

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА  
МДК.02.01. ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК**

**Специальность  
35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе  
(АПК)**

**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.02.01. Энергоснабжение предприятий АПК	4
1.1.	Цель и место междисциплинарного курса МДК.02.01. Энергоснабжение предприятий АПК в структуре образовательной программы	4
1.2.	Планируемые результаты освоения междисциплинарного курса МДК.02.01. Энергоснабжение предприятий АПК	4
2.	Структура и содержание междисциплинарного курса МДК.02.01. Энергоснабжение предприятий АПК	6
2.1.	Трудоемкость освоения междисциплинарного курса МДК.02.01. Энергоснабжение предприятий АПК	6
2.2.	Содержание междисциплинарного курса МДК.02.01. Энергоснабжение предприятий АПК	7
2.3.	Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО)	14
3.	Условия реализации междисциплинарного курса МДК.02.01. Энергоснабжение предприятий АПК	14
3.1.	Материально-техническое обеспечение	14
3.2.	Учебно-методическое обеспечение	15
4.	Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса МДК.02.01. Энергоснабжение предприятий АПК	27
4.1.	Комплект оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации	27

**1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА  
МДК.02.01. ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК  
1.1 Цель и место МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА  
МДК.02.01. ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК  
В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

2.1 Цель дисциплины междисциплинарного курса МДК.02.01. Энергоснабжение предприятий АПК: выработка знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения мероприятий по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.

Междисциплинарный курс **МДК.02.01. ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК** включен в обязательную часть профессионального цикла образовательной программы по специальности 35.02.08. Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

**1.2 Планируемые результаты освоения междисциплинарного курса  
МДК.02.01. Энергоснабжение предприятий АПК. Результаты освоения  
междисциплинарного курса МДК.02.01. Энергоснабжение предприятий  
АПК соотносятся с планируемыми результатами освоения  
образовательной программы.**

В результате освоения междисциплинарного курса МДК.02.01. Энергоснабжение предприятий АПК обучающийся должен:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
<b>ОК.01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач;	-

	<p>необходимые ресурсы;          владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;          реализовывать составленный план;          оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	
<p><b>ОК.02</b>          Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>Определять задачи для поиска информации;          определять необходимые источники информации;          планировать процесс поиска;          структурировать получаемую информацию;          выделять наиболее значимое в перечне информации;          оценивать практическую значимость результатов поиска;          оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное</p>	<p>Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;          приемы структурирования информации;          формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;          порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p>	-

	обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.		
<b>ОК.09</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном и иностранном языках		
<b>ПК 2.1.</b> Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия	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;	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.	участия в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций; технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий

2. Структура и содержание **МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**  
**МДК.02.01. ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК**

**2.1. Трудоемкость освоения МДК.02.01**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>	<b>I семестр</b>	<b>II семестр</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	
в том числе:			
лекции	40	40	
практические занятия	44	44	
контрольные работы	-	-	
дуальное обучение (всего)	-	-	
учебная практика	-	-	
производственная практика	-	-	
курсовое проектирование	24	24	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-	-	
Консультации	6	6	
Итоговая аттестация в форме экзамена		6	

2.2. Содержание **МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**  
**МДК.02.01. ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК**

№ 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><b>Раздел 1. Общие вопросы эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий</b></p> <p><b>Тема 1.1.</b></p> <p><i>Понятие эксплуатации систем электроснабжения предприятий АПК</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формы эксплуатации электрооборудования.</li> <li>2. Задачи рациональной эксплуатации.</li> <li>3. Причины и закономерности отказов электрооборудования.</li> <li>4. Ущерб от недоотпуска электроэнергии</li> <li>5. Система ТО и ППР.</li> </ol>	2	Урок-лекция	ОК 1,	ПК 2.1	1,2 ОИ 2 с.51-54,
	<p><b>Тема 1.2.</b></p> <p><i>Присоединение потребителей АПК к электросети</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура предприятия электрических сетей</li> <li>2. Балансовая принадлежность электрических сетей</li> <li>3. Присоединение сельских потребителей к электросети.</li> </ol>	2	Урок-исследовательская работа	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2 ОИ 2 с.51-

