Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Петуховский техникум механизации и электрификации сельского хозяйства»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 24D69F8DE37B5248B07573823A4FCFB3
Владелец: Мякинина Лидия Петровна
Действителен: с 05.08.2024 до 29.10.2025

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора
_____ Л.П.Мякинина

Фонд оценочных средств

ПМ02. Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий

Специальность среднего профессионального образования

35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

Квалификация:

Техник

Петухово
2024

Разработчики:

Преподаватель ФГБПОУ «Петуховский техникум механизации и электрификации сельского хозяйства» Бутенко Елена Владимировна
Преподаватель ФГБПОУ «Петуховский техникум механизации и электрификации сельского хозяйства» Бутенко Юрий Николаевич

Утверждено на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин профессионального учебного цикла по специальности «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» «*19*» *сентября* 20*24* г., протокол № *1*

I. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (далее ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу модуля ПМ02 «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий» основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) в части овладения усвоенных знаний, сформированности общих компетенций и обеспечивающих их умений.

ФОС представляет собой комплект заданий для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по модулю ПМ02 «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий» по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

ФОС включает в себя контрольные материалы и рекомендации для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена по модулю.

1.1 Освоение профессиональных компетенций (ПК), соответствующих виду деятельности и общих компетенций (ОК):

Код и наименование компетенции	**Показатели освоения компетенции**	**Формы и методы контроля**
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	**Умения:** 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 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)	- защита практических работ; - экспертная оценка выполнения работ на экзамене по модулю
	Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач	-устный опрос, тестирование; - контрольные работы по темам МДК; - экспертная оценка выполнения работ на экзамене по модулю

	профессиональной деятельности	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	**Умения:** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	- защита практических работ; - экспертная оценка выполнения работ на экзамене по модулю
	Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	-устный опрос, тестирование; - контрольные работы по темам МДК; - экспертная оценка выполнения работ на экзамене по модулю
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	**Умения:** понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	- защита практических работ; - экспертная оценка выполнения работ на экзамене по модулю
	Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные	-устный опрос, тестирование; - контрольные работы по

	общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	темам МДК; - экспертная оценка выполнения работ на экзамене по модулю
ПК 2.1. Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия	**Практический опыт:** участия в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций; технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	- дифференцированный зачет по производственной практике; - экспертная оценка выполнения работ на экзамене по модулю
	Умения: 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	- защита практических работ; - экспертная оценка выполнения работ на экзамене по модулю
	Знания: 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.	-устный опрос, тестирование; - контрольные работы по темам МДК; - экспертная оценка выполнения работ на экзамене по модулю
ПК 2.2. Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем	**Практический опыт:** организации сбора и обработки информации от регуляторов энергорынков, рынка системных услуг, инфраструктурных организаций; организации анализа фактического объема потребления электроэнергии, сравнения с прогнозным балансом; организации работы коллективов и групп исполнителей для решения профессиональных задач формирования и актуализации базы	- дифференцированный зачет по производственной практике; - экспертная оценка выполнения работ на экзамене по модулю

	данных по потенциальным потребителям анализа динамики потребления электроэнергии и мощности и внесения корректив в расчетные величины потребления электроэнергии и мощности	
	Умения: готовить исходные данные для проведения анализа потребления электрической энергии и мощности соблюдать требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности формировать систему качественных и количественных показателей по потреблению электрической энергии и мощности обрабатывать массивы статистических данных, экономических показателей в соответствии с поставленной задачей, анализировать, интерпретировать, оценивать полученные результаты и обосновывать выводы	- защита практических работ; - экспертная оценка выполнения работ на экзамене по модулю
	Знания: методы прогнозирования энергопотребления, рынка электрической энергии, исследования и анализа результатов энергосбытовой деятельности основные технологические процессы производства, распределения, передачи и сбыта энергии, мощности генерирующих и передающих установок энергетических организаций структура электропотребления по обслуживаемым потребителям, величине присоединенной мощности и уровням напряжения присоединенных к передающей сети приемников электрической энергии	-устный опрос, тестирование; - контрольные работы по темам МДК; - экспертная оценка выполнения работ на экзамене по модулю

1.2 Освоение умений и усвоение знаний:

Освоенные умения, усвоенные знания	**Формы и методы контроля**
уметь:	
рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях	практическое задание экзамен по модулю
рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства	практическое задание экзамен по модулю

безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на высоте	практическое задание экзамен по модулю
готовить исходные данные для проведения анализа потребления электрической энергии и мощности	практическое задание экзамен по модулю
соблюдать требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности	практическое задание экзамен по модулю
формировать систему качественных и количественных показателей по потреблению электрической энергии и мощности	практическое задание экзамен по модулю
обрабатывать массивы статистических данных, экономических показателей в соответствии с поставленной задачей, анализировать, интерпретировать, оценивать полученные результаты и обосновывать выводы	практическое задание экзамен по модулю
знать:	
сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии	практическое задание экзамен по модулю
технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий	практическое задание экзамен по модулю
методику выбора схем типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий	практическое задание экзамен по модулю
правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства	практическое задание экзамен по модулю
методы прогнозирования энергопотребления, рынка электрической энергии, исследования и анализа результатов энергосбытовой деятельности	практическое задание экзамен по модулю
основные технологические процессы производства, распределения, передачи и сбыта энергии, мощности генерирующих и передающих установок энергетических организаций	практическое задание экзамен по модулю
структура электропотребления по обслуживаемым потребителям, величине присоединенной мощности и уровням напряжения присоединенных к передающей сети приемников электрической энергии	практическое задание экзамен по модулю

