечения [Электронный ресурс] // BIM & CAD библиотеки. – Режим доступа: www. URL: https://ekfgroup.com/ru/support/libraries.
7. Низковольтное оборудование EKF. [Электронный ресурс] // Каталог продукции компании EKF. – Режим доступа: www. URL:https://ekf-ru.com/nizkovoltnoe-oborudovanie-ekf/.
8. ОВЕН. Оборудование для автоматизации (Электронный ресурс) // Режим доступа: https://owen.ru/.
9. Каталог вентиляционного и отопительного оборудования. (Электронный ресурс) // Режим доступа: https://teploagregat.nt-rt.ru/images/showcase/katalog.pdf.
11. Отопление и вентиляция животноводческих помещений, ферм и птицефабрик (Электронный ресурс) // Режим доступа: https://energomir.su/blog/teplovoe-oborudovanie_dlya-ferm.
12. Образовательный сайт по электротехнике. Устройство, проектирование, монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования [Электронный ресурс], - Режим доступа: http://electricalschool.info/main/ekspluat.
13. Каталог продукции [Электронный ресурс] // Электронный каталог фирмы KIPPRIBOR / Режим доступа: www. URL: http://www.kippribor.ru/?id=282.
14. Эксплуатация электрооборудования. [Электронный ресурс], - Режим доступа: http://www.electroengineer.ru/2011/07/blog-post_08.html.
15. Эксплуатация и ремонт электрооборудования, - Режим доступа: http://www.motor-remont.ru/books/book24/book24content.htm.
16. Объемы и нормы испытаний электрооборудования. РД 34.45-51.300-97, 6-е издание. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2001 [Электронный ресурс], - Режим доступа: http://cncexpert.ru/Data1/11/11967/index.htm.
17. Технология ремонта электрических машин - Эксплуатация электродвигателей в сельском хозяйстве [Электронный ресурс], - Режим доступа: http://leg.co.ua/info/elektricheskie-mashiny/ekspluataciya-elektrodvigateley-v-selskom-hozyaystve-7.html.
18. Каталоги электрооборудования, проводов и кабелей, приборов, электромонтажного инструмента фирм производителей. Профессиональный инструмент для электромонтажных работ. [Электронный ресурс], - Режим доступа: http:// https://kvt.su/prod/electrical-tools/?ysclid=lvs6km5ffl548763275

19. Справочник кабельно-проводниковой продукции, [Электронный ресурс], - Режим доступа: http:// www.farial.ru.

20. Информационный портал «Энергетика и промышленность России» - http://www.eprussia.ru/.

21. Центральный электротехнический портал - https://elektroportal.ru/page/5.

22. Статьи для электриков. Школа электрика: пусконаладочные работы, электрические измерения, наладка электрооборудования, настройка электрооборудования - http://electricalSchool.info.

23. Обучающие видеофильмы по монтажу ВЛН, ВЛИ, КЛ, электропроводок, выполнению кабельных муфт и заделок. Учебный фильм «Современные воздушные линии электропередачи с СИП и арматурой НИЛЕД» - http://www.niled.ru.

24. Учебный фильм «Монтаж кабельных муфт» - http://www.gisprofi.com.

25. Каталоги электрооборудования, проводов и кабелей, приборов, электромонтажного инструмента фирм производителей. Профессиональный инструмент для электромонтажных работ., - Режим доступа: http:// www.kbtools.ru.

Информационные технологии

Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

Программное обеспечение, используемых при обеспечении учебного процесса

LibreOffice;

Аскон Компас 14.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических навыков профессиональным модулем предусмотрены практические и лабораторные занятия, которые проводятся после изучения соответствующей темы и закрепляются самостоятельной внеаудиторной работой студентов по рекомендуемым преподавателем источникам. Для развития навыков самостоятельной работы предусмотрена организация самостоятельной работы студентов на занятиях при освоении нового материала посредством работы с законодательными документами, иными нормативно-правовыми актами и учебниками.

При выполнении практических и лабораторных заданий студентам оказываются консультации.