	<b>Консультация №1.</b> Балансовая принадлежность электрических сетей					
	<p align="center"><b>Тема 1.3.</b></p> <p align="center"><b><i>Электробезопасность. Категории помещений по электробезопасности</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация электроустановок</li> <li>2. Понятие электробезопасности.</li> <li>3. Категории электропомещений по электробезопасности.</li> <li>4. Электротравмы, оказание первой помощи при электротравмах.</li> </ol>	2	Урок-исследовательская работа	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2 ОИ 2 с.109-116,
	<p align="center"><b>Тема 1.4.</b></p> <p align="center"><b><i>Работы в электроустановках с повышенной опасностью</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Категории работ с повышенной опасностью</li> <li>2. Требования ТБ к персоналу</li> </ol>	2	Урок-исследовательская работа	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2 ОИ 2 с.161-
	<p align="center"><b>Тема 1.5.</b></p> <p align="center"><b><i>Аварии в электроустановках, их предупреждение и устранение</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные виды сетевых и станционных аварий</li> <li>2. Мероприятия по предупреждению и устранению аварий</li> <li>3. Режимы коротких замыканий в сетях</li> </ol>	2	Урок-исследовательская работа	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2 ОИ 2 с.175-
	<p align="center"><b>Тема 1.6.</b></p> <p align="center"><b><i>Изучение схем защит электрических сетей от замыкания на землю</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Защита от однофазных замыканий типа ЗЗП.</li> <li>2. Устройство сигнализации об однофазных замыканиях на землю типа УСЗ-ЗМ.</li> </ol> <p><b>Консультация №2.</b> Показатели эффективности систем электроснабжения</p>	2	ПЗ№1 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 2 с.134-

	<p align="center"><b>Тема 1.7.</b></p> <p><b>Режимы нейтрали электрических сетей. Защитные меры безопасности.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Схемы и классификация электрических сетей.</li> <li>2. Режимы нейтрали электрических сетей</li> <li>3. Меры защиты от прямого и косвенного прикосновений.</li> <li>4. Заземляющие устройства электроустановок.</li> <li>5. Заземлители, заземляющие проводники, заземляющая шина.</li> <li>6. Соединение и присоединение заземляющих и защитных проводников.</li> </ol>	2	Урок-лекция	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2 ОИ 2 с.145-152
	<p align="center"><b>Тема 1.8.</b></p> <p><b>Расчет заземляющего устройства трансформаторной подстанции</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение расчета ЗУ ТП.</li> <li>2. Заземляющие устройства ЭУ в сетях с эффективно заземленной нейтралью.</li> <li>3. Заземляющие устройства ЭУ в сетях с изолированной нейтралью.</li> </ol> <p><b>Консультация № 3.</b> Защитные меры безопасности в электрических установках</p>	2	ПЗ №2 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 с.165-172 ДИ10 С.88-97
	<p align="center"><b>Раздел 2.</b></p> <p align="center"><b>Эксплуатация линий электропередач</b></p> <p align="center"><b>Тема 2.1.</b></p> <p><b>Общие требования к конструкции ВЛ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типы ВЛ.</li> <li>2. Особенности выполнения воздушных линий</li> </ol>	2	Урок-лекция	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2 ОИ 2 с.246-252
	<p align="center"><b>Тема 2.2.</b></p> <p><b>Требования к элементной базе ВЛ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструктивные элементы ВЛ разных напряжений.</li> </ol>	2	Урок-лекция	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2 ОИ 2 с.361-366 И-Р 6, 7, 8