Текущий контроль осуществляется преподавателем, ведущим раздел ПМ, проводится в форме опроса (устно) или выполнения тестового и расчётного задания (письменно) и его защиты в соответствии с рабочим планом; на практическом занятии - в форме защиты выполненной работы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения программы профессионального модуля проводится в форме экзамена по модулю.

2 КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Не предусмотрен

3 КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

3.1. Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний **МДК 02.01. Энергоснабжение предприятий АПК**

Тема 1.1. Сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии

Проверяемые результаты обучения: знание сведений о производстве, передаче и распределении электрической энергии.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК01, ОК02, ОК09, ПК.2.1

Вопросы к зачету по практическому занятию №1 *Условные обозначения, правила чтения схем*

1. Что такое схема? Какие общие требования предъявляются к выполнению электрических схем?
2. Как формируется позиционное обозначение элемента электрической схемы?
3. С какой целью применяют единые обозначения элементов схем?
4. В каком положении показаны контакты на схемах?
5. Какая дополнительная информация может быть указана на электрических схемах?

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы

Тема 1.2. Местные электрические сети

Проверяемые результаты обучения: знание технических характеристик проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК01, ОК02, ОК09, ПК2.1

Вопросы к зачету по практическому занятию №2 *Выбор сечения кабелей и проверка проводов по нагреву*

1. От чего зависит способ прокладки проводов в помещениях?
2. Как производится выбор площади поперечного сечения проводов и кабелей для питания токоприемников?
3. Как определить рабочий ток на вводе в помещение?

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы

Вопросы к зачету по практическому занятию №3 *Выбор сечения провода, расцепителей автоматов и тепловых реле пускателей для присоединения электродвигателя*

1. Где в электроустановках устанавливаются автоматические выключатели?
2. Условия выбора проводов во взрывоопасных помещениях, в нормальных помещениях с тепловым и электромагнитным расцепителями?
3. Условия выбора кабеля при защите электроустановки автоматическим выключателем.
4. Расшифровать марки проводов и кабелей: ПР; АППВ; ПРТ; АПВ; АШР; АКВРГ; КВРГ

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы

Вопросы к зачету по практическому занятию №4 *Выбор проводов, плавких вставок предохранителей*

1. Где в электроустановках устанавливают предохранители?
2. Чему равна продолжительность перегорания плавкой вставки?
3. Условия выбора изолированных проводов в нормальных, взрывоопасных помещениях?
4. Условия выбора кабеля при защите электроустановки предохранителями.
5. Расшифровать марки проводов и кабелей: АПР; ПВ; АПРТО; ШР; ААБ 3 х 25; АСБ; СБ;

АБ.
Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы

Тема 1.3 Расчет электрических нагрузок

Проверяемые результаты обучения: умение рассчитывать нагрузки в электрических сетях
Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК01, ОК02, ОК09, ПК2.1

Вопросы к зачету по практическому занятию №5 *Подсчет нагрузок по ферме*
1. От чего зависит нагрузка на вводе в производственный объект?
2. Как учитывается перспективное потребление электрической энергии?
3. Как производится подсчет нагрузок, если потребители однородные, неоднородные?
Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы
Вопросы к зачету по практическому занятию №6 *Определение места установки трансформаторной подстанции и выбор мощности трансформатора*
1. Требования к месту установки ТП 10/0,4 кВ
2. Как определить центр нагрузок?
3. Как производится расчет уличного освещения?
4. Чем определяется номинальная мощность трансформатора?
Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы

Тема 1.4 Расчет разомкнутых сетей

Проверяемые результаты обучения: знание характеристик проводов, применяемых в воздушных линиях, умение рассчитывать потери напряжения в сетях, умение рассчитывать разомкнутые сети
Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК01, ОК02, ОК09, ПК2.1

Вопросы к зачету по практическому занятию №7 *Определение сечения проводов и потери напряжения для линии электропередачи напряжением 10 - 35 кВ*
1. Что такое экономическая плотность тока? Как она определяется?
2. Как определяются потери напряжения на участке линии?
3. Как определяются потери напряжения в линии?
Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы
Вопросы к зачету по практическому занятию №8 *Расчет разветвленной сети напряжением 10 - 35 кВ*
1. Какими факторами определяются потери напряжения в линиях, в трансформаторах?
2. Какие потери относят к постоянным? К переменным?
3. Как уменьшить потери напряжения в элементах сети электроснабжения?
Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы
Вопросы к зачету по практическому занятию №9 *Определение напряжения у потребителей*
1. Что такое потери и падение напряжения?
2. Допустимая норма потерь напряжения в нормальном и аварийном режимах.
3. Что такое отклонение напряжения и его норма $\delta U^{100} = ?$ $\delta U^{25} = ?$
Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы
Вопросы к зачету по практическому занятию №10 *Расчет воздушной линии электропередач напряжением 10 кВ*

1. В чем заключается технико – экономическое обоснование проекта воздушной линии?
2. Что такое приведенные затраты?
3. Что такое экономические интервалы нагрузок?
4. Каковы допустимые потери напряжения в ЛЭП?

