

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОВООСКОЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
МДК.02.02. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**Специальность
Специальность 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского
хозяйства**

**2025 г.
г. Новый Оскол**

Организация-разработчик: ОГАПОУ «Новооскольский колледж»

Разработчик:

Преподаватель

ОГАПОУ «Новооскольский колледж» /  / Л.А. Рыбалко

Рассмотрена

Предметно-цикловой комиссией ОГАПОУ «Новооскольский колледж»

Протокол № 1 от 28.08.2025 года

Председатель ПЦК Ярных Е.А.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Содержание	Стр.
1.	Общая характеристика рабочей программы междисциплинарного курса МДК.02.02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	4
1.1.	Цель и место междисциплинарного курса МДК.02.02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	4
1.2.	Планируемые результаты освоения междисциплинарного курса МДК.02.02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	4
2.	Структура и содержание междисциплинарного курса МДК.02.02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	6
2.1.	Трудоемкость освоения междисциплинарного курса МДК.02.02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	6
2.2.	Содержание междисциплинарного курса МДК.02.02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	7
2.3.	Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО)	24
3.	Условия реализации междисциплинарного курса МДК.02.02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	24
3.1.	Материально-техническое обеспечение	25
3.2.	Учебно-методическое обеспечение	25
4.	Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса МДК.02.02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	25
4.1.	Комплект оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации	25

**1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
МДК.02.02. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**1.1 Цель и место МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
МДК.02.02. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель дисциплины междисциплинарного курса МДК.02.02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий выработка знаний, умений и навыков, необходимых для участия в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций; технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий.

Междисциплинарный курс **МДК.02.02. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**
включен в обязательную часть профессионального цикла образовательной программы по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

**1.2 Планируемые результаты освоения междисциплинарного курса
МДК.02.02. Эксплуатация систем электроснабжения
сельскохозяйственных предприятий. Результаты освоения
междисциплинарного курса МДК.02.02. Эксплуатация систем
электроснабжения сельскохозяйственных предприятий соотносятся с
планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате освоения междисциплинарного курса МДК.02.02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	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,	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	- -
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных			

задач, оценивать их эффективность и качество	необходимую для решения задачи и/или проблемы;	профессиональной и смежных областях;	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях	составлять план действия;	методы работы в профессиональной и смежных сферах;	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	определять необходимые ресурсы;	структуру плана для решения задач;	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	порядок оценки результатов решения задач	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	реализовывать составленный план;	профессиональной деятельности	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результаты выполнения заданий	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Определять задачи для поиска информации;	Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием,	определять необходимые источники информации;	приемы структурирования информации;	
	планировать процесс поиска;	формат оформления результатов поиска	
	структурировать получаемую информацию;	результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;	
	выделять наиболее значимое в перечне информации;	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	
	оценивать практическую значимость результатов поиска;		
	оформлять результаты поиска, применять средства информационных		

<p>осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</p>		
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>			
<p>ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий</p>	<p>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</p>	<p>Сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии; Технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий; Методику выбора схем типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий: Правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства</p>	<p>Участия в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций; Технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий</p>
<p>ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций</p>			
<p>ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность</p>			

**2. Структура и содержание МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
МДК.02.02. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

2.1. Трудоемкость освоения МДК.02.02

Вид учебной работы	Объем часов	I семестр	II семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	198	63	135
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	132	42	90
в том числе:			
лекции	90	32	58
практические занятия	42	10	32
контрольные работы	-		
дуальное обучение (всего)	-		
учебная практика	-		
производственная практика	-		
курсовое проектирование	-		
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40	15	25
Консультации	26	6	20
Итоговая аттестация в форме экзамена			

**2.2. Содержание МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
МДК.02.02. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

№ занятия	Наименование разделов профессионального модуля, тем и занятий по МДК	Обязательная учебная нагрузка		Коды компетенций, формированию которых способствует элемент		Материальное и информационное обеспечение занятий
		Объем ак. Ч	Вид учебной деятельности	ОК	ПК	

	<p>Раздел 1. Общие вопросы эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий Тема 1.1. Понятие эксплуатации систем электроснабжения с/х предприятий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формы эксплуатации электрооборудования. 2. Задачи рациональной эксплуатации. 3. Причины и закономерности отказов электрооборудования. 4. Ущерб от недоотпуска электроэнергии 5. Система ТО и ППР. <p>С.р. №1. Задачи рациональной эксплуатации электрооборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. 	2	Урок-лекция	ОК 1,	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.51-54,
	<p>Тема 1.2. Организация рациональной эксплуатации системы электроснабжения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура предприятия электрических сетей 2. Балансовая принадлежность электрических сетей 3. Присоединение сельских потребителей к электросети. <p>С.р.№2. Балансовая принадлежность электрических сетей</p>	2	Урок-исследовательская работа	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.51-
	<p>Тема 1.3. Факторы, оказывающие влияние на работу электрооборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Влияние окружающей среды 2. Влияние технологических объектов 3. Влияние качества электрической энергии 	2	Урок-исследовательская работа	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.106-

	<p>1. Консультация №1. Организация эксплуатации сельских электрических сетей</p>					
	<p>Тема 1.4. Электробезопасность. Категории помещений по электробезопасности</p> <p>2. Классификация электроустановок 3. Понятие электробезопасности. 4. Категории электропомещений по электробезопасности. 5. Электротравмы, оказание первой помощи при электротравмах. 1. С.р.№3. Классификация электроустановок</p>	2	Урок-исследовательская работа	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.109-116,
	<p>Тема 1.5. Работы в электроустановках с повышенной опасностью</p> <p>2. Категории работ с повышенной опасностью 3. Требования ТБ к персоналу С.р.№4. Требования ТБ при выполнении работ с повышенной опасностью</p>	2	Урок-исследовательская работа	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.161-
	<p>Тема 1.6. Аварии в электроустановках, их предупреждение и устранение</p> <p>2. Основные виды сетевых и станционных аварий 3. Мероприятия по предупреждению и устранению аварий 4. Режимы коротких замыканий в сетях С.р. №5. Аварийные режимы в электроустановках</p>	2	Урок-исследовательская работа	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.175-
	<p>Тема 1.7. Изучение схем защит электрических сетей от замыкания на землю</p>	2	ПЗ№1 Урок совершенствования знаний	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 2 с.134-

	<p>1. Защита от однофазных замыканий типа ЗЗП.</p> <p>2. Устройство сигнализации об однофазных замыканиях на землю типа УСЗ-ЗМ.</p> <p>1. Консультация №2. Показатели эффективности систем электроснабжения</p>		и форми рования умений и навыков.			
	<p>Тема 1.8. <i>Режимы нейтрали электрических сетей. Защитные меры безопасности.</i></p> <p>2. Схемы и классификация электрических сетей.</p> <p>3. Режимы нейтрали электрических сетей</p> <p>4. Меры защиты от прямого и косвенного прикосновений.</p> <p>5. Заземляющие устройства электроустановок.</p> <p>6. Заземлители, заземляющие проводники, заземляющая шина.</p> <p>7. Соединение и присоединение заземляющих и защитных проводников.</p> <p>С.р. № 6. Режимы работы нейтрали в электрических сетях.</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.145-152
	<p>Тема 1.9. <i>Расчет заземляющего устройства трансформаторной подстанции</i></p> <p>1. Выполнение расчета ЗУ ТП.</p> <p>2. Заземляющие устройства ЭУ в сетях с эффективно заземленной нейтралью.</p> <p>3. Заземляющие устройства ЭУ в сетях с изолированной нейтралью.</p> <p>1. Консультация № 3. Защитные меры безопасности в электрических установках</p>	2	ПЗ №2 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 с.165-172 ДИ10 С.88-97
	<p>Тема 1.10. <i>Стенды для проведения испытаний электрооборудования</i></p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.340-342

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и конструкция испытательных стендов. 2. Виды проводимых работ. 3. Особенности работы испытательного оборудования. 4. Требования к персоналу при проведении испытаний электрооборудования <p>1. Консультация № 4. Проведение испытаний электрооборудования.</p>					И-Р 4
	<p>Тема 1.11. <i>Технико-экономическая оценка эффективности систем электроснабжения</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение ТЭР. 2. Затраты на производство и передачу электроэнергии. 3. Рациональное использование электроэнергии. 4. Мероприятия по снижению потерь в энергосистеме. 5. Планирование материалов на ремонтные нужды ЭТС 6. Резервный фонд электрооборудования <p>С.р.№7. Расчет резервного фонда электрооборудования</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.321-329
	<p>Раздел 2. Эксплуатация линий электропередач</p> <p>Тема 2.1. <i>Общие требования к конструкции ВЛ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Типы ВЛ. 3. Особенности выполнения воздушных линий <p>1. С.р.№8. Особенности конструкции ВЛ.</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.246-252
	<p>Тема 2.2. <i>Требования к элементной базе ВЛ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Конструктивные элементы ВЛ разных напряжений. 	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.361-366 И-Р 6, 7, 8

	<p>3. Изоляторы и линейная арматура.</p> <p>1. С.р.№9. Характеристика элементов ВЛ.</p>					
	<p>Тема 2.3. <i>Эксплуатация систем изолированных проводов</i></p> <p>1. Конструктивные элементы СИП</p> <p>2. Арматура для крепления СИП.</p> <p>3. Преимущества СИП перед неизолированными проводами.</p> <p>1. С.р.№10. Характеристика изолированных проводов.</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.121-126
	<p>Тема 2.4. <i>Определение вида и места повреждения ВЛ</i></p> <p>1. Устройства для определения места повреждения на ВЛ</p> <p>2. Правила ТБ при определении мест повреждения.</p> <p>Консультация №5. Характеристика ВЛ с неизолированными и изолированными проводами</p> <p>1.</p>	2	ПЗ№3 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 с.118-121
	<p>Тема 2.5. <i>Проведение ТО и ремонтов ВЛ. Реконструкция ВЛ</i></p> <p>1. Организационные и технические мероприятия при проведении ремонтов и ТО.</p> <p>2. Материалы и механизмы для ремонта ВЛ</p> <p>3. Технология проведения ремонтов.</p> <p>4. Основные мероприятия по реконструкции ВЛ.</p> <p>5. Осуществление технического надзора за строительством ВЛ</p> <p>С.р.№11. Подготовка рабочего места для проведения ремонта ВЛ</p> <p>2.</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.91-126 И-Р 2
	<p>Тема 2.6.</p>	2	ПЗ№4	ОК 2,	ПК	1,2,5,7