	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Изоляторы и линейная арматура.</li> <li>3. Конструктивные элементы СИП</li> <li>4. Арматура для крепления СИП.</li> <li>5. Преимущества СИП перед неизолированными проводами.</li> </ul>					
	<p style="text-align: center;"><b>Тема 2.3.</b> <b>Определение вида и места повреждения ВЛ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Устройства для определения места повреждения на ВЛ</li> <li>2. Правила ТБ при определении мест повреждения.</li> </ul>	2	ПЗ№3 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 с.118-121
	<p style="text-align: center;"><b>Тема 2.4.</b> <b>Изучение технологии монтажа проводов ВЛ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Ответвления от ВЛ 0,4 кВ к вводам в здание</li> <li>2. Конструкция ответвлений к вводам и вводов 0,4 кВ в здание</li> <li>3. Схемы креплений неизолированных проводов ответвлений на опорах</li> <li>4. Кабельные вводы 0,4 кВ в здания</li> <li>5. Трубостойки</li> </ul>	2	ПЗ№4 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 с.259-261
	<p style="text-align: center;"><b>Тема 2.5.</b> <b>Определение расчетных нагрузок в электрических сетях</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет нагрузок по вероятностным характеристикам.</li> <li>2. Прогнозирование электропотребления и коэффициента роста нагрузок.</li> <li>3. Нагрузки с/х комплексов.</li> </ul>	2	ПЗ№5 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ДИ 10 с.10-14
	<p style="text-align: center;"><b>Тема 2.6.</b> <b>Защита отходящих ВЛ от аварийных режимов.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Виды аварийных режимов ВЛ</li> </ul>	2	Урок-лекция	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2 ОИ 1 С.141-152 ОИ 2

	<p>2. Виды и устройство защит ВЛ от перенапряжений.</p> <p>3. Грозозащита и повторные заземления ВЛ.</p> <p>4. Плавка гололеда</p>					с.122-152
	<p><b>Тема 2.7.</b> <b>Выполнение расчета молниезащиты</b></p> <p>1. Конструкции молниеотводов.</p> <p>2. Характеристики грозовой деятельности и грозопоражаемости сооружений.</p> <p>3. Расчет зон молниезащиты одиночного стержневого и тросового молниеотводов</p>	2	ПЗ№6 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ДИ 10 с.97-106
	<p><b>Тема 2.8.</b> <b>Эксплуатация кабельных линий</b></p> <p>1. Назначение и виды кабельных линий.</p> <p>2. Способы прокладки КЛ</p> <p>4. Маркировка кабельных линий</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2 ОИ 2 с.252-259
	<p><b>Тема 2.9.</b> <b>Изучение технических характеристик кабелей и их назначения</b></p> <p>1. КЛ с бумажной пропитанной изоляцией</p> <p>2. КЛ с пластмассовой изоляцией</p> <p>3. КЛ с резиновой изоляцией</p> <p>4. Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена</p> <p>5. Огнестойкие силовые кабели</p> <p><b>Консультация №4.</b> Назначение кабелей различных видов</p>	2	ПЗ№7 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 с.145-147
	<p><b>Тема 2.10.</b> <b>Изучение технологии прокладки КЛ</b></p> <p>1. Способы прокладки КЛ.</p> <p>2. Материалы и механизмы для прокладки КЛ.</p> <p>3. ТБ при строительстве КЛ.</p>	2	ПЗ№8 Урок совершенствования знаний и формирования	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 С.126-137

			умений и навыков.			
	<p><b>Тема 2.11.</b> <i>Изучение методики проведения контрольных испытаний и измерений КЛ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контроль нагрузок КЛ.</li> <li>2. Контроль за состоянием элементов КЛ</li> </ol>	2	ПЗ№9 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 2 С.379-382
	<p><b>Тема 2.12.</b> <i>Защита элементов КЛ от коррозии</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие почвенной и электрической коррозии.</li> <li>2. Контроль за коррозией кабеля.</li> <li>3. Мероприятия по защите кабелей от коррозии.</li> </ol>	2	Урок-лекция	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2 ОИ 2 с.386-389
	<p><b>Раздел 3.</b> <b>Эксплуатация электрооборудования сельских трансформаторных подстанций</b></p> <p><b>Тема 3.1.</b> <i>Виды схем электроснабжения и области их применения</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Радиальные и замкнутые сети.</li> <li>2. Линии с двусторонним питанием.</li> <li>3. Сложные замкнутые сети</li> <li>4. Регулирование напряжения в сетях</li> </ol>	2	Урок-лекция	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2 ДИ 3 С.18-32
	<p><b>Тема 3.2.</b> <i>Изучение устройств регулирования напряжения в сельских электрических сетях</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Падение и потеря напряжения в сетях переменного тока с симметричной нагрузкой фаз.</li> <li>2. Падение и потеря напряжения в трехфазных сетях с неравномерной нагрузкой фаз.</li> </ol>	2	ПЗ№10 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ДИ 3 С.179-199