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы

Тема 1.5. Расчет замкнутых сетей

Проверяемые результаты обучения: умение рассчитывать замкнутые сети

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК01, ОК02, ОК09, ПК2.1

Вопросы к зачету по практическому занятию №11 *Определение максимальные потери напряжения в нормальном и аварийном режимах осветительной сети 380В*

1. Как производится выбор сечения провода в четырехпроводной линии при неравномерной нагрузке по фазам?
2. Как определить нагрузки на головном участве линии по отдельным фазам?
3. Как сделать вывод о целесообразности выбранного сечения провода?

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы

Вопросы к зачету по практическому занятию №12 *Расчет замкнутой сети напряжением 35 кВ*

1. Что называется замкнутой сетью, линией с двухсторонним питанием?
2. Достоинства и недостатки замкнутых сетей
3. Что называется точкой потокораздела мощности?
4. Что такое аварийный режим для замкнутой сети?
5. Как определяются потери в замкнутой сети в нормальном режиме работы, в аварийном режиме работы?
6. Чему равны допустимые значения потерь напряжения в нормальном и аварийном режиме?

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы

Тема 1.6 Монтаж воздушных и кабельных линий электропередачи

Проверяемые результаты обучения: знание способов соединения и оконцевания жил алюминиевых проводов; конструкции и особенностей монтажа вводов в здания; технологии монтажа воздушной линии напряжением 0,38 кВ, технологии монтажа кабельных линий и правил приемки их в эксплуатацию

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК01, ОК02, ОК09, ПК2.1

Вопросы к зачету по практическому занятию №13 *Подготовительные работы по монтажу воздушных линий*

1. Какие требования предъявляют к качеству опор, конструкций, изоляторов и проводов?
2. Расскажите о порядке установки опор ВЛ и допустимых отклонениях от норм
3. Как устроены заземления и зануления опор ВЛ?
4. Как выбирают и визируют стрелу провеса проводов?
5. Как ведут монтаж проводов при пересечениях инженерных сооружений?

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы

Вопросы к зачету по практическому занятию №14 *Изучение воздушных линий с изолированными проводами*

1. Какие типы опор применяют при сооружении ВЛ и из каких частей они состоят?
2. Какими способами соединяют провода при монтаже ВЛИ?
3. Как закрепляют провода ВЛИ на опорах?
4. В чем преимущества монтажа ВЛ с помощью СИП?

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы

Вопросы к зачету по практическому занятию №15 *Изучение видов муфт для соединения и оконцевания кабельных линий*

1. Как прокладывать кабель в земле?
2. Назовите особенности монтажа кабелей на тросах
3. Как соединяют кабели?
4. Назовите типы концевых кабельных заделок и область их применения
5. Как испытывают кабельные линии напряжением до 1000 В?

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы

Вопросы к зачету по практическому занятию №16 *Измерение горизонтальных и вертикальных углов теодолитом*

1. С какой целью производится измерение углов?
2. Опишите, как с помощью теодолита определить стрелу провеса провода воздушной линии.

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы

Тема 1.7 Монтаж трансформаторных подстанций

Проверяемые результаты обучения: знание технологии монтажа понизительных трансформаторных подстанций, правил техники безопасности при монтаже, особенностей приемки трансформаторных подстанций в эксплуатацию

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК01, ОК02, ОК09, ПК2.1

Вопросы к зачету по практическому занятию №17 *Определение параметра изоляции катушек токоведущих частей*

1. Какие методы определения степени увлажнения изоляции обмоток применяются в настоящее время?
2. Почему при определении степени увлажнения по методам емкость – частота и емкость – время необходимо заземлять свободные обмотки?
3. Какой из методов определения степени увлажнения наиболее эффективен и почему?

Какой из методов определения степени увлажнения изоляции наиболее прост и почему?

5. В каких случаях необходимо определять степень увлажнения изоляции и почему?

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы

Тема1.8 Короткие замыкания в электрических установках

Проверяемые результаты обучения: умение рассчитывать токи короткого замыкания

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК01, ОК02, ОК09, ПК2.1

Вопросы к зачету по практическому занятию №18 *Расчет эквивалентного сопротивления для расчета токов короткого замыкания*

1. Какие электроустановки относятся к электроустановкам с изолированной нейтралью, какие с глухозаземленной?
2. Что такое термическая устойчивость электрооборудования?
3. Что такое электродинамическая устойчивость электрооборудования?