	<p>Определение расчетных нагрузок в электрических сетях</p> <p>2. Расчет нагрузок по вероятностным характеристикам.</p> <p>3. Прогнозирование электропотребления и коэффициента роста нагрузок.</p> <p>4. Нагрузки с/х комплексов.</p> <p>С.р. №12. Расчет нагрузок по вероятностным характеристикам</p>		Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	3,4	2.1-2.2	ДИ 10 с.10-14
	<p>Тема 2.7.</p> <p>Защита отходящих ВЛ от аварийных режимов.</p> <p>2. Виды аварийных режимов ВЛ</p> <p>3. Виды и устройство защит ВЛ от перенапряжений.</p> <p>4. Грозозащита и повторные заземления ВЛ.</p> <p>5. Плавка гололеда</p> <p>С.р. №13. Аварийные режимы ВЛ</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.141-152 ОИ 2 с.122-152
	<p>Тема 2.8.</p> <p>Выполнение расчета молниезащиты</p> <p>3. Конструкции молниеотводов.</p> <p>4. Характеристики грозовой деятельности и грозопоражаемости сооружений.</p> <p>5. Расчет зон молниезащиты одиночного стержневого и тросового молниеотводов</p> <p>С.р. №14 Защита ВЛ от аварийных режимов</p>	2	ПЗ№5 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ДИ 10 с.97-106
	<p>Тема 2.9.</p> <p>Эксплуатация кабельных линий</p> <p>1. Назначение и виды кабельных линий.</p> <p>2. Способы прокладки КЛ</p> <p>3. Маркировка кабельных линий</p> <p>1. С.р. №15. Конструкция и технические характеристики кабелей</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.252-259

	<p align="center">Тема 2.10. Технология прокладки КЛ. Приемка КЛ в эксплуатацию</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прокладка КЛ в траншее. 2. Бестраншейная прокладка КЛ. 3. Прокладка методом горизонтального бурения и прокола. 4. Прокладка в блоках. 5. Приемка КЛ в эксплуатацию. <p>1. С.р. №16. Технология прокладки КЛ.</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.126-137 И-Р 1
	<p align="center">Тема 2.11. Изучение технологии прокладки КЛ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы прокладки КЛ. 2. Материалы и механизмы для прокладки КЛ. 3. ТБ при строительстве КЛ. <p>С.р. №17. Изучение технологии строительства КЛ</p>	2	ПЗ№6 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С.126-137
	<p align="center">Тема 2.12. Эксплуатация кабельных муфт различных типов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Типы муфт, их классификация. 2. Конструктивные особенности разных типов муфт. 3. Маркировка кабельных муфт. 4. Технология монтажа кабельных муфт. 5. Безопасность труда при монтаже кабельных муфт. <p>1. С.р. №18. Маркировка кабельных муфт</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.91-100, 161-170
	<p align="center">Тема 2.13. Проведение ТО и ремонтов КЛ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Надзор за состоянием кабельных трасс. 2. Порядок проведения ТО и осмотров КЛ. 3. Планирование ремонтов КЛ. 4. Методы определения мест повреждения КЛ. 	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.252-259

	1. С.р.№ 19. Проведение фазировки КЛ					
	<p>Тема 2.14. Контроль нагрузок на КЛ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Температурный контроль КЛ. 2. Контроль нагрузок. 3. Корректировка длительно допустимого тока. 4. Требования ТБ при испытаниях и измерениях на КЛ. <p>Консультация №6. Проведение ремонтов элементов КЛ</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 С.379-382, 386-389
	<p>Тема 2.15. Изучение методики проведения контрольных испытаний и измерений КЛ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контроль нагрузок КЛ. 2. Контроль за состоянием элементов КЛ <p>Консультация №7. Защита КЛ от аварийных режимов</p>	2	ПЗ№7 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 2 С.379-382
	<p>Тема 2.16. Защита элементов КЛ от коррозии</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Понятие почвенной и электрической коррозии. 3. Контроль за коррозией кабеля. 4. Мероприятия по защите кабелей от коррозии. <p>1. Консультация №8. Причины возникновения кабельной коррозии</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.386-389
	<p>Раздел 3. Эксплуатация электрооборудования сельских трансформаторных подстанций</p> <p>Тема 3.1. Виды схем электроснабжения и области их применения</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Радиальные и замкнутые сети. 	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ДИ 3 С.18-32

<p>3. Линии с двусторонним питанием.</p> <p>4. Сложные замкнутые сети</p> <p>С.р. № 20. Виды схем электроснабжения</p>					
<p>Тема 3.2. <i>Изучение устройств регулирования напряжения в сельских электрических сетях</i></p> <p>1. Падение и потеря напряжения в сетях переменного тока с симметричной нагрузкой фаз.</p> <p>2. Падение и потеря напряжения в трехфазных сетях с неравномерной нагрузкой фаз.</p> <p>3. Регулирование напряжения в сетях</p> <p>Консультация №9. Регулирование напряжения в сельских электрических сетях</p>	2	ПЗ№8 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ДИ 3 С.179-199
<p>Тема 3.3. <i>Конструкция трансформаторов различных типов</i></p> <p>2. Назначение конструктивных элементов трансформаторов</p> <p>3. Особенности конструкции герметичных трансформаторов.</p> <p>4. Причины повреждения трансформаторов</p> <p>1. С.р. №21. Назначение конструктивных элементов трансформаторов.</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1, 2 ОИ 1 с.156-160 ОИ 2 с.127-139 И-Р 3
<p>Тема 3.4. <i>Тепловые процессы в трансформаторах. Системы охлаждения.</i></p> <p>2. Нагрев и охлаждение трансформаторов.</p> <p>3. Классификация систем охлаждения силовых трансформаторов</p> <p>Консультация №10. Тепловые процессы в трансформаторах</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1, 2 ОИ 1 с.156-160

32	<p align="center">Тема 3.5.</p> <p align="center"><i>Защита и электроавтоматика силовых трансформаторов</i></p> <p>1. Газовая защита трансформаторов.</p> <p>2. Реле уровня масла.</p> <p>3. Система пожаротушения трансформатора</p> <p>1. С.р. №22. Средства автоматической защиты трансформаторов</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1, 2 ОИ 2 с.382-393
	<p align="center">Тема 3.6.</p> <p align="center"><i>Исследование автоматических систем контроля параметров силовых трансформаторов</i></p> <p>1. Эксплуатация защит трансформаторов.</p> <p>2. Эксплуатация систем автоматического контроля за состоянием силовых трансформаторов.</p> <p>1. Консультация №11. Исследование автоматических систем контроля параметров силовых трансформаторов.</p>	2	ПЗ№9 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1, 2,5,7 ОИ 2 с.382-393
	<p align="center">Тема 3.7.</p> <p align="center"><i>Допустимые режимы работы трансформаторов</i></p> <p>1. Характеристика режимов трансформаторов.</p> <p>2. Методика расчета допустимых режимов работы трансформаторов.</p> <p>1. С.р.№23. Определение допустимой мощности трансформатора</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.156-160 ОИ 2 с.122-134
	<p align="center">Тема 3.8.</p> <p align="center"><i>Эксплуатация автоматических систем защиты трансформаторов</i></p> <p>1. Эксплуатация систем защиты трансформаторов от аварийных режимов</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.156-160 ОИ 2 с.122-134

	<p>2. Действия оперативного персонала при срабатывании защит.</p> <p>1. Консультация № 12. Эксплуатация систем защиты трансформаторов от аварийных режимов</p>					
	<p>Тема 3.9. <i>Электрические контакты</i></p> <p>1. Разновидности электрических контактов. 2. Электрическое сопротивление контактов. 3. Искрение на контактах и электрическая дуга. 4. Устройства дугогашения.</p> <p>1. С.р. № 24. Износостойкость электрических контактов.</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.70-81
	<p>Тема 3.10. <i>Расчет потерь мощности и электроэнергии в трансформаторе</i></p> <p>2. Изучение технических характеристик трансформатора. 3. Выполнение расчета потерь мощности и электроэнергии в трансформаторе. 4. Мероприятия по снижению потерь мощности в трансформаторе.</p> <p>1. С.р. №25. Потери мощности и электроэнергии в трансформаторе.</p>	2	ПЗ №10 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ДИ 10 С.18-21
	<p>Тема 3.11. <i>Расчет и выбор компенсирующего устройства и трансформатора</i></p> <p>1. Назначение компенсирующих устройств. 2. Методика расчета и выбора КУ. 3. Выбор трансформатора с учетом потерь и компенсации реактивной мощности</p>	2	ПЗ №11 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ДИ 10 С.33-35

	1. С.р. № 26. Эксплуатация компенсирующих устройств.					
	<p align="center">Тема 3.12. <i>Изучение конструкции трансформаторных вводов разных типов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Армированные вводы. Съемные вводы. Маслонаполненные вводы (негерметичные и герметичные). Контроль изоляции вводов (КИВ). <p>1. Консультация № 13. Эксплуатация трансформаторных вводов.</p>	2	ПЗ №12 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 с.156-160 ОИ 2 с.127-139
	<p align="center">Тема 3.13. <i>Изоляция электрических установок</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Основные типы изоляторов и изоляционных конструкций Внешняя стеклянная и фарфоровая изоляция электрооборудования и ОРУ. Определение степени загрязнения <p>1. С.р. № 27. Изоляция электрических установок</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.70-81
	<p align="center">Тема 3.14. <i>Обслуживание приводов масляных выключателей</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Наладка механизмов и устройств пружинных приводов МВ. Регулировка МВ с пружинным приводом. Регулировка МВ с электромагнитным приводом. Повышение надежности приводов <p>1. С.р. № 28. Обслуживание приводов масляных выключателей</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.70-81

	<p align="center">Тема 3.15. Эксплуатация вакуумных и элегазовых выключателей</p> <p>1. Конструктивные особенности вакуумных выключателей.</p> <p>2. Преимущества вакуумных выключателей перед масляными.</p> <p>3. Технические характеристики элегазовых выключателей.</p> <p>1. Консультация № 14. Эксплуатация вакуумных и элегазовых выключателей</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.96-118
	<p align="center">Тема 3.16. Эксплуатация коммутационного и защитного оборудования</p> <p>2. Конструкция и назначение ОД, КЗ, разъединителей.</p> <p>3. Эксплуатация ОД, КЗ, разъединителей.</p> <p>4. Конденсаторы для повышения коэффициента мощности.</p> <p>5. Технические характеристики и назначение высоковольтных предохранителей.</p> <p>6. ТБ при обслуживании оборудования.</p> <p>7. Блокировка безопасности.</p> <p>С.р. № 29. Характеристики коммутационного и защитного оборудования электроустановок</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.96-118
	<p align="center">Тема 3.17. Изучение правил эксплуатации коммутационного и защитного оборудования РУ</p> <p>2. Эксплуатация ОД, КЗ, разъединителей.</p> <p>3. Эксплуатация высоковольтных предохранителей и ограничителей перенапряжения.</p> <p>4. Требования ТБ при эксплуатации оборудования.</p>	2	ПЗ №13 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 с.165-172