<p>3. Регулирование напряжения в сетях</p> <p><b>Консультация №5.</b> Регулирование напряжения в сельских электрических сетях</p>					
<p><b>Тема 3.3.</b> <b>Конструкция трансформаторов различных типов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение конструктивных элементов трансформаторов</li> <li>2. Особенности конструкции герметичных трансформаторов.</li> <li>3. Причины повреждения трансформаторов</li> </ol>	2	Урок-лекция	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1, 2 ОИ 1 с.156-160 ОИ 2 с.127-139 И-Р 3
<p><b>Тема 3.4.</b> <b>Тепловые процессы в трансформаторах. Системы охлаждения.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нагрев и охлаждение трансформаторов.</li> <li>2. Классификация систем охлаждения силовых трансформаторов</li> </ol>	2	Урок-лекция	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1, 2 ОИ 1 с.156-160
<p><b>Тема 3.5.</b> <b>Защита и электроавтоматика силовых трансформаторов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Газовая защита трансформаторов.</li> <li>2. Реле уровня масла.</li> <li>3. Система пожаротушения трансформатора</li> </ol>	2	Урок-лекция	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1, 2 ОИ 2 с.382-393
<p><b>Тема 3.6.</b> <b>Исследование автоматических систем контроля параметров силовых трансформаторов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эксплуатация защит трансформаторов.</li> </ol> <p>Эксплуатация систем автоматического контроля за состоянием силовых трансформаторов.</p>	2	ПЗ№11 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1, 2,5,7 ОИ 2 с.382-393

	<p align="center"><b>Тема 3.7.</b></p> <p align="center"><b><i>Расчет потерь мощности и электроэнергии в трансформаторе</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение технических характеристик трансформатора.</li> <li>2. Выполнение расчета потерь мощности и электроэнергии в трансформаторе.</li> <li>3. Мероприятия по снижению потерь мощности в трансформаторе.</li> </ol>	2	ПЗ №12 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ДИ 10 С.18-21
	<p align="center"><b>Тема 3.8.</b></p> <p align="center"><b><i>Расчет и выбор компенсирующего устройства и трансформатора</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение компенсирующих устройств.</li> <li>2. Методика расчета и выбора КУ.</li> <li>3. Выбор трансформатора с учетом потерь и компенсации реактивной мощности</li> </ol>	2	ПЗ №13 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ДИ 10 С.33-35
	<p align="center"><b>Тема 3.9.</b></p> <p align="center"><b><i>Изучение конструкции трансформаторных вводов разных типов</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Армированные вводы.</li> <li>2. Съёмные вводы.</li> <li>3. Маслонаполненные вводы (негерметичные и герметичные).</li> <li>4. Контроль изоляции вводов (КИВ).</li> </ol> <p><b>Консультация № 6.</b> Эксплуатация трансформаторных вводов.</p>	2	ПЗ №14 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 с.156-160 ОИ 2 с.127-139
	<p align="center"><b>Тема 3.10.</b></p> <p align="center"><b><i>Эксплуатация высоковольтных выключателей</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наладка механизмов и устройств пружинных приводов МВ.</li> <li>2. Конструктивные особенности вакуумных выключателей.</li> </ol>	2	Урок-лекция	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2 ОИ 1 с.70-81