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы

Вопросы к зачету по практическому занятию №19 *Расчет составляющих тока короткого замыкания*

1. Что такое короткое замыкание?

2. Виды коротких замыканий и чем они сопровождаются?
3. От чего зависит ток короткого замыкания?
Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы
Вопросы к зачету по практическому занятию №20 *Устройство и выбор автоматических выключателей*
1. Каково основное назначение автоматических выключателей?
2. Как происходит процесс автоматического отключения при увеличении тока в защищаемой линии?
3. Как проверить правильность выбора автоматического выключателя?
Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы

Тема 1.9 Основы релейной защиты и автоматики
Проверяемые результаты обучения: знание методики выбора схем защиты высоковольтных и низковольтных линий и трансформаторов, знание схем процессов автоматизации на подстанциях.
Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК01, ОК02, ОК09, ПК2.1

Вопросы к зачету по практическому занятию №21 *Схемы соединения трансформаторов тока*
1. Что такое измерительные трансформаторы тока? Для чего они предназначены?
2. Из каких основных элементов состоят ТТ?
3. Как различаются конструкции ТТ с точки зрения исполнения их изоляции?
4. Каковы особенности каскадных ТТ? Для чего их используют?
5. Какова конструкция ТТ, предназначенных для земляной защиты? В чем заключается особенность их работы?
6. Что такое номинальная нагрузка ТТ?
7. Для измерения каких параметров электрической энергии используют ТТ?
8. Каковы схемы включения ТТ?
9. Почему вторичные обмотки ТТ обязательно должны быть заземлены?
Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы
Вопросы к зачету по практическому занятию №22 *Устройство реле тока, реле напряжения, реле времени*
1. Что называется током срабатывания, током возврата, коэффициентом возврата реле?
2. Принцип работы реле РТ-40, РТ-85.
3. Объясните: почему у реле РТ-40 при параллельном включении обмоток ток срабатывания увеличивается?
4. Чем объясняется вращающий и тормозной момент реле РТ-40?
5. Из каких элементов состоит реле РТ-40?
6. Требования, предъявляемые к релейной защите.
7. Классификация реле.
8.Что такое токовая отсечка и на какие короткие замыкания она реагирует, из каких реле состоит?
9. За счёт чего обеспечивается селективность токовой отсечки и максимальной токовой защиты?
10. Какие реле относятся к вспомогательным? Почему?
Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы

Тема 1.10 Заземляющие устройства

Проверяемые результаты обучения: умение производить расчет заземляющих устройств
Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК01, ОК02, ОК09, ПК2.1

Вопросы к зачету по практическому занятию №23 *Расчет заземления трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ*

1. Назначение и виды заземления
2. Допустимые сопротивления заземляющих устройств в установках напряжением до 1000 В
3. Конструкция контура заземления ТП 10/0,4 кВ

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы

3.2. Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний **МДК 02.02. Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК**

Тема 2.1. Организация эксплуатации и ремонта электрооборудования электрических сетей

Проверяемые результаты обучения: знание структуры предприятий по обслуживанию электрооборудования электрических сетей.
Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК01, ОК02, ОК09, ПК2.2

Вопросы к устному опросу:

1. Что такое эксплуатация электрооборудования?
2. Перечислите основные этапы эксплуатации электрооборудования.
3. Что представляют собой планово-предупредительные работы в электрических сетях?
4. С какой целью составляются графики ППР?
5. Как производятся ремонтные работы в электрических сетях?
6. Как производится приемка из ремонта линий электропередач?
7. Как производится приемка из ремонта трансформаторных подстанций?

Тема 2.2. Эксплуатация силовых трансформаторов

Проверяемые результаты обучения: умение производить техническое обслуживание и ремонт силовых трансформаторов
Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК01, ОК02, ОК09, ПК2.2

Вопросы к зачету по практическому занятию №1 *Сушка трансформаторов. Нормы испытаний трансформаторов*

1. Какие методы определения степени увлажнения изоляции обмоток применяются в настоящее время?
2. Почему при определении степени увлажнения по методам емкость – частота и емкость – время необходимо заземлять свободные обмотки?
3. Какой из методов определения степени увлажнения наиболее эффективен и почему?

Какой из методов определения степени увлажнения изоляции наиболее прост и почему?

5. В каких случаях необходимо определять степень увлажнения изоляции и почему?

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы.

Вопросы к зачету по практическому занятию №2 *Испытание трансформаторного масла*

1. Назначение трансформаторного масла в электрических аппаратах различного типа.
2. Какие изменения происходят в трансформаторном масле в процессе эксплуатации и почему?
3. Что такое электрическая прочность трансформаторного масла и как ее определяют?
4. Какие испытания входят в программу на «пробой» и каковы сроки этих испытаний?
5. Виды испытаний, входящих в программу сокращенного анализа масла, и каковы их сроки

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы.