	С.р. № 30. Требования ТБ при эксплуатации коммутационного и защитного оборудования.					
	<p>Тема 3.18. <i>Изучение правил эксплуатации шин, рубильников, силовых ящиков РУ</i></p> <p>2. Конструкция шин РУ выше 1000В. 3. Ремонт ошиновки и контактных частей РУ. 4. ТО изоляторов. 5. Техническая характеристика рубильников и их эксплуатация. 6. Ремонт силовых ящиков РУ.</p> <p>С.р. №31. Технические характеристики рубильников</p>	2	ПЗ №14 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 с.165-172
	<p>Тема 3.19. <i>Изучение характеристик средств учета и измерений РУ</i></p> <p>2. Виды и назначение средств учета и измерений РУ. 3. Измерительные трансформаторы 4. Эксплуатация средств учета и измерений</p> <p>Консультация №15. Средства учета и измерений РУ</p>	2	ПЗ №15 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 с.165-172
	<p>Тема 3.21. <i>Эксплуатация комплектных РУ</i></p> <p>1. Конструкция КРУ и КРУН. 2. Обслуживание и ремонт КРУ. 3. Требования ТБ при эксплуатации КРУ.</p> <p>С.р. № 32. Эксплуатация комплектных РУ.</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.340-342
	<p>Тема 3.20. <i>Эксплуатация камер сборных одностороннего обслуживания</i></p> <p>1. Конструкция и типы камер КСО.</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.340-342

	<p>2. Технические характеристики КСО.</p> <p>3. Монтаж КСО.</p> <p>4. ТО и ремонт КСО.</p> <p>5. ТБ при обслуживании КСО.</p> <p>С.р. № 33. Технические характеристики камер КСО</p>					
	<p>Тема 3.22. Заземляющие устройства и их эксплуатация</p> <p>2. Назначение устройств заземления.</p> <p>3. Напряжение прикосновения и шаговое напряжение.</p> <p>4. Виды заземляющих устройств.</p> <p>С.р. № 34. Напряжение прикосновения и шаговое напряжение.</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.340-342
	<p>Тема 3.23. Эксплуатация и ремонт заземлителей трансформаторных подстанций</p> <p>1. Устройство контура заземления ТП.</p> <p>2. Проверка заземления.</p> <p>3. Ремонт электродов и контуров заземления</p> <p>С.р. № 35. Проверка контура заземления</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.340-342
	<p>Тема 3.24. Проведение испытаний и измерений в электроустановках</p> <p>1. Назначение и виды испытаний и измерений в ЭУ.</p> <p>2. Персонал, имеющий право проводить испытания и измерения.</p> <p>3. Оформление документации</p> <p>Консультация № 16. Проведение испытаний и измерений в электроустановках</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.340-342
	<p>Тема 3.25. Собственные нужды ПС</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2

	<p>2. Назначение собственных нужд ПС.</p> <p>3. Электрооборудование для с.н. ПС.</p> <p>4. Обслуживание с.н. ПС</p> <p>С.р. № 36. Обслуживание собственных нужд ПС</p>					с.340-342
	<p>Тема 3.26. <i>Вспомогательные устройства ПС</i></p> <p>1. Маслохозяйство.</p> <p>2. Пневмохозяйство.</p> <p>3. Аккумуляторные установки: электрическая, строительная, санитарно-техническая части</p> <p>4. Электролаборатории.</p> <p>5. Электромастерские.</p> <p>6. Утилизация отходов электрохозяйства</p> <p>С.р. № 37. Характеристика вспомогательных устройств ПС</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.340-342
	<p>Тема 3.27. <i>Подготовка персонала для обслуживания электрических подстанций</i></p> <p>1. Электротехнический персонал, обслуживающий оборудование подстанций.</p> <p>2. Обязанности персонала ПС с постоянным дежурным персоналом.</p> <p>3. Обслуживание ПС без постоянного дежурного персонала.</p> <p>4. Обучение персонала ПС</p> <p>Консультация № 17. Подготовка персонала для обслуживания ПС</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.340-342 http://vii.sfu-kras.ru/images/Dop/san2.pdf
	<p>Тема 3.28. <i>Изучение характеристик резервных электростанций</i></p> <p>2. Передвижные и стационарные ЭС.</p> <p>3. Электростанции с приводом от тракторов.</p> <p>4. Выбор мощности ДЭС.</p>	2	ПЗ №16 Урок совершенствования знаний и формирования	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 с.165-172 И-Р 5

	<p>5. Обслуживание ДЭС. Консультация № 18. Эксплуатация резервных подстанций</p>		умений и навыков.			
	<p>Тема 3.29. Сельские электрические подстанции</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гидравлические электростанции. 2. Ветроэлектрические станции. <p>Консультация № 19. Эксплуатация сельских электрических ПС. http://electricalschool.info/main/electromontag/1965-machtovye-transformatornye-podstancii.html</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.340-342 https://studopedia.su/9_99150_selskie-elektrostantsii.html
	<p>Раздел 4. Релейная защита и автоматизация систем сельского электроснабжения</p> <p>Тема 4.1. Средства релейной защиты</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и общая характеристика РЗА. 2. Классификация и параметры реле. 3. Электромеханические и полупроводниковые реле. <p>С.р. № 38. Изучение параметров реле</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.96-118
	<p>Тема 4.2. Изучение автоматизированной системы управления подстанций</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Общая характеристика АСУ ПС. 3. Характеристики релейной защиты ПС 4. Токовые защиты. 5. Защиты от режимов минимального и максимального напряжения <p>Консультация № 20. Автоматизированные системы управления технологическими процессами на подстанциях</p>	2	ПЗ №17 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 с.165-172

	<p align="center">Тема 4.3. <i>Автоматизация систем сельского электроснабжения</i></p> <p>2. Автоматическое повторное включение линий. 3. Автоматическое включение резервного питания. 4. Нормальные схемы трансформаторных подстанций, назначение оборудования ПС</p> <p align="center">С.р. № 39. Чтение нормальной схемы ПС</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 2 с.340-342
	<p align="center">Тема 4.4. <i>Изучение схем нормального режима подстанций</i></p> <p>2. Изучение схем нормального режима ПС 3. Назначение оборудования трансформаторных подстанций</p> <p align="center">Консультация № 21. Схемы систем электроснабжения с/х</p>	2	ПЗ №18 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 с.165-172
	<p align="center">Тема 4.5. <i>Изучение методики проведения измерения электрических величин</i></p> <p>2. Общие требования к средствам измерения. 3. Измерения основных электрических величин (тока, напряжения, частоты, мощности) 4. Контроль изоляции. 5. Регистрация электрических величин в аварийных режимах.</p> <p align="center">Консультация № 22. Средства измерения электрических величин</p>	2	ПЗ №19 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 с.165-172
	<p align="center">Раздел 5. Эксплуатация электропроводок различных видов</p> <p align="center">Тема 5.1. <i>Виды электропроводок.</i></p> <p>1. Область применения различных электропроводок.</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.96-118

	<p>2. Открытые и скрытые электропроводки внутри зданий и сооружений.</p> <p>3. Наружные электропроводки.</p> <p>4. Электропроводки в чердаках</p> <p>С.р. № 40. Требования к электропроводкам во взрывоопасных и пожароопасных помещениях</p>					
	<p>Тема 5.2. Проектирование системы освещения производственного помещения</p> <p>1. Выбор количества и типа светильников.</p> <p>2. Расчет сечения и ПЗА осветительной сети.</p> <p>3. Разработка мероприятий по энергосбережению.</p> <p>Консультация № 23. Разработка мероприятий по энергосбережению в с/х</p>	2	ПЗ №20 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 с.165-172 https://finelighting.ru/technologii-i-normy/raschet-osveshheniya/kak-pravilno-sdelat-proizvodstvennogo-pomeshheniya.html
	<p>Тема 5.3. Изучение технологии монтажа распределительных щитов</p> <p>1. Устройство распределительного щита.</p> <p>2. Принципы и правила сборки щитов.</p> <p>3. ТБ при обслуживании распределительных щитов.</p> <p>Консультация №24. Устройство распределительных щитов</p>	2	ПЗ №21 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 с.165-172 http://electroremont.com/montazh-raspredelitelnyh-oshhita.html
	<p>Раздел 6. Организация учета электроэнергии Тема 6.1. Виды учета электроэнергии</p> <p>1. Организация коммерческого (расчетного) учета электроэнергии.</p> <p>2. Организация технического учета электроэнергии.</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.96-118

	3. Автоматизация контроля и учета электроэнергии. Консультация №25. Виды учета электроэнергии					
	Тема 6.2. Требования к средствам учета электроэнергии 1. Требования к счетчикам электроэнергии. 2. Учет электроэнергии с применением измерительных трансформаторов. 3. Установка счетчиков и электропроводка к ним. Консультация № 26. Требования к средствам учета электроэнергии	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.96-118
	Курсовая работа (проект)	-				
	Учебная практика Виды работ:	-				
	Производственная практика Виды работ:	-				
	Промежуточная аттестация - экзамен					
	Всего:	198				

2.3. Курсовой проект:

3. Условия реализации **МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА** **МДК.02.02. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ** **СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ** **3.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Реализация МДК.02.02. осуществляется в учебной лаборатории «Электроснабжение сельского хозяйства»; электромонтажный полигон.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

Реализация МДК.02.02. осуществляется в учебной лаборатории «Электроснабжение сельского хозяйства»; электромонтажный полигон.

Оборудование учебной лаборатории «Электроснабжение сельского хозяйства»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером с лицензионным программным обеспечением и мультимедийным проектором;

- комплект стендов для лабораторных работ;
- комплект бланков технической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты, детали оборудования, макеты линий и ТП, аппаратура защиты и сигнализации).