	<p>3. Преимущества вакуумных выключателей перед масляными.</p> <p>4. Технические характеристики элегазовых выключателей.</p>					
	<p><b>Тема 3.11.</b> <i>Изучение технологии монтажа масляных выключателей</i></p> <p>1. Технология строительно-монтажных работ</p> <p>2. Технология испытаний выключателей после монтажа</p>	2	<p>ПЗ №15 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков</p>	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 С. 234-235
	<p><b>Тема 3.12.</b> <i>Эксплуатация коммутационного и защитного оборудования</i></p> <p>1. Конструкция и назначение ОД, КЗ, разъединителей.</p> <p>2. Эксплуатация ОД, КЗ, разъединителей.</p> <p>3. Технические характеристики и назначение высоковольтных предохранителей.</p> <p>4. ТБ при обслуживании оборудования.</p> <p>5. Блокировка безопасности.</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2 ОИ 1 С.96-118
	<p><b>Тема 3.13.</b> <i>Изучение правил эксплуатации коммутационного и защитного оборудования РУ</i></p> <p>1. Эксплуатация ОД, КЗ, разъединителей.</p> <p>2. Эксплуатация высоковольтных предохранителей и ограничителей перенапряжения.</p> <p>3. Требования ТБ при эксплуатации оборудования.</p>	2	<p>ПЗ №16 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.</p>	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 с.165-172
	<p><b>Тема 3.14.</b></p>	2	<p>ПЗ №17 Урок совершенствования</p>	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 с.165-172

	<p><b><i>Изучение правил эксплуатации шин, рубильников, силовых ящиков РУ</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструкция шин РУ выше 1000В.</li> <li>2. Ремонт ошиновки и контактных частей РУ.</li> <li>3. ТО изоляторов.</li> <li>4. Техническая характеристика рубильников и их эксплуатация.</li> <li>5. Ремонт силовых ящиков РУ.</li> </ol>		<p>ствования знаний и формирования умений и навыков.</p>			
	<p><b>Тема 3.15.</b> <b><i>Изучение характеристик средств учета и измерений РУ</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды и назначение средств учета и измерений РУ.</li> <li>2. Измерительные трансформаторы</li> <li>3. Эксплуатация средств учета и измерений</li> </ol>	2	<p>ПЗ №18 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.</p>	<p>ОК 1, 2,9</p>	<p>ПК 2.1</p>	<p>1,2,5,7 ОИ 1 с.165-172</p>
	<p><b>Тема 3.16.</b> <b><i>Заземляющие устройства и их эксплуатация</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение устройств заземления.</li> <li>2. Напряжение прикосновения и шаговое напряжение.</li> <li>3. Виды заземляющих устройств.</li> <li>4. Устройство контура заземления ТП.</li> <li>5. Проверка заземления.</li> </ol>	2	<p>Урок-лекция</p>	<p>ОК 1, 2,9</p>	<p>ПК 2.1</p>	<p>1,2 ОИ 2 с.340-342</p>
	<p><b>Тема 3.17.</b> <b><i>Собственные нужды ПС</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение собственных нужд ПС.</li> <li>2. Электрооборудование для с.н. ПС.</li> <li>3. Обслуживание с.н. ПС</li> </ol>	2	<p>Урок-лекция</p>	<p>ОК 1, 2,9</p>	<p>ПК 2.1</p>	<p>1,2 ОИ 2 с.340-342</p>
	<p><b>Тема 3.18.</b> <b><i>Изучение характеристик резервных электростанций</i></b></p>	2	<p>ПЗ №19 Урок совершенствования</p>	<p>ОК 1, 2,9</p>	<p>ПК 2.1</p>	<p>1,2,5,7 ОИ 1 с.165-172</p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Передвижные и стационарные ЭС.</li> <li>2. Электростанции с приводом от тракторов.</li> <li>3. Выбор мощности ДЭС.</li> <li>4. Обслуживание ДЭС.</li> </ol>		ствование знаний и формирования умений и навыков.			И-Р 5
	<p style="text-align: center;"><b>Тема 3.19</b> <i>Автоматизация систем сельского электроснабжения</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Автоматическое повторное включение линий.</li> <li>2. Автоматическое включение резервного питания.</li> <li>3. Нормальные схемы трансформаторных подстанций, назначение оборудования ПС</li> </ol>	2	Урок-лекция	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2 ОИ 2 с.340-342
	<p style="text-align: center;"><b>Тема 3.20</b> <i>Изучение автоматизированной системы управления подстанций</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая характеристика АСУ ПС.</li> <li>2. Характеристики релейной защиты ПС</li> <li>3. Токовые защиты.</li> <li>4. Защиты от режимов минимального и максимального напряжения</li> </ol>	2	ПЗ №20 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 с.165-172
	<p style="text-align: center;"><b>Тема 3.21</b> <i>Изучение схем нормального режима подстанций</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение схем нормального режима ПС</li> <li>2. Назначение оборудования трансформаторных подстанций</li> </ol>	2	ПЗ №21 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 с.165-172
	<p style="text-align: center;"><b>Тема 3.22</b> <i>Изучение методики проведения измерения электрических величин</i></p>	2	ПЗ №22 Урок совершенствования	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 с.165-172