Вопросы к зачету по практическому занятию №3 *Определение неисправностей трансформатора и составление дефектной ведомости*

1. Как измеряют сопротивление изоляции трансформатора?
2. По каким параметрам можно определить дефекты в опыте холостого хода?
3. Как осуществляют проверку группы соединения обмоток трансформаторов?
4. Как проводят опыт короткого замыкания?
5. Как испытывают главную и витковую изоляцию трансформатора?

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы.

Тема 2.3. Эксплуатация электрических распределительных устройств

Проверяемые результаты обучения: знание технических характеристик высоковольтной аппаратуры, приводов к ней, умение производить техническое обслуживание трансформаторных подстанций и распределительных устройств

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК01, ОК02, ОК09, ПК2.2

Вопросы к зачету по практическому занятию №4 *Эксплуатация и ремонт электрооборудования распределительных устройств*

1. Сроки и объем работ при осмотрах КРУН
2. Как определяют срок профилактических испытаний оборудования комплектных распределительных устройств?
3. Какие испытания совмещают с капитальным ремонтом на подстанции?
4. Кто проводит осмотр оборудования на территории распределительного устройства в установках без постоянного обслуживающего персонала?

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы.

Вопросы к зачету по практическому занятию №5 *Эксплуатация и ремонт масляных и воздушных выключателей, разъединителей, отделителей и короткозамыкателей*

1. Расшифровать марки: РВ-10; ВН-16; ВМП-10; РЛНД(3)-10, приводов: ПЭ-11; ПРН-10; ППВ; ПР-10.
2. Назначение масляных выключателей, выключателей нагрузки, разъединителей.
3. Принцип работы выключателя нагрузки, масляного выключателя.
4. Принцип гашения дуги в масляном выключателе, выключателе нагрузки.
5. Условия выбора разъединителей и выключателей.
6. Что такое термическая и электродинамическая устойчивость оборудования?
7. Чем отличается разъединитель марки РВ-10 от РЛНД(3)-10?
8. Виды блокировок безопасности при работе масляных выключателей и разъединителей.
9. Что представляет из себя привод к коммутационной аппаратуре (ПР-10) и как он работает?
10. На какой высоте крепятся ручные приводы?
11. Принцип работы привода косвенного действия.

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы.

Вопросы к зачету по практическому занятию №6 *Обслуживание заземляющих устройств*

1. Что такое заземление?
2. Что такое зануление?
3. Нормированные сопротивления заземляющих устройств ТП 10/0,4 кВ, ВЛ – 0,38 кВ, ВЛ – 10 кВ
4. Какие документы необходимы при приемке заземляющего устройства в эксплуатацию?
5. Как часто делают измерение сопротивления заземляющего контура?
6. Принцип работы прибора М – 416

7. Как работать с прибором М – 416?
Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы.

Тема 2.4. Эксплуатация вторичных устройств

Проверяемые результаты обучения: знание технических характеристик вторичных устройств, в том числе контрольно – измерительных приборов и измерительных трансформаторов
Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК01, ОК02, ОК09, ПК2.2

Вопросы к зачету по практическому занятию №7 *Устройство и проверка трансформаторов тока и напряжения*
1. Каково назначение измерительных трансформаторов?
2. Почему необходимо производить проверку измерительных трансформаторов?
3. Перечислите виды испытаний измерительных трансформаторов
4. С помощью каких средств измерения производят испытания?
5. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при работе с мегаомметром?
Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы.
Вопросы к зачету по практическому занятию №8 *Испытание и наладка аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики*
1. Какие реле относятся к вспомогательным? Почему?
2. Что представляет собой промежуточное реле? Каково его основное назначение?
3. Какие бывают указательные реле? Для чего они включаются в схемы?
4. Какие операции входят в проверку промежуточных и указательных реле?
5. Какие механические и электрические характеристики проверяются у реле?
Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы.

Тема 2.5. Эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередачи

Проверяемые результаты обучения: умение производить техническое обслуживание воздушных и кабельных линий
Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК01, ОК02, ОК09, ПК2.2

Вопросы к зачету по практическому занятию №9 *Разработка мероприятий по повышению сетевой надежности*
1. Что такое секционирование сетей?
2. Что такое сетевое резервирование?
3. Как обосновать целесообразность мероприятий по повышению надежности электроснабжения?
Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы.
Вопросы к зачету по практическому занятию №10 *Изучение приборов и оборудования для профилактических испытаний воздушных*
1. Какие существуют виды испытаний на ВЛ?
2. В каком случае требуется ремонт железобетонных опор и приставок?
3. В каком случае требуется произвести замену железобетонных опор?
4. Какие приборы и оборудование требуются для измерения размеров трещин железобетонных опор?
5. Что называется стрелой провеса воздушной линии?
6. Что называется габаритом воздушной линии?
7. Что называется длиной пролета воздушной линии?