Информационные технологии в профессиональной деятельности:

- компьютеры, принтер, сканер, модем, проектор;
- лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- комплект учебно-методической документации.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования. Учебное пособие (СПО) (П). – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021 -271 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. 1. В.П. Шеховцов Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению.- М.: ИНФРА-М,2013.-136с.
2. 2.Правила устройства электроустановок.-М.:КНОРУС,2009.-488с.
3. 3. Л.Д. Рожкова Электрооборудование электрических станций и подстанций: уч. для студ. учрежд. сред. проф. образования/Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова,- 8 е изд. Стер.-М: Издательский центр « Академия», 2012.-448 с.
4. 4. Н.А. Акимова. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебн. для СПО.—е изд. стер.- М.: Изд. центр «Академия»,2012-304 с.
5. 5. В.М. Нестеренко Технология электромонтажных работ: учебн. пособие для НПО.-9е изд., стер.-М.: изд, центр»Академия»,2012.-592 с.
6. 6. Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования, Учебное пособие.М:НИЦ ИНФРА-М,2015-271 с.
7. 7.Сибикин . М.Ю. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учебное пособие. М:НИЦ ИНФРА-М,2016-400 с.
8. 8. В.Я. Хорольский, М.А. Таранов Эксплуатация систем электроснабжения, Москва»Форум»,2016-288стр.
9. 9. В.А. Воробьев Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства: учебник для СПО– 2-е изд., испр. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2018.- 278 с. (СПО)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

4.1. Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные студентами умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки ¹
1	2	3
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- обоснование выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
	- уровень самостоятельности при организации и выполнении конкретных производственных задач	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках Оценка выполнения самостоятельной работы
	- демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Презентация и защита выполненных работ
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- поиск, отбор информации из различных источников, включая Интернет. Эффективное использование информации для решения профессиональных задач, и профессионального личностного развития	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках. Оценка самостоятельной работы по сбору информации и ее применению

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	- демонстрация умений использования информационно-коммуникационных технологий в практической деятельности	Экспертное наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебных и производственных практиках.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- организация работы с применением технологий группового и коллективного взаимодействия - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках, при коллективных методах работы
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результаты выполнения заданий	- формирование лидерских качеств, качеств руководителя путем организации групповой работы студентов - проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
	- самоанализ, самооценка и коррекция результатов собственной работы	Рефлексивный анализ
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- планирование обучающимися повышения уровня личностного и квалификационного уровня развития	Наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебным и производственным практикам.
	- организация самостоятельной работы при изучении профессионального модуля	Оценка самостоятельной работы студентов
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках. Оценка самостоятельной работы

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий	обоснование плана проведения обслуживаний и ремонтов ВЛ и ТП	текущий контроль в форме устного (письменного) опроса
	оформление протоколов проверки и испытаний	оценка выполнения практических работ
	выполнение ремонтных работ на ВЛ	практическая проверка
	проведение профилактических испытаний	практический экзамен по производственной практике
	измерение габаритных размеров ВЛ	оценка выполнения практической работы
	определение неисправностей в оборудовании	практическая проверка и оценка практических заданий на практике
	выполнение оперативных переключений	практическая проверка
	определение и устранение неисправностей во внутренних проводках	оценка выполнения практической работы и заданий на практике
	решение вопросов по утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства	текущий контроль в виде устного (письменного) опроса
ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	изложение сведений об электроснабжении сельского хозяйства	текущий контроль в форме устного (письменного) опроса, тестирования
	обоснование схем сельских электрических сетей	защиты лабораторных и практических работ, курсового проекта
	определение марок проводов и кабелей для внутренних проводок	оценка выполнения практической работы
	определение типа защиты внутренних электропроводок	тестирование
	расчет электрических сетей сельскохозяйственного назначения	оценка выполнения практической работы

	выполнение монтажных работ на ВЛ и ТП	оценка выполнения практических заданий на практике
	обоснование схем ТП и проектирование электрических сетей	оценка выполнения практической работы
	определение марок оборудования ТП	практическая проверка
ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность	выполнение организационных и технических мероприятий обеспечивающих безопасность при выполнении монтажных работ	практическая проверка, зачет по применению защитных средств
	изложение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных работ	тестирование
	проверка годности защитных средств и их применение	практическая проверка
	демонстрация действий при оказании первой помощи пострадавшим	практическая проверка
		– экзамен по МДК.02.02

4.2 Контрольно-оценочные средства по дисциплине:

4.2.1. Входной контроль.

ВАРИАНТ 1

1. Какие виды ремонтов вы знаете?
2. Какие вы знаете средства индивидуальной защиты для работы в действующих электроустановках?
3. Чем отличается ТР электрооборудования от КР электрооборудования?

ВАРИАНТ 2

1. Назначение и основные конструктивные элементы автоматических выключателей.
2. Какие материалы необходимы для монтажа ВЛ с изолированным проводом СИП?
3. В каких случаях необходим внеплановый ремонт электрооборудования?

ВАРИАНТ 3

1. Какую роль играет трансформаторное масло в силовом трансформаторе?
2. Для чего проводятся осмотры электрооборудования в процессе его эксплуатации?

3. Какие материалы необходимы для монтажа подземной КЛ?

ВАРИАНТ 4

1. Основной принцип построения двухступенчатой токовой защиты двигателей.
2. Назвать причины старения изоляции в электродвигателях?
3. Какие виды плакатов применяются в действующих энергоустановках?

1.2.2. Текущий контроль.

КОНТРОЛЬ №1

Задание #1

Вопрос:

Перечислить технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ на воздушных и кабельных линиях

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) оформление работ нарядом, допуск к работе, оформление перерывов
- 2) ограждение рабочих мест, вывешивание плакатов безопасности, оформление работ перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации
- 3) принятие мер от случайной подачи напряжение, вывешивание плакатов "Не включать! Работают люди", проверка отсутствия напряжения и установка заземлений

Задание #2

Вопрос:

От чего зависит величина длительно допустимого тока КЛ при подземной прокладке кабеля?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) от протяженности трассы
- 2) от наличия защитных труб при прокладке КЛ
- 3) от температуры окружающей среды и прохождения рядом КЛ

Задание #3

Вопрос:

Что является охранной зоной для подземных кабельных линий электропередач?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) земельный участок, ограниченный вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны КЛ от крайних кабелей на расстоянии 1 метр
- 2) земельный участок, ограниченный вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны КЛ от крайних кабелей на расстоянии 2 метра
- 3) охранный зона для подземных КЛ не устанавливается

Задание #4

Вопрос:

Для какого электрооборудования проводят испытание изоляции высоким напряжением постоянного тока?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) с большим индуктивным сопротивлением (лампы, электронагреватели)
- 2) с большой емкостью (кабели)
- 3) с малой емкостью (пускатели, выключатели)

Задание #5

Вопрос:

Какие испытания проводят при вводе в эксплуатацию вновь сооруженной или вышедшей из капитального ремонта кабельной линии?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) приемо-сдаточные
- 2) профилактические
- 3) квалификационные

Задание #6

Вопрос:

В чем заключается надзор за кабельными линиями?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) измерение токовых нагрузок
- 2) периодические обходы и осмотры
- 3) измерение температуры нагрева

Задание #7

Вопрос:

Какие осмотры проводят в процессе эксплуатации воздушных линий?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Дневные, ночные, верховые, контрольные
- 2) Осмотры, назначаемые главным инженером предприятия
- 3) Осмотры, проводимые ИТР

Задание #8

Вопрос:

Что называется техническим обслуживанием электрооборудования и средств автоматизации?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Комплекс операций по поддержанию работоспособности изделия при использовании его по назначению, при хранении и транспортировке
- 2) Комплекс операций по поддержанию работоспособности изделия при хранении
- 3) Комплекс операций по поддержанию работоспособности изделия при использовании его транспортировке

Задание #9

Вопрос:

Какие операции входят в текущий ремонт электрооборудования и средств автоматизации?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Очистка от пыли и грязи, подтяжка контактов
- 2) Наладка, регулировка и замена отдельных частей электрооборудования
- 3) Все операции, перечисленные выше

Задание #10

Вопрос:

Какой вид ремонта называется капитальным?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Электрооборудование демонтируется, полностью разбирается, ремонт производится на специализированных электроремонтных предприятиях
- 2) электрооборудование очищают от пыли и грязи и демонтируют
- 3) Неисправные узлы и детали электрооборудования заменяют новыми

Задание #11

Вопрос:

Что такое ремонтный цикл?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Периодичность между техобслуживанием и ремонтами
- 2) График проведения КР и ТР
- 3) Межремонтный период между двумя капитальными ремонтами

Задание #12

Вопрос:

Когда проводят профилактические испытания электрооборудования и средств автоматизации?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) В процессе текущего ремонта
- 2) В процессе эксплуатации
- 3) После аварийного отключения

Задание #13

Вопрос:

Какова цель проведения дефектации электрооборудования?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Определение дефектов оборудования перед капитальным ремонтом
- 2) Проверка качества монтажа электрооборудования
- 3) Определение технических характеристик

Задание #14

Вопрос:

Чем определяется электрическая прочность электроизоляционных материалов?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Величиной пробивного напряжения на 1 мм толщины изоляционных материалов
- 2) Сопротивлением изоляции току нагрузки
- 3) Емкостным током, протекающим через изоляцию

Задание #15

Вопрос:

Каким прибором измеряют сопротивление изоляции?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Вольтметром
- 2) Амперметром
- 3) Мегомметром

Задание #16

Вопрос:

Отклонением напряжения называют величину, равную:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Разности между фактическим значением напряжения на зажимах электроприемника в некоторой точке сети и номинальным напряжением
- 2) Частному от деления фактического значения напряжения на номинальное
- 3) Частному от деления номинального напряжения на фактическое значение напряжения

КОНТРОЛЬ №2

Задание #1

Вопрос:

Каково значение испытательного напряжения при испытании повышенным напряжением промышленной частоты изоляции аппаратов до 1000 В?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 1000 В в течение 1 мин
- 2) 500 В в течение 3 минут
- 3) 1000 В в течение 10 минут

Задание #2

Вопрос:

Отклонение напряжения у сельских электроприемников не должно превышать:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 5 % номинально
- 2) 7 % номинального
- 3) 25 % номинального

Задание #3

Вопрос:

Какие испытания проводят при приемке в эксплуатацию смонтированного электрооборудования?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Контрольные
- 2) Приемо-сдаточные
- 3) Браковочные

Задание #4

Вопрос:

Из каких элементов состоят сельские потребительские подстанции напряжением 6...10 / 0,4 кВ

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Из высоковольтного ввода и трехфазных понижающих трансформаторов тока
- 2) Из понижающих трансформаторов и контрольно-измерительных приборов
- 3) Из высоковольтного ввода, понижающего трансформатора и РУ напряжением до 1000 В

Задание #5

Вопрос:

Что называется бланком переключений в электроустановках выше 1000 В?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Оперативный документ, который определяет содержание задания и последовательность его выполнения для предупреждения возможных неправильных действий
- 2) Листок обхода и осмотра РУ
- 3) Паспорт-протокол испытаний РУ

Задание #6

Вопрос:

В РУ выше 1000 В переключения имеют право выполнять:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Два человека с третьей и четвертой группой по электробезопасности
- 2) Дежурный электромонтер с четвертой группой по электробезопасности
- 3) Два человека с третьей и второй группой по электробезопасности

Задание #7

Вопрос:

Какова цель приемо-сдаточных испытаний электрооборудования и средств автоматизации?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Наладка и включение в работу электроустановки
- 2) Снятие характеристик электрооборудования
- 3) Проверка технического состояния оборудования

Задание #8

Вопрос:

Цель испытания изоляции повышенным напряжением

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) выявление неисправности
- 2) выявление аварийного режима
выявление аварийного режима
- 3) проверка необходимого запаса электрической прочности изоляции

Задание #9

Вопрос:

Как осуществляется сушка изоляции потерями в собственном баке трансформатора?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Индукционными токами, возникающими при протекании переменного тока по специальной намагничивающей обмотке, намотанной на бак.