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие требования к средствам измерения.</li> <li>2. Измерения основных электрических величин (тока, напряжения, частоты, мощности)</li> <li>3. Контроль изоляции.</li> <li>4. Регистрация электрических величин в аварийных режимах.</li> </ol>		<p>я знаний и формирования умений и навыков.</p>			
<b>Курсовой проект: Проект электроснабжения потребителей третьей категории с выбором оборудования трансформаторной подстанции</b>						
	<p style="text-align: center;"><b>КП №1</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Введение. Общая часть.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обоснование допустимой потери напряжения</li> </ol>	2	Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 С.89-90
	<p style="text-align: center;"><b>КП №2</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Расчет электрических нагрузок</i></p>	2	Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 С.90-94
	<p style="text-align: center;"><b>КП №3</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Выбор силового трансформатора. Расчет допустимого перегруза</i></p>	2	Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 С.94-96
	<p style="text-align: center;"><b>КП №4</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Выбор устройства компенсации реактивной мощности</i></p>	2	Урок совершенствования знаний и	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 С.96-98

			формирования умений и навыков			
	<b>КП №5</b> <i>Расчет заземления здания подстанции</i>	2	Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 С.98-100
	<b>КП №6</b> <i>Расчет молниезащиты здания подстанции</i>	2	Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 С.101-102
	<b>КП №7</b> <i>Расчет и выбор линий электропередач. Проектирование уличного освещения</i>	2	Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 С.102-106
	<b>КП №8</b> <i>Составление ведомости объемов работ и расчет отвода земли под строительство ЛЭП</i>	2	Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 С.106-108
	<b>КП №9</b>	2	Урок совершенствования	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 С.108-110

	<b><i>Расчет потерь мощности и электроэнергии в силовом трансформаторе</i></b>		я знаний и формирования умений и навыков			
	<b>КП №10</b> <b><i>Составление сметы капитальных затрат</i></b>	2	Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 С.110-127
	<b>КП №11</b> <b><i>Выполнение графической части проекта</i></b>	2	Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 С.127-128
	<b>КП №12</b> <b><i>Защита курсового проекта</i></b>	2	Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 1, 2,9	ПК 2.1	1,2,5,7 ОИ 1 С.128-130
	<b>Курсовая работа (проект)</b>	24				
	<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b>	-				
	<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b>	-				
	<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>	6				
	<b>Всего:</b>	<b>120</b>				

## **2.3. Курсовой проект: Проект электроснабжения потребителей третьей категории**

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация МДК.02.01. производится в лаборатории «Электронная техника», «Электрические машины и аппараты», «Основы автоматики», «Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации», «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

#### **Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:**

Лаборатория «Электронная техника»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторные столы с необходимым универсальным оснащением для выполнения лабораторных и практических работ;
- устройства, приборы и элементы электронной техники;
- 8 комплектов электромонтажного оборудования для выполнения пайки изделий;
- электрические и электронные контрольно-измерительные приборы.
- комплект плакатов и учебно-методической документации.