8. В каком случае требуется проверка стрелы провеса воздушной линии?
9. Какими способами можно произвести замер стрелы провеса в воздушных линиях?
10. Как произвести измерение стрелы провеса с помощью визирования?
11. Как произвести измерение стрелы провеса с помощью теодолита?
12. Каковы габариты воздушных линий напряжением 0,4 и 10 кВ?
13. Как часто контролируют степень загнивания опор в условиях эксплуатации?
14. Как определяется средняя глубина загнивания деревянной опоры?
15. Как бракуют деревянные опоры?

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы.

Вопросы к зачету по практическому занятию №11 *Работа с документацией по приемке в эксплуатацию воздушных линий*

1. Какие выборочные проверки проводят при приемке линии в эксплуатацию?
2. Какие измерения производят при приемке линии в эксплуатацию?
3. Что проверяется у опор?
4. Что проверяется у проводов?
5. Что проверяется у заземлений?

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы.

Вопросы к зачету по практическому занятию №12 *Определение места повреждения на кабельных линиях. Изучение указателей повреждённых участков линии*

1. Какие требования предъявляются к кабельным линиям?
2. В чем заключается эксплуатация кабельной линии?
3. Назовите виды и периодичность осмотров кабельных линий.
4. Как определить место повреждения кабельной линии?
5. В чем заключаются методы определения места повреждения (импульсный, колебательного разряда, петлевой, емкостный, акустический и индукционный)?

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы.

Вопросы к зачету по практическому занятию №13 *Работа с мегаомметром*

1. Как устроен и работает меаомметр?
2. С какой целью применяется мегаомметр?
3. Какие повреждения могут быть обнаружены при измерениях с помощью мегаомметра?
4. Какие меры безопасности нужно соблюдать при работе с меаомметром?

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы.

Тема 2.6. Правила техники безопасности при эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий

Проверяемые результаты обучения: знание организационных и технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ на воздушных и кабельных линиях электропередач.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК01, ОК02, ОК09, ПК2.2

Вопросы к зачету по практическому занятию № 14 *Изучение средств защиты от поражения электрическим током*

1. Состав средств защиты, используемых в электроустановках.
2. Правила применения средств защиты, используемых в электроустановках.
3. Требования к отдельным средствам защиты, используемым в электроустановках.

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы.

Тема 2.7. Вопросы повышения надежности электроснабжения сельскохозяйственных предприятий

Проверяемые результаты обучения: знание методик выбора мероприятий по поддержанию качества электроэнергии

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК01, ОК02, ОК09, ПК2.2

Вопросы к устному опросу:

1. Что такое надежность электроснабжения?
2. Как классифицируются потребители по категориям надежности электроснабжения?
3. Какие меры предпринимаются для повышения надежности электроснабжения в сетях напряжением до 1000В?
4. Какие меры предпринимаются для повышения надежности электроснабжения в сетях напряжением свыше 1000В?

Тема 2.8 Интеллектуальные информационные и измерительные системы учета в энергетике

Проверяемые результаты обучения: знание основных понятий организации сбора и обработки информации от регуляторов энергорынков, анализа фактического объема потребления электроэнергии

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК01, ОК02, ОК09, ПК2.2

Вопросы к зачету по практическому занятию № 15 *Подключение приборов измерения электрической нагрузки через измерительный трансформатор и определение расхода электрической энергии*

1. Что называется вторичной нагрузкой трансформаторов тока и напряжения?
2. Почему вторичную обмотку трансформатора тока закорачивают, когда приборы снимают в ремонт?
3. Почему у трансформатора тока делают две вторичные обмотки?
4. Что такое контроль состояния изоляции, в каких условиях и для чего он применяется?
5. Почему трансформаторы напряжения марки НТМИ-10 делают пятистержневыми?
6. Расшифровать марки измерительных трансформаторов: ТК-10; ТПЛ-10; ТФНД-110; ЗНОМ-35; НТМИ-10; НКФ-110.

Оценка выполнения задания: зачет выставляется, если работа оформлена в соответствии с содержанием отчета, обучающийся активно участвовал в выполнении задания работы.

4 КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

4.1 Курсовой проект, предусмотренный учебным планом

Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности в форме защиты курсового проекта по МДК 02.01 Энергоснабжение предприятий АПК

Проверяемые результаты обучения:

ПК 2.1 Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия.

ПК 2.2 Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Основные требования:
Курсовой проект выполняется в соответствии с заданием согласно указанному варианту. Работа состоит из двух основных частей: расчетно – пояснительной записки, отражающей методику расчетов и обоснование принятых технических решений и графической части проекта, где представлены в виде сводных таблиц и графиков основные результаты проектной деятельности обучающегося.
Требования к структуре, оформлению проекта: см. методические рекомендации по написанию проекта.
Требования к защите проекта:
Защита проекта производится публично, время на выступление обучающегося 2 – 3 мин. В докладе должны быть перечислены основные этапы работы и принятые технические решения, а также приведено их обоснование. Выступление может сопровождаться показом графической части проекта или презентации с таблицами, схемами и рисунками, подтверждающей правильность выполненной работы. В ходе защиты экзаменатор задает вопросы по теме проекта с целью выявления полноты освоения компетенций.