- 2) Индукционными токами, возникающими при протекании переменного тока по низшей обмотке
- 3) Специальным нагревательным элементом

Задание #10

Вопрос:

Когда проводят внеочередные осмотры трансформаторов при их эксплуатации?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) При неблагоприятных условиях окружающей среды
- 2) При изменении температуры окружающей среды
- 3) После каждого аварийного отключения и срабатывания газовой защиты

Задание #11

Вопрос:

Какие способы сушки изоляции обмоток применяют на месте эксплуатации трансформатора со сливом масла из бака?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Инфракрасным обогревом
- 2) Потерями в собственном баке и токами нулевой последовательности
- 3) При помощи специальных нагревательных элементов

Задание #12

Вопрос:

Каковы условия включения трансформаторов на параллельную работу?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Равенство токов короткого замыкания
- 2) Одинаковые напряжения НН и ВН
- 3) Равенство коэффициентов трансформации, одинаковые группы соединения обмоток

Задание #13

Вопрос:

Что называют фазировкой силовых трансформаторов при включении их на параллельную работу?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Проверка групп соединений трансформаторов
- 2) Проверка коэффициентов трансформации трансформаторов
- 3) Проверка правильности чередования фаз трансформаторов

Задание #14

Вопрос:

Особенностями эксплуатации трансформаторов сельских подстанций являются:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Асимметрия фазных токов, резко переменный суточный и сезонный график нагрузки
- 2) Использование трансформаторов малой мощности
- 3) Большая протяженность электрических сельских сетей

КОНТРОЛЬ №3

Задание #1

Вопрос:

Каково назначение УВТЗ (устройства встроенной температурной защиты)?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) защита от больших токов утечки
- 2) защита от токов короткого замыкания
- 3) защита от перегрева

Задание #2

Вопрос:

Какие параметры проверяют в первую очередь у магнитных пускателей при включении под напряжением:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) перегрев катушек
- 2) гудение и вибрация
- 3) надежность гашения дуги

Задание #3

Вопрос:

Как проверяется качество проведения ремонта пускозащитной аппаратуры?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) визуальным наблюдением
- 2) наблюдением в процессе эксплуатации
- 3) 10-15 кратным включением

Задание #4

Вопрос:

Каково назначение автоматических выключателей?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) для отключения электрической сети
- 2) для защиты сети от изменения параметров питающей сети
- 3) для защиты электроприемников от перегрузок и коротких замыканий и для оперативных коммутаций

Задание #5

Вопрос:

Какую функцию выполняют реле обрыва фаз Е-511, ЕЛ-10?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Контроль падения напряжения в сети
- 2) контроль изменения параметров питающей сети
- 3) контроль температуры нагрева

Задание #6

Вопрос:

Каково значение сопротивления изоляции катушек контакторов, магнитных пускателей и автоматических выключателей?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) не менее 20 МОм
- 2) не менее 0,5 МОм
- 3) не менее 0,1 Мом

Задание #7

Вопрос:

Общий принцип работы всех электрических датчиков:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Измерение контролируемой величины в процессе эксплуатации электрооборудования
- 2) Преобразование любой физической величины в электрический сигнал
- 3) Передача электрического сигнала на усилитель

Задание #8

Вопрос:

Какую функцию выполняют предохранители в схемах пуска трехфазного асинхронного электродвигателя?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Защита от перегрева
- 2) Защита от токов короткого замыкания
- 3) Защита от увеличения частоты вращения

Задание #9

Вопрос:

Какой величины должно быть сопротивление изоляции внутренней электропроводки, измеренное при температуре 20 градусов С?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) не менее 1...10 МОм
- 2) не менее 20 МОм
- 3) не менее 0,5 МОм

Задание #10

Вопрос:

В чем состоит техническое обслуживание внутренних электропроводок?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) осмотр и очистка от пыли и загрязнения, проверка заземление, проверка состояния изоляции и крепления
- 2) проверка розеток, выключателей
- 3) контроль за осветительными приборами

Задание #11

Вопрос:

Назвать периодичность проведения ТО осветительных и облучательных установок.

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 1 раз в год
- 2) 1 раз в 3...6 мес.
- 3) 1 раз в два года

Задание #12

Вопрос:

Назвать периодичность проведения ТР электронагревательных установок.

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 1 раз в год
- 2) 2 раза в месяц
- 3) 1 раз в полгода.

Задание #13

Вопрос:

Перечислить требования ПТБ при эксплуатации электроинструмента

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) проверка исправности инструмента
- 2) работа с электроинструментом в сухом помещении
- 3) использование диэлектрических перчаток, ковриков, заземление корпуса инструмента

Вопросы рубежного контроля №1

Вариант 1

1. Какие операции входят в текущий ремонт электрооборудования и средств автоматизации?
2. Кто имеет право выполнять переключения в РУ выше 1000 В?
3. Какие способы сушки изоляции обмоток применяют на месте эксплуатации трансформатора со сливом масла из бака?

Вариант 2

1. Какой вид ремонта называется капитальным?
2. Из каких элементов состоят сельские потребительские подстанции напряжением 6...10 / 0,4 кВ?
3. Что называют фазировкой силовых трансформаторов при включении их на параллельную работу?

Вариант 3

1. Что такое ремонтный цикл?
2. Какие испытания проводят при приемке в эксплуатацию смонтированного электрооборудования?
3. Как осуществляется сушка изоляции потерями в собственном баке трансформатора?

Вариант 4

1. Какова цель проведения дефектации электрооборудования?
2. Как определяется тангенс угла диэлектрических потерь?

3. Назвать особенности эксплуатации трансформаторов сельских подстанций.

Вопросы рубежного контроля №2

Вариант 1

1. От чего зависит величина длительно допустимого тока КЛ при подземной прокладке кабеля?
2. От каких параметров зависит температура нагрева электродвигателя?
3. Кто допускается к эксплуатации и ремонту электродвигателей?

Вариант 2

1. Перечислить технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ на воздушных и кабельных линиях.
2. Что называют фазировкой электродвигателя?
3. Как осуществляется сушка обмоток электродвигателя при токовой сушке?

Вариант 3

1. В чем заключается надзор за кабельными линиями?
2. За счет чего сушится увлажненная обмотка электродвигателя при его включении?
3. Назовите организационные мероприятия по ТБ при эксплуатации электродвигателей.

Вариант 4

1. Какие осмотры проводят в процессе эксплуатации воздушных линий?
2. Почему влагостойкость и теплопроводность обмотки ЭД улучшается после пропитки лаком?
3. Назовите технические мероприятия по ТБ при эксплуатации электродвигателей.

Вопросы рубежного контроля №3

Вариант 1

1. Каково назначение УВТЗ (устройства встроенной температурной защиты)?
2. В чем состоит техническое обслуживание внутренних электропроводок?
3. Какие параметры проверяют в первую очередь у магнитных пускателей при включении под напряжением?

Вариант 2

1. Каково назначение автоматических выключателей?
2. Назвать периодичность проведения ТО осветительных и облучательных установок.
3. Как проверяется качество проведения ремонта пускозащитной аппаратуры?

Вариант 3

1. Какую функцию выполняют реле обрыва фаз Е-511, ЕЛ-10?
2. Назвать периодичность проведения ТР электронагревательных установок.
3. Назвать общий принцип работы всех электрических датчиков.

Вариант 4

1. Как проверяется качество проведения ремонта пускозащитной аппаратуры?
2. Перечислить требования ПТБ при эксплуатации электроинструмента.
3. Каково значение сопротивления изоляции катушек контакторов, магнитных пускателей и автоматических выключателей?

4.2.3. Промежуточный контроль.

Вопросы для экзамена

1. Техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты: виды, обслуживающий персонал, периодичность.
2. Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования в сельском хозяйстве.
3. Формы эксплуатации электроустановок.
4. Организация эксплуатации и ремонта сельских электрических сетей.
5. Контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации: измерение напряжения, силы тока, количества электрической энергии, сопротивлений; давления, расхода жидкостей и газа.
6. Виды испытаний электрооборудования и средств автоматизации.
7. Общие сведения о свойствах электроизоляционных материалов.
8. Схема замещения изоляции, метод изменения сопротивления изоляции.
9. Метод испытания изоляции: метод абсорбции.
10. Метод испытания изоляции: метод измерения угла диэлектрических потерь.
11. Методы испытания изоляции повышенным напряжением.
12. Качество электроэнергии в сельских электрических сетях: отклонения и колебания частоты тока; отклонение и колебания напряжения; несинусоидальность формы кривой напряжения; несимметрия напряжений основной частоты.
13. Понятие о надёжности электрооборудования и средств автоматизации; показатели надёжности, безотказности, ремонтпригодности, долговечности.
14. Эксплуатация распределительных устройств напряжением выше 1000В: КРУ, КРУН, КТП, основные требования к ним.
15. Эксплуатация электрооборудования распределительных устройств выше 1000В: осмотры.
16. Приемо-сдаточные испытания электрооборудования РУ выше 1000В. Принципиальная схема испытания изоляции ячейки КРУ.
17. Профилактические испытания электрооборудования РУ напряжением выше 1000В: сроки; объем работ.
18. Эксплуатация устройств релейной защиты и контрольно-измерительных приборов: документация при сдаче в эксплуатацию; наладка; проверка работы .
19. Оперативные переключения в установках напряжением выше 1000В: бланк переключений; операции с шинными и линейными разъединителями.

20. Эксплуатация потребительских подстанций: осмотры, обслуживание и уход.
21. Правила безопасности при эксплуатации распределительных устройств напряжением выше 1000В: организационные и технические мероприятия.
22. Сроки проведения и определение объемов ремонта РУ напряжением выше 1000В: текущий и капитальный ремонты, технологический график ремонта.
23. Неисправности аппаратуры РУ напряжением выше 1000В и их устранение:
 - выключатели;
 - сборные шины;
 - разрядники;
 - разъединители.
24. Испытания оборудования РУ напряжением выше 1000В после ремонта: виды испытаний и объемы работ.
25. Правила безопасности при ремонте оборудования РУ напряжением выше 1000В.
26. Эксплуатация силовых трансформаторов: особенности режимов потребления электроэнергии с/х потребителями; степень неравномерности нагрузки; асимметрия токов по фазам.
27. Подготовка силовых трансформаторов к включению: объем работ; условия включения трансформаторов без сушки.
28. Осмотры и текущие ремонт трансформаторов: осмотры без отключения; текущий ремонт с отключением напряжением; ремонт регулирующих устройств.
29. Режимы нагрузки и температуры трансформаторов: наибольшая допустимая температура масла; расчетный срок службы трансформаторов при номинальных условиях охлаждения; перегрузка трансформаторов.
30. Контроль за состоянием изоляции: оценка степени увлажнения изоляции; коэффициент абсорбции; отношение $C2/C50$.
31. Сушка изоляции обмоток трансформатора потерями в собственном баке: схема сушки трансформатора при помощи намагничивающей обмотки; расчет обмотки.
32. Сушка изоляция обмоток и силового трансформатора токами нулевой последовательности (ТНП); схема сушки; параметры сушки.
33. Трансформаторное масло и предъявленное к нему требование: прозрачность; кислотность, вязкость, зольность; электрическая прочность; регенерация масла.
34. Параллельная работа трансформатора: условия включения на параллельную работы; фазировка трансформаторов.
35. Экономичные режимы работы трансформаторов: при увеличении нагрузки; при убывании нагрузки.
36. Правила безопасности при эксплуатации и испытания силовых трансформаторов: организационные и технические мероприятия.
37. Сроки и объем текущих и капитальных ремонтов трансформаторов; прием трансформаторов в ремонт.
38. Разборка трансформаторов: последовательность разборки; дефектация трансформаторов, последовательность сборки.
39. Ремонт обмоток силовых трансформаторов: обмотки ВН и НН (намотка, пропика).
40. Ремонт магнитопроводов силовых трансформаторов: расшихтовка, выставление изоляции.