Лаборатория «Электрические машины и аппараты»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электрические машины и аппараты»;
- образцы электрических машин и аппаратов.
- лабораторные столы с установками для испытаний электрических машин и аппаратов.

Лаборатория «Основы автоматики»

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект плакатов «Основы автоматики»;
- образцы и макеты устройств и элементов автоматики;
- лабораторные столы с необходимым оснащением для выполнения лабораторных и практических работ;
- электрические контрольно-измерительные приборы.

Лаборатория «Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электрооборудование и средства автоматизации»;
- образцы и макеты электрооборудования и средств автоматизации;
- электрические, функциональные схемы включения электрооборудования и средств автоматизации;

- комплекты технологической и учебно-методической документации;
- лабораторные столы с необходимым оснащением для выполнения лабораторных и практических работ.

Информационные технологии в профессиональной деятельности:

- компьютеры, принтер, сканер, модем, смартпанель;
- 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. В.П. Шеховцов Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению.- М.: ИНФРА-М,2013.-136с.

2.Правила устройства электроустановок.-М.:КНОРУС,2009.-488с.

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. 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. В.М. Нестеренко Технология электромонтажных работ: учебн. пособие для НПО.-9е изд., стер.-М.: изд, центр»Академия»,2012.-592 с.

6. Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования, Учебное пособие.М:НИЦ ИНФРА-М,2015-271 с.

7.Сибикин . М.Ю. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учебное пособие. М:НИЦ ИНФРА-М,2016-400 с.

8. В.Я. Хорольский, М.А. Таранов Эксплуатация систем электроснабжения, Москва»Форум»,2016-288стр.

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)

10. В.А. Воробьев Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства: учебник для СПО– 2-е изд., испр. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2019.-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.

<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)</b>	<b>Формы контроля и методы оценки<sup>1</sup></b>
<b>ОК 01</b>	распознает сложные проблемные ситуации в различных контекстах; адекватно анализирует сложные ситуаций при решении задач профессиональной деятельности; оптимально определяет этапы решения задачи; потребности в информации; осуществляет поиск информации; адекватно определяет источники нужных ресурсов; разрабатывает детально план действий; правильно оценивает риски; точно оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, определяет предложения критериев оценки и рекомендации по улучшению плана	Оценка эффективности и качества выполнения заданий.  Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося по результатам тестирования, индивидуального опроса
<b>ОК 02</b>	осуществляет планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; адекватно анализирует полученную информацию, точно выделяет в ней главные аспекты; структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; адекватно интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности; адекватно применяет информационные технологии для реализации профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение. Оценка эффективности и качества выполнения заданий.
<b>ОК 09</b>	демонстрирует способность находить, воспринимать и использовать информацию на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке, полученную из печатных и электронных источников для решения стандартных коммуникативных задач с учетом особенностей социального и культурного контекста; грамотность устного и письменного изложения своих мыслей по профессиональной тематике на государственном и иностранном языках	Экспертное наблюдение. Оценка эффективности и качества выполнения заданий.
<b>ПК 2.1</b>	Выполняет работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Контрольные работы, экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы защита отчетов по практическим работам, оценка решения

		ситуационных задач, оценка тестового контроля, защита курсового проекта, экзамен
--	--	--

## 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 напряжения, 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) охранная 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) Опрежделение 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) Приемно-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 напряжение; ремонт регулирующих устройств.
29. Режимы нагрузки и температуры трансформаторов: наибольшее 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, пропитка).
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 напряжение 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 напряжение до 1000В: текущий ремонт; капитальный ремонт; сроки, объем работы; оформление документация
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) охранная 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)  $\text{tg } \delta = 2,5$
- 2)  $\text{tg } \delta = 1,1$
- 3)  $\text{tg } \delta = 4$
- 4)  $\text{tg } \delta = 2,8$

## **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  $R_{60}$  к  $R_{15}$
- 3) сумма  $R_{60}$  к  $R_{15}$
- 4) разность  $R_{60}$  к  $R_{15}$

**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) Приемочные
- 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 именным удостоверениям
- 2) перекличкой 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.