Задание для обучающегося

Инструкция
Время выполнения задания – в течение года
Задание выполняется расчетным путем на основании индивидуального задания по теме Электроснабжение производственного объекта сельскохозяйственного назначения, оформляется в соответствии с требованиями и предоставляется на проверку в распечатанном или рукописном варианте.

Задание:
1. Содержание и исходные данные проекта
2. Расчет электрических нагрузок
3. Выбор потребительских трансформаторов
4. Электрический расчет воздушной линии 10 кВ
5. Электрический расчет воздушных линий напряжением 0,38 кВ
6. Конструктивное исполнение линий 10 и 0,38 кВ
7. Расчет токов короткого замыкания
8. Выбор оборудования ТП 10/0,4 кВ
9. Защита от токов короткого замыкания
10. Вопросы техники безопасности

Пакет проверяющего

Условия:
Контроль проводится индивидуально в виде публичной защиты курсового проекта.
Время защиты - 15 минут на каждого защищающегося
Оценка задания производится преподавателем, оценивается полученный курсовой проект и его защита.

Оборудование:
Персональный компьютер, мультимедийная система.

Показатели оценки проекта

Коды и наименования проверяемых компетенций или их сочетаний	**Показатели оценки результата**	**Оценка (да/нет)**
ПК 2.1. Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия	Точность и правильность проведения подсчета электрических нагрузок	
	Правильность выбора методики и выполнения электрических расчетов воздушных линий напряжением 10 и 0,38 кВ	
	Соблюдение требований ПТЭ при выборе	

	проводов для воздушных линий	
	Соблюдение требований ПТЭ по оценке качества напряжения у потребителей	
	Правильность выбора методики и проведения расчета токов короткого замыкания	
	Точность и правильность расчета защит от токов короткого замыкания	
	Соблюдение требований РУМ при согласовании действия защит	
	Рациональность и обоснованность выбора оборудования для воздушных линий и трансформаторных подстанций	
ПК 2.2 Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем	Соблюдение требований ПТБ при проектировании мер защиты от перенапряжений, заземления ТП	
	Соблюдение организационных и технических мероприятий, обеспечивающих безопасное проведение работ в электроустановках согласно требований ПУЭ, ПТЭ и ПТБ	
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Рациональность планирования и организации работы при выполнении задания	
	Соблюдение требований нормативных документов при решении профессиональных задач	
	Результативность принятых решений при проектировании воздушных линий и ТП	
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Результативность работы с источниками информации при выборе оборудования	
	Результативность применения специализированного программного обеспечения для оформления пояснительной записки и графической части проекта	

Показатели оценки защиты проекта

Коды и наименования проверяемых компетенций или их сочетаний	**Показатели оценки результата**	**Оценка (да/нет)**
ПК 2.1. Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия	Глубокие знания вопросов темы, свободное оперирование данными проекта, обоснованные предложения по практическому применению результатов работы	
ПК 2. 2 Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического	Точное представление требований техники безопасности при ответе на поставленные вопросы по организации работ по монтажу	

хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем	и эксплуатации проектируемого объекта	
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Точные ответы на поставленные вопросы	
	Рациональность планирования и организации выступления по защите проекта	
	Аргументированность выводов, обоснованность предложений и рекомендаций	
	Литературное, логически последовательное и самостоятельное изложения материала	
	Оформление материала в соответствии с установленными требованиями	
	Результативность принятых решений при проектировании воздушных линий и ТП	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Результативность применения специализированного программного обеспечения для оформления пояснительной записки и графической части проекта, наглядных пособий и раздаточного материала для защиты	

Качество курсового проекта и его защита определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка ***«отлично»*** выставляется, если тема курсового проекта раскрыта в полной мере, проект выполнен самостоятельно, содержит анализ практических проблем. Представленный в нем материал свидетельствует о глубоком понимании автором рассматриваемых вопросов. Изложение материала проекта отличается логической последовательностью, наличием иллюстративно-аналитического материала (таблицы, диаграммы, схемы и т.д.), ссылок на литературные и нормативные источники, завершается конкретными выводами. Курсовой проект оформлен аккуратно, в соответствии с требованиями ГОСТа. На его защите сделан содержательный доклад, даны полные ответы на все вопросы по его содержанию. Оценка ***«хорошо»*** выставляется, если раскрыто основное содержание темы, проект выполнен преимущественно самостоятельно, содержит анализ практических проблем. Представленный в нем материал свидетельствует о достаточно глубоком понимании автором рассматриваемых вопросов. Изложение материала работы отличается логической последовательностью, наличием иллюстративно-аналитического материала (таблицы, диаграммы, схемы и т. д.), ссылок на литературные и нормативные источники, завершается конкретными выводами. Имеются недостатки, не носящие принципиального характера. Курсовой проект оформлен аккуратно, в соответствии с требованиями ГОСТа. На его защите сделан содержательный доклад, даны ответы на все вопросы по его содержанию. Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется, если тема курсового проекта раскрыта частично, проект выполнен в основном самостоятельно, содержит элементы анализа реальных проблем. Не все рассматриваемые вопросы изложены достаточно глубоко, есть нарушения логической последовательности, ограниченно применяется иллюстративно-аналитический материал (таблицы, диаграммы, схемы и т. д.), ссылки на литературные и