41. Межоперационный контроль ремонтных работ. Сушка выемной части трансформатора перед сборкой.
42. После ремонтные испытания трансформаторов: контрольные испытания; типовые испытания; испытания электрической прочности изоляции обмотки.
43. Послеремонтные испытания силовых трансформаторов: опыт холостого хода, схема опыта.
44. Послеремонтные испытания силовых трансформаторов: опыт короткого замыкания, схема опыта; испытания бака трансформатора.
45. Назначение и типы автономных источников электроснабжения, степень автоматизации ДЭС.
46. Подготовка к эксплуатации и техническое обслуживание резервных электростанций.
47. Включение синхронных генераторов на параллельную работу: условия включения; самосинхронизация; точная синхронизация.
48. Текущий ремонт генераторов резервных электростанций, испытание и наладка после текущего ремонта.
49. Меры безопасности при обслуживании резервных электростанций: организационные и технические мероприятия.
50. Эксплуатация воздушных линий электропередач напряжения до 1000В: основные задачи эксплуатации; расстояние между проводами.
51. Ввод в электростанцию воздушных линий напряжением до 1000В: состав рабочей комиссии; техническая документация.
52. Осмотр воздушных линий напряжением до 1000В: периодичность осмотров; объем работы.
53. Техническое обслуживание воздушных линий напряжением до 1000В; проверки состояния опор; измерения сопротивления заземлений; измерение стрелы провеса и габарита линий.
54. Соблюдение режимов работы по токовым нагрузкам проводов воздушной линии.
55. Ремонт ВП напряжением до 1000В: текущий ремонт; капитальный ремонт; сроки, объем работы; оформление документации
56. Ремонт деревянных и железобетонных опор: загнивание опор; заделка раковины и трещин.
57. Ремонт проводов воздушных линий напряжением до 1000В: обрыв проволок, соединение голых проводов; натяжение проводов.
58. Ремонт металлических траверс и разрядников воздушных линий напряжением до 1000В.
59. Эксплуатация кабельных линий: прокладка кабелей; осмотры трасс; испытание и изменение.
60. Ввод в эксплуатацию кабельных линий напряжением до 1000В: техническая документация; испытание; паспорт КЛ.
61. Соблюдение режимов работы кабельной линии напряжением до 1000В по токовым нагрузкам; длительно допустимой температуры токов жил; контроль силы тока нагрузки.
62. Профилактические испытания кабельных линий напряжением до 1000В.
63. Охрана ВП напряжением до 1000В и надзор за ними; охранная зона; предупреждения повреждений ВП.
64. Охрана КЛ напряжением до 1000В и надзор за ними: охранная зона; периодический обходы и осмотры.

65. Правила безопасности при эксплуатации ВП напряжением до 1000В: организационные и технические мероприятия.
66. Правила безопасности при эксплуатации КЛ напряжением до 1000В: организационные технические мероприятия.
67. Ремонт кабельных линий напряжением до 1000В: обгорание наконечников, повреждение соединительных и концевых муфт, нарушение герметичности кабеля.
68. Определение мест повреждений на кабельных линиях напряжением до 1000В импульсный метод; метод колебательного разряда; тепловой метод.
69. Определение мест повреждений на кабельных линиях напряжений до 1000В: ёмкостный метод; и акустический метод; индукционный метод.
70. Правила безопасности при выполнении ремонтных работ на воздушных и кабельных линиях электропередач.
71. Объемы и нормы испытаний пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры напряжения до 1000В.
72. Схема проверки тепловых и электромагнитных расцепителей автоматических выключателей.
73. Наладка монтажных пускателей, испытание под напряжением; измерение сопротивления изоляции; проверка механической части.
74. Схемы испытаний теплового реле.
75. Проверка и выбор предохранителей перед включением на длительную эксплуатацию.
76. Эксплуатация распределительных устройств напряжением до 1000В: осмотр, техническое обслуживание.
77. Техническое обслуживание пусковой и защитной аппаратуры распределительных устройств напряжением до 1000В.
78. Правила безопасности при эксплуатации аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000В: организационные и технические мероприятия.
79. Виды повреждений пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры и РУ напряжением до 1000В.
80. Ремонт пусковой и защитной аппаратуры и РУ напряжением до 1000В:
 - ремонт рубильников и переключателей;
 - ремонт пакетных выключателей;
 - ремонт пусковых ящиков.
81. Ремонт пусковой и защитной аппаратуры напряжения до 1000В:
 - ремонт контакторов и магнитных пускателей;
 - ремонт катушек пускателей;
 - ремонт пусковых и регулировочных реостатов.
82. Сроки и объемы ремонта распределительных устройств напряжения аппаратуры распределительных устройств напряжением до 1000В: текущий ремонт; капитальный ремонт.
83. Послеремонтные испытания аппаратуры распределительных устройств напряжением до 1000В.
84. Эксплуатация внутренних электропроводок:
 - осмотр и очистка;
 - проверка заземления;
 - проверка состояния изоляции;
 - проверка крепления.

85. Эксплуатация осветительных и облучательных установок, их ТО и ТР
86. Эксплуатация электронагревательных установок, их ТО и ремонт.
87. Эксплуатация заземляющих устройств и сварочных трансформаторов.
88. Правила безопасности при эксплуатации внутренних электропроводок и электроустановок специального назначения: организационные и технические мероприятия.
89. Ремонт внутренних электропроводок, проверка и испытания проводки.
90. Организация технического обслуживания электрооборудования автомобилей, тракторов и комбайнов; ЕТО, ТО-1; ТО-2; СТО.
91. Техническое обслуживание аккумуляторных батарей.
92. Техническое обслуживание генераторов автомобилей, тракторов и комбайнов.
93. Энергетическая служба хозяйства, техническая документация.
94. Предупреждения и устранение аварий электроустановок, основные меры борьбы с авариями.
95. Обучение персонала, обслуживающего электроустановки.
96. Реактивные нагрузки и снижение потребления реактивной мощности электроприемниками.
97. Неисправности элементов средств автоматизации и способы их обнаружения:
 - неисправности в САУ;
 - неисправности реле;
 - полупроводниковых приборов.
98. Ремонт контрольно-измерительных приборов и элементов систем автоматизации.
99. Технология монтажа распределительных щитов.
100. Требования к средствам учета электроэнергии.
101. Технологическое присоединение к сельскохозяйственным сетям.
102. Утилизация отходов электрохозяйства.
103. Подготовка электротехнического персонала.
104. Основные и дополнительные средства индивидуальной защиты в электроустановках.
105. Алгоритм оказания доврачебной помощи при поражении электрическим током.

Тесты
для проведения промежуточной аттестации
ВАРИАНТ 1

Задание #1

Цель испытания изоляции повышенным напряжением

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) выявление неисправности
- 2) выявление аварийного режима
- 3) проверка необходимого запаса электрической прочности изоляции
- 4) проверка степени загрязнения изоляции

Задание #2

Во сколько раз пусковой ток асинхронного двигателя превышает номинальный ток?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) в 5-7 раз
- 2) равен номинальному току
- 3) в 2 раза
- 4) меньше номинального

Задание #3

За счет чего происходит гашение дуги в дугогасительной камере с поперечными пластинами?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) за счет выдувания дуги через камеру в окружающую среду
- 2) за счет того, что камера выполнена из изоляционного материала
- 3) за счет того, что пластины выполнены из негорючего материала
- 4) за счет разрыва дуги на короткие дуги и охлаждения их на поверхности пластин камеры

Задание #4

Как осуществляется сушка обмоток электродвигателя при токовой сушке?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) за счет выделения теплоты при пропускании по обмоткам тока повышенного напряжения
- 2) за счет выделения теплоты при пропускании по обмоткам тока пониженного напряжения
- 3) при нагревании электродвигателя в процессе эксплуатации
- 4) сушка осуществляется в сушильной печи

Задание #5

Каково назначение устройства встроенной температурной защиты?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) защита от больших токов утечки
- 2) защита от токов короткого замыкания
- 3) защита от перегрева
- 4) защита от вихревых токов

Задание #6

Перечислить технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ на воздушных и кабельных линиях

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) оформление работ нарядом, допуск к работе, оформление перерывов
- 2) ограждение рабочих мест, вывешивание плакатов безопасности, оформление работ перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации
- 3) снятие напряжения с линии, проверка отсутствия напряжения, принятие мер от случайной подачи напряжения и установка заземлений
- 4) проведение целевых инструктажей

Задание #7

Тарельчатая форма изоляторов позволяет:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) сохранить изоляторы чистыми
- 2) увеличить путь тока утечки при поверхностном перекрытии изоляции
- 3) обеспечить защиту изоляторов от грозových разрядов
- 4) обеспечить механическую защиту изоляции

Задание #8

Как проверяется качество проведения ремонта пускозащитной аппаратуры?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) визуальным наблюдением
- 2) наблюдением в процессе эксплуатации
- 3) проверяется в процессе текущего осмотра
- 4) 10-15 кратным включением

Задание #9

Какой величины должно быть сопротивление изоляции внутренней электропроводки, измеренное при температуре 20 градусов С?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) не менее 1...10 МОм
- 2) не менее 20 МОм
- 3) не менее 5 МОм
- 4) не менее 0,5 Ом

Задание #10

От чего зависит величина длительно допустимого тока КЛ при подземной прокладке кабеля?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) от протяженности трассы
- 2) от наличия защитных труб при прокладке КЛ
- 3) от температуры окружающей среды и прохождения рядом КЛ
- 4) от нагрузки линии

Задание #11

Какие неисправности электродвигателей относятся к электрической части?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) нарушение центровки агрегатов
- 2) обрыв цепи, междувитковые замыкания, замыкания на корпус или между фазами
- 3) ослабление крепежных деталей
- 4) недостаточная жесткость фундамента