Для изучения профессионального модуля ПМ.02 «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий» необходимы знания и умения, формируемые предшествующими дисциплинами: «Математика», «Физика», а также дисциплинами «Основы электротехники», «Безопасность жизнедеятельности».

Реализация профессионального модуля предполагает учебную и производственную практики, которые проводятся после изучения междисциплинарных курсов МДК 02.01 Энергоснабжение предприятий АПК и МДК 02.02 Эксплуатация систем электроснабжения и организация бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК.

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в мессенджерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск).

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и исследований.

Результаты обучения (умения, знания, компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Форма контроля и оценивания
1	2	3
Обучающийся должен уметь		
- рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2);	Выполнение расчета нагрузок и потерь энергии в электрических сетях	– устный опрос – Экзамен
- рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2);	Выполнение расчета токов короткого замыкания, заземляющих устройств	
- готовить исходные данные для проведения анализа потребления электрической энергии и мощности (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2);	Подготовка исходных данных для проведения анализа потребления электрической энергии и мощности	
- соблюдать требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2);	Соблюдение требований охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности	
- формировать систему качественных и количественных показателей по потреблению электрической энергии и мощности (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2);	Формирование системы качественных и количественных показателей по потреблению электрической энергии и мощности	
- выявлять дефекты, определять причины неисправности (ОК1-ОК2, ОК9, ПК3.2);	Выявление дефектов, определение причин неисправности	
- определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации (ОК1-ОК2, ОК9, ПК3.2);	Определение пригодности аппаратуры к дальнейшей эксплуатации	
- пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой (ОК1-ОК2, ОК9, ПК3.2);	Использовать поверочную и измерительную аппаратуру	
- анализировать статистику отказов оборудования (ОК1-ОК2, ОК9, ПК3.2);	Анализ статистики отказов оборудования	
- применять в работе требования нормативной документации (ОК1-ОК2, ОК9, ПК3.2);	Применение в работе требований нормативной документации	
- оперативно принимать и реализовать решения по эксплуатации закрепленного оборудования (ОК1-ОК2, ОК9, ПК3.2);	Оперативное принятие и реализация решения по эксплуатации закрепленного оборудования	

1	2	3
- соблюдать требования безопасности при производстве работ и выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы (ОК1-ОК2, ОК9, ПК3.2);	Соблюдение требования безопасности при производстве работ и выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы	
Обучающийся должен знать		
- сведения о передаче и распределении электрической энергии (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2);	Знание сведений о передаче и распределении электрической энергии	– устный опрос – Экзамен
- технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2);	Знание технических характеристик проводов, кабелей и методик их выбора для внутренних проводок и кабельных линий	
- правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйств (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2);	Знание правил утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйств	
- методику выбора схем типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты низковольтных линий (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2)	Знание методик выбора потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты низковольтных линий	
- методы прогнозирования энергопотребления, рынка электрической энергии (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2);	Знание методов прогнозирования энергопотребления, рынка электрической энергии	
- основные технологические процессы производства, распределения, передачи и сбыта энергии, мощности генерирующих и передающих установок (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2);	Знание основных технологических процессов производства, распределения, передачи и сбыта энергии, мощности генерирующих и передающих установок	
- диагностическую аппаратуру, методы и способы отыскания неисправностей (ОК1-ОК2, ОК9, ПК3.2);	Знание диагностической аппаратуры, методов и способов отыскания неисправностей	
- способы организации и практического ремонтного обслуживания (ОК1-ОК2, ОК9, ПК3.2);	Знание способов организации и практического ремонтного обслуживания	
- технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования ОК1-ОК2, ОК9, ПК3.2);	Знание технико-эксплуатационных характеристик, конструктивных особенностей, режимов работы обслуживаемого оборудования устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования	

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Рабочая программа профессионального модуля _____
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. Кафедрой_____

Рабочая программа профессионального модуля _____
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. Кафедрой_____

Рабочая программа профессионального модуля _____
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. Кафедрой_____

Рабочая программа профессионального модуля _____
одобрена на 20____/20____ учебный год.

Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. Кафедрой_____

Рабочая программа профессионального модуля _____
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. Кафедрой_____