Задание #12

Каково назначение автоматических выключателей?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) для отключения электрической сети
- 2) для защиты сети от изменения параметров питающей сети
- 3) для защиты электроприемников от перегрузок и коротких замыканий и для оперативных коммутаций
- 4) для защиты от токов утечки

Задание #13

Какую функцию выполняют реле обрыва фаз?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Контроль падения напряжения в сети
- 2) контроль изменения состояния питающей сети
- 3) контроль температуры нагрева
- 4) контроль отключения нагрузки

Задание #14

Кто допускается к проведению испытаний повышенным напряжением в электроустановках до 1000В?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) электротехнический персонал со второй группой по электробезопасности
- 2) электротехнический персонал с третьей группой по электробезопасности
- 3) электротехнический персонал не менее 2-х человек, производитель работ с третьей группой по электробезопасности, прошедший специальное обучение
- 4) электротехнологический персонал с третьей группой по электробезопасности

Задание #15

Что является охранной зоной для подземных кабельных линий электропередач?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) земельный участок, ограниченный вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны КЛ от крайних кабелей на расстоянии 1 метр
- 2) земельный участок, ограниченный вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны КЛ от крайних кабелей на расстоянии 2 метра
- 3) охранный зона для подземных КЛ не устанавливается
- 4) земельный участок, ограниченный вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны КЛ от крайних кабелей на расстоянии 0,5 метра

Задание #16

Какие испытания проводятся при приемке электрооборудования в капитальный ремонт?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) контрольные
- 2) приемо-сдаточные
- 3) браковочные
- 4) типовые

Задание #17

За счет чего сушится увлажненная обмотка электродвигателя при его включении?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) за счет выделения теплоты в проводниках обмотки происходит испарение влаги
- 2) применение специальных нагревательных устройств
- 3) применение тепловых реле
- 4) за счет температуры окружающего воздуха

Задание #18

Как выглядит обмотка ротора асинхронного двигателя с коротко замкнутым ротором?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) гибкие неизолированные проводники
- 2) жесткие проводники с двух сторон закороченные кольцами (беличья клетка)
- 3) гибкие изолированные проводники
- 4) пластины из электротехнической стали

Задание #19

Что называют правильной фазировкой трансформаторов, включенных на параллельную работу?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) одинаковые группы соединения обмоток
- 2) одинаковые схемы соединения обмоток
- 3) одинаковые чередования фаз
- 4) одинаковые коэффициенты трансформации

Задание #20

Какая изоляция суше?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $\operatorname{tg} \delta = 2,5$
- 2) $\operatorname{tg} \delta = 1,1$
- 3) $\operatorname{tg} \delta = 4$
- 4) $\operatorname{tg} \delta = 2,8$

ВАРИАНТ 2

Задание #1

Какие испытания проводят при вводе в эксплуатацию вновь сооруженной или вышедшей из капитального ремонта кабельной линии?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) контрольные
- 2) профилактические
- 3) квалификационные
- 4) приемо-сдаточные

Задание #2

Назовите организационные мероприятия по ТБ при эксплуатации электродвигателей

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) оформление работ нарядом, распоряжением, инструктаж на рабочем месте, надзор во время работы, оформление перерывов, окончания работ и переводов на другое рабочее место
- 2) установление заземления и вывешивание предупредительных плакатов
- 3) производство необходимых отключений
- 4) принятие мер от ошибочной подачи напряжения

Задание #3

Как осуществляется сушка электродвигателя потерями в стали?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) токами, возникающими при протекании переменного тока по специальной намагничивающей обмотке, намотанной на статор
- 2) индукционными токами, возникающими при протекании переменного тока по специальной намагничивающей обмотке, намотанной на ротор
- 3) специальным нагревательным элементом
- 4) в сушильной печи

Задание #4

В чем заключается технический надзор за кабельными линиями?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) измерение токовых нагрузок
- 2) периодические обходы и осмотры
- 3) измерение температуры нагрева
- 4) проведение испытаний повышенным напряжением

Задание #5

Почему время проведения испытания повышенным напряжением промышленной частоты изоляции электрооборудования ограничено?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) чтобы не повредить хорошую изоляцию длительным перегревом

- 2) установка повышенного напряжения работает ограниченное время
- 3) это требования техники безопасности для персонала
- 4) время испытания не ограничено

Задание #6

В чем состоит техническое обслуживание внутренних электропроводок?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) осмотр и очистка от пыли и загрязнения, проверка состояния изоляции и крепления
- 2) проверка розеток, выключателей
- 3) контроль за осветительными приборами
- 4) проверка предохранителей

Задание #7

Почему отключать оборудование разъединителем можно только после снятия напряжения с линии?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) в исключительных случаях можно и без снятия напряжения
- 2) разъединитель не имеет устройства дугогашения
- 3) разъединитель не предназначен для отключения оборудования
- 4) это требование правил технической эксплуатации разъединителей

Задание #8

Назовите правильное описание соединения обмотки статора по схеме "звезда"

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) концы обмоток включают в сеть, а начала соединяют в одну общую точку
- 2) концы обмоток соединяют с началами
- 3) соединяют конец первой обмотки с началом второй, конец второй с началом третьей, конец третьей с началом первой
- 4) начала обмоток включают в сеть, а концы соединяют в одну общую точку

Задание #9

Какой из режимов работы электродвигателя является наиболее тяжелым для сохранности оборудования?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) длительный
- 2) кратковременный
- 3) повторно-кратковременный
- 4) все режимы работы одинаково приводят к износу электродвигателя

Задание #10

За счет какого явления происходит вращение ротора асинхронного двигателя?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) магнитное поле статора вращается с такой же скоростью, как и ротор
- 2) взаимодействие магнитных полей обмоток ротора и статора
- 3) скорость вращения магнитного поля статора не совпадает со скоростью вращения ротора
- 4) малого трения подшипников на валу двигателя

Задание #11

Что называется техническим обслуживанием электрооборудования и средств автоматизации?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Комплекс операций по поддержанию работоспособности изделия при использовании его по назначению, при хранении и транспортировке
- 2) Комплекс операций по поддержанию работоспособности изделия при хранении
- 3) Комплекс операций по поддержанию работоспособности изделия при использовании его транспортировке
- 4) Проведение плановых ремонтов оборудования

Задание #12

Какие операции входят в текущий ремонт электрооборудования и средств автоматизации?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Очистка от пыли и грязи, подтяжка контактов
- 2) Наладка, регулировка и замена отдельных частей электрооборудования
- 3) ремонт частей, кроме базовых
- 4) Все операции, перечисленные выше

Задание #13

Какой вид ремонта называется капитальным?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Комплекс мероприятий, включающих проведение ремонта и испытаний на специализированных электроремонтных предприятиях
- 2) Ремонт фундамента и заземлений
- 3) Замена неисправных узлов и деталей оборудования новыми
- 4) Наладка средств автоматики и защиты

Задание #14

Что такое ремонтный цикл?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Периодичность между техобслуживанием и ремонтами
- 2) График проведения КР и ТР
- 3) Межремонтный период между двумя капитальными ремонтами
- 4) Период, включающий техобслуживание и технические ремонты оборудования

Задание #15

Когда проводят профилактические испытания электрооборудования и средств автоматизации?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) В процессе текущего ремонта
- 2) В процессе эксплуатации
- 3) После аварийного отключения
- 4) Во время капитального ремонта

Задание #16

Какова цель проведения дефектации электрооборудования?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Определение объема капитального ремонта оборудования
- 2) Проверка качества монтажа электрооборудования
- 3) Определение технических характеристик оборудования
- 4) Определение качества проведения ремонта

Задание #17

Чем определяется электрическая прочность электроизоляционных материалов?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Вихревыми токами, протекающими через изоляцию
- 2) Сопротивлением изоляции току нагрузки
- 3) Емкостным током, протекающим через изоляцию
- 4) Величиной пробивного напряжения

Задание #18

Что называется коэффициентом абсорбции Каб?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) отношение R15 к R60
- 2) отношение R60 к R15
- 3) сумма R60 к R15
- 4) разность R60 к R15

Задание #19

Каким прибором измеряют сопротивление изоляции?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Вольтметром
- 2) Амперметром
- 3) Мегомметром
- 4) Ваттметром

Задание #20

О чем свидетельствует розовый цвет силикагеля в термосифонном фильтре?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) о его хорошем качестве
- 2) о том, что он уже не выполняет свои защитные функции и подлежит замене
- 3) о необходимости его просушить
- 4) о необходимости восстановить его химические свойства

ВАРИАНТ3

Задание #1

Как определяется тангенс угла диэлектрических потерь?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Отношением I_a к I_p
- 2) Отношением U к I_a
- 3) Отношением U к I_p
- 4) Произведением I_a и I_p

Задание #2

Какова цель проведения опыта короткого замыкания трансформатора?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Определение потерь в стали трансформатора
- 2) Проверка параметров изоляции обмоток
- 3) Определение необходимого запаса электрической прочности изоляции
- 4) Определение напряжения короткого замыкания и потерь в обмотках трансформатора

Задание #3

Отклонением напряжения называют величину, равную:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Разности между фактическим значением напряжения на зажимах электроприемника в некоторой точке сети и номинальным напряжением
- 2) Частному от деления фактического значения напряжения на номинальное
- 3) Частному от деления номинального напряжения на фактическое значение напряжения
- 4) Разности между напряжением короткого замыкания в некоторой точке сети и номинальным напряжением

Задание #4

«Пожаром в стали» трансформатора называют:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) короткое замыкание между витками обмоток
- 2) короткое замыкание между отдельными пластинами магнитопровода
- 3) короткое замыкание между обмотками и корпусом трансформатора
- 4) повреждение полосы заземления трансформатора

Задание #5

Как осуществляется сушка изоляции потерями в собственном баке трансформатора?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Токами, возникающими при протекании переменного тока по специальной намагничивающей обмотке, намотанной на бак.
- 2) Индукционными токами, возникающими при протекании переменного тока по нижней обмотке
- 3) Специальным нагревательным элементом
- 4) В специальных сушильных печах

Задание #6

Какие испытания проводят при приемке в эксплуатацию смонтированного электрооборудования?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Контрольные
- 2) Приемо-сдаточные
- 3) Браковочные
- 4) Профилактические

Задание #7

Когда проводят внеочередные осмотры трансформаторов при их эксплуатации?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) При неблагоприятных условиях окружающей среды
- 2) При изменении температуры окружающей среды
- 3) После каждого аварийного отключения и срабатывания газовой защиты
- 4) В процессе технической эксплуатации

Задание #8

В каких случаях необходимо срочно вывести трансформатор из работы с блокировкой АПВ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) При срабатывании на сигнал герметичного контакта маслоуказателя
- 2) При срабатывании на отключение газовой защиты
- 3) При срабатывании сигнального реле газовой защиты
- 4) При отказе автоматики включения обдува трансформатора

Задание #9

Каковы условия включения трансформаторов на параллельную работу?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Равенство токов короткого замыкания
- 2) Одинаковые напряжения НН и ВН
- 3) Близкое расположение трансформаторов на ОРУ
- 4) Равенство коэффициентов трансформации, одинаковые группы соединения обмоток, правильная фазировка трансформаторов

Задание #10

Что называют фазировкой силовых трансформаторов при включении их на параллельную работу?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Проверка групп соединений трансформаторов
- 2) Проверка коэффициентов трансформации трансформаторов
- 3) Проверка правильности чередования фаз трансформаторов
- 4) Измерение сопротивления изоляции обмоток

Задание #11

Какие плановые осмотры проводят в процессе эксплуатации воздушных линий?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Дневные, ночные, верховые
- 2) Осмотры, назначаемые главным инженером предприятия
- 3) Осмотры, проводимые ИТР
- 4) После стихийных бедствий

Задание #12

Из каких элементов состоят сельские потребительские подстанции напряжением 6...10 / 0,4 кВ

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Из высоковольтного ввода и трехфазных понижающих трансформаторов тока
- 2) Из понижающих трансформаторов и контрольно-измерительных приборов
- 3) Из высоковольтного ввода, понижающего трансформатора и РУ напряжением 0,4 кВ
- 4) Из трансформатора и компенсирующего устройства

Задание #13

Что называется бланком переключений в электроустановках?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Запись в оперативном журнале диспетчера
- 2) Листок обхода и осмотра РУ
- 3) Паспорт-протокол испытаний РУ

4) Оперативный документ на рабочем месте, который определяет содержание переключения и последовательность его выполнения для предупреждения возможных неправильных действий

Задание #14

Особенностями эксплуатации трансформаторов сельских подстанций являются:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Асимметрия фазных нагрузок, резко переменный суточный и сезонный график нагрузки
- 2) Использование трансформаторов малой мощности
- 3) Большая протяженность электрических сельских сетей
- 4) Меньшее количество текущих и капитальных ремонтов

Задание #15

Общий принцип работы всех электрических датчиков:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Измерение контролируемой величины в процессе эксплуатации электрооборудования
- 2) Преобразование любой физической величины в электрический сигнал
- 3) Передача электрического сигнала на усилитель
- 4) Возможность фиксировать контролируемые параметры

Задание #16

В РУ выше 1000 В переключения имеют право выполнять:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Оперативный персонал с третьей и четвертой группой по электробезопасности
- 2) Дежурный электромонтер с четвертой группой по электробезопасности
- 3) Оперативный персонал с третьей и второй группой по электробезопасности
- 4) Ремонтный персонал с четвертой группой по электробезопасности

Задание #17

Какова цель приемо-сдаточных испытаний электрооборудования и средств автоматизации?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Наладка и включение в работу электроустановки
- 2) Снятие характеристик электрооборудования
- 3) Профилактическая проверка технического состояния оборудования
- 4) Определение дефектов оборудования

Задание #18

Как осуществляется регулирования напряжения трансформатора без отключения?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Изменением нагрузки трансформатора
- 2) Изменением количества витков обмотки ВН с помощью РПН

- 3) Изменением количества витков обмотки НН с помощью РПН
- 4) Изменением количества витков обмотки ВН с помощью РБВ

Задание #19

Как построена 2-хступенчатая защита электродвигателя от аварийного режима

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Одна ступень работает мгновенно для защиты от к.з. и вторая – с выдержкой времени от перегруза
- 2) Защита срабатывает мгновенно на отключение двигателя при любом перегрузе в сети
- 3) Защита срабатывает с выдержкой времени на отключение двигателя при любом перегрузе в сети
- 4) Защита работает на сигнал при перегреве двигателя

Задание #20

Какую функцию выполняет защита электродвигателя нулевой последовательности?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Защита от токов короткого замыкания
- 2) Защита от увеличения частоты вращения
- 3) Защита от вибрации двигателя
- 4) Защита от неполнофазного режима работы двигателя

ВАРИАНТ 4

Задание #1

Какой класс точности измерительного прибора выше?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 0,3
- 2) 0,2
- 3) 0,1
- 4) 0,5

Задание #2

С какой целью проводят поверку измерительных приборов?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Проверка точности показаний прибора
- 2) Выполнение ремонта прибора
- 3) Очистка прибора от пыли и загрязнения
- 4) Выполнение регулировки прибора

Задание #3

С какой целью устанавливается заземление при выполнении измерений мегаомметром?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Для более точных измерений
- 2) Для удаления остаточного электрического заряда с оборудования
- 3) Для подключения мегаомметра
- 4) Для удаления вихревых токов с оборудования

Задание #4

Укажите правильную последовательность подготовки рабочего места для проведения работ в действующих электроустановках

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Отключение напряжения, проверка отключенного состояния, принятие мер по ошибочному или самопроизвольному включению, заземление, установка ограждений и вывешивание плакатов.
- 2) Заземление, вывешивание плакатов, снятие напряжения.
- 3) Снятие напряжения, заземление, установка ограждения.
- 4) Снятие напряжения, принятие мер по ошибочному или самопроизвольному включению, заземление, установка ограждений и вывешивание плакатов.

Задание #5

Кто производит включение электроустановки в работу после проведения ремонта?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Дежурный монтер подстанции.
- 2) Бригада ОВБ.
- 3) Допускающий из оперативного персонала.
- 4) ИТР с группой по электробезопасности не ниже пятой.

Задание #6

Периодичность прохождения медосмотров монтерами, обслуживающими ПС.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 1 раз в 3 года.
- 2) 2 раза в год.
- 3) 1 раз в год.
- 4) 1 раз в 2 года

Задание #7

Какой персонал имеет право работать с указателем напряжения в ЭУ выше 1000 В?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 1 работник из оперативного персонала с IV гр. по электробезопасности

- 2) 1 работник из дежурного или оперативно-дежурного персонала с III гр. по электробезопасности
- 3) 2 работника из оперативно-дежурного персонала с III гр. по электробезопасности
- 4) два работника из электротехнологического персонала с V группой по электробезопасности

Задание #8

Какой персонал имеет право работать с указателем напряжения в ЭУ до 1000 В?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 1 работник из дежурного или оперативно-дежурного персонала с IV гр. по электробезопасности
- 2) 1 работник из оперативно-дежурного персонала с III гр. по электробезопасности
- 3) 2 работника из оперативно-дежурного персонала со II гр. по электробезопасности
- 4) 1 работник из ИТР с V группой по электробезопасности

Задание #9

Кто проводит целевой инструктаж производителю работ по наряду перед выездом бригады на место?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 1 работник из дежурного персонала с IV гр. по электробезопасности
- 2) 2 работника из оперативного персонала с III гр. по электробезопасности
- 3) ИТР с IV или V гр. по электробезопасности, выдавший наряд
- 4) Допускающий бригаду

Задание #10

Как проверяется соответствие состава бригады, указанному в наряде, при первичном допуске?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) по именованным удостоверениям
- 2) переключкой на рабочем месте
- 3) не проверяется
- 4) по информации руководителя бригады

Задание #11

За счет чего повышается надежность электроснабжения потребителей, запитанных от РУ с двумя секциями с.ш.?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) возможность автоматического ввода резервного источника
- 2) возможность использования более дешевого электрооборудования
- 3) надежность электроснабжения потребителей не зависит от секционирования РУ
- 4) за счет имеющейся дополнительной коммутационной аппаратуры

Задание #12

Плановый осмотр ТП до 1000 В, не имеющей постоянного дежурного персонала, проводится:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 2 раза в месяц
- 2) 1 раз в год
- 3) только при аварийном отказе оборудования ТП
- 4) 1 раз в 6 месяцев

Задание #13

В трансформаторах типа ТМЦ применяется система охлаждения

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) за счет обдува радиаторов вентиляторами
- 2) за счет естественного обдува трансформатора окружающим воздухом
- 3) За счет помещения радиаторов в специальный резервуар с циркулирующей холодной водой
- 4) За счет применения подкачивающих насосов, ускоряющих процесс циркуляции масла в трансформаторе

Задание #14

Можно ли менять порядок переключений, указанный в бланке, в процессе выполнения работ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) можно по решению руководителя работ
- 2) можно, после остановки переключений и согласования с диспетчером
- 3) можно после разрешения диспетчера
- 4) нельзя

Задание #15

Какая операция выполняется всегда после отключения какого-либо электрооборудования?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) установка заземления
- 2) осмотр изоляции
- 3) вывешивание плакатов
- 4) проверка отключенного положения

Задание #16

Как часто персонал, обслуживающий ПС, проходит проверку знаний ПТБ, ПТЭ, ППБ и инструкций?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 2 раза в год
- 2) 1 раз в год
- 3) 1 раз в 2 года

4) 1 раз в полгода

Задание #17

Какой инструктаж проводится при первичном допуске бригады на рабочее место?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) целевой по безопасному выполнению работ
- 2) вводный инструктаж
- 3) повторный инструктаж
- 4) инструктаж проводится до приезда на рабочее место бригады

Задание #18

Чем конструкция трансформатора ТМГ отличается от ТМ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) не отличается
- 2) отсутствует термосифонный фильтр
- 3) отсутствует маслоуказатель
- 4) отсутствует расширитель

Задание #19

Устройство защитного отключения с дифференциальным током до 30 мА защищает?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) от токов короткого замыкания
- 2) от токов перегруза
- 3) от токов утечки
- 4) выполняет противопожарную защиту

Задание #20

Какая из характеристик надежности оборудования наиболее важна для сельского оборудования?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) ремонтпригодность
- 2) сохраняемость
- 3) долговечность
- 4) живучесть.

2.4. Критерии оценки знаний студентов

Промежуточная аттестация проводится в конце учебных циклов и является средством повторения всей учебной программы.

Студенты получают оценку по результатам устного экзамена.

В качестве критерия оценки знаний студентов выбрана следующая система:

На **«отлично»** оценивается ответ, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно выберет тактику действий, и ответит на дополнительные вопросы.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке и достаточно освоенными умениями по существу правильно ответил на вопрос с дополнительными комментариями педагога или допустил небольшие погрешности в ответе.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся недостаточно уверенно, с существенными ошибками в теоретической подготовке и слабо освоенными умениями ответил на вопросы. Только с помощью наводящих вопросов преподавателя справился с вопросами разрешения производственной ситуации, не уверенно отвечал на дополнительные вопросы. С затруднениями, он все же сможет при необходимости решить подобную ситуационную задачу на практике.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся имеет очень слабое представление о предмете и недостаточно, или вообще не освоил умения по разрешению производственной ситуации. Допустил существенные ошибки в ответе на большинство вопросов, неверно отвечал на дополнительно заданные ему вопросы, не может справиться с решением подобной ситуационной задачи на практике.