нормативные источники. Курсовой проект оформлен с некоторыми нарушениями ГОСТа. При его защите даны ответы не на все вопросы.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** выставляется, если не раскрыта тема курсового проекта. Проект выполнен несамостоятельно, носит описательный характер. Ее материал изложен неграмотно, без логической последовательности, применения иллюстративно-аналитического материала (таблиц, диаграмм, схем и т. д.), ссылок на литературные и нормативные источники, оформлен с грубыми нарушениями ГОСТа. Курсовой проект, оцененный на «неудовлетворительно», не допускается к защите.

4.2 Комплект оценочных средств для оценки самостоятельной работы по темам

ПЛАН – ГРАФИК САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ СРС	Раздел, тема МДК по рабочей программе	Вид самостоятельной работы	Формируемые умения, знания, компетенции
МДК 02.01 Энергоснабжение предприятий АПК			
1	Курсовое проектирование	Работа по оформлению пояснительной записки и графической части курсового проекта согласно варианту задания	ПК 2.1. ОК 01, ОК 02, ОК 09
МДК 02.02 Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК			
2	**Тема 2.6.** Правила техники безопасности при эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	Составление сравнительной таблицы «Мероприятия по охране труда и техники безопасности при эксплуатации воздушных и кабельных линий, трансформаторных подстанций»	ПК 2.2. ОК 01, ОК 02, ОК 09
3	**Тема 2.7**. Вопросы повышения надежности электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	Оформление выписки из нормативно – технической документации по показателям качества электрической энергии в соответствии с ГОСТ Р 54149 – 2010	ПК 2.2. ОК 01, ОК 02, ОК 09

МДК 02.01 Энергоснабжение предприятий АПК

Курсовое проектирование

Самостоятельная работа №1

Задание: Работа по оформлению пояснительной записки и графической части курсового проекта согласно варианту задания

Цель выполнения:

- систематизация, обобщение и применение знаний, полученных в процессе изучения общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей;
- использование в практической работе умений и навыков, полученных во время учебных, производственной практик;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- выяснение соответствия подготовленности студентов квалификационным требованиям, предъявляемым к выпускникам соответствующего профиля.

Рекомендации по выполнению:

Выполняется курсовой проект в соответствии с заданием, которое выдает преподаватель, используя методические указания для выполнения КП.

МДК 02.02 Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК

Тема 2.6. Правила техники безопасности при эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий

Самостоятельная работа №2

Задание: Составление сравнительной таблицы «Мероприятия по охране труда и техники безопасности при эксплуатации воздушных и кабельных линий, трансформаторных подстанций»

Цель выполнения: закрепление знаний по охране труда и технике безопасности при эксплуатации воздушных и кабельных линий и трансформаторных подстанций

Таблица – Мероприятия по охране труда и технике безопасности при эксплуатации воздушных и кабельных линий и трансформаторных подстанций

Установка	Организационные мероприятия	Технические мероприятия	Защитные меры	Пункты правил
Воздушные линии				
Воздушные линии с СИП				
Кабельные линии				
Потребительские трансформаторные подстанции				
Распределительные устройства РТП				

Критерии оценки задания

Критерий	Требования к студенту	Максимальное количество баллов
Содержание работы	- правильность выбранных пунктов правил охраны труда и техники безопасности; - выделение организационных и технических мероприятий при подготовке рабочих мест; - самостоятельность выполнения работы;	12 баллов
Оформление работы	- работа отвечает основным требованиям к выполнению задания; - эстетический вид задания	3 балла
Общее максимальное количество баллов		15

Тема 2.7.

Вопросы повышения надежности электроснабжения сельскохозяйственных предприятий

Самостоятельная работа №3

Задание: Оформить выписку из нормативно – технической документации по показателям качества электрической энергии в соответствии с ГОСТ Р 54149 – 2010

Цель выполнения: знакомство с нормативно – технической документацией, требованиями качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

Критерии оценки выписки

Критерий	Требования к студенту	Максимальное количество баллов
Содержание работы	- соответствие содержания теме; - ясность и четкость изложения; - краткость изложения; - научность;	10 баллов

	- глубина проработки материала; - самостоятельность выполнения работы;	
Оформление работы	- работа отвечает основным требованиям к выполнению задания; - эстетический вид задания	5 баллов
Общее максимальное количество баллов		15

Оценки

Количество набранных баллов	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
15 - 13	5	отлично
12 - 10	4	хорошо
9 - 7	3	удовлетворительно
менее 7	2	неудовлетворительно

5 КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

5.1 Формой проведения оценочной процедуры по МДК 02.01 Энергоснабжение предприятий АПК является дифференцированный зачет. Зачет состоит из двух этапов: тестирования на оценку сформированности компетенций и контрольной работы на оценку знаний, умений и навыков

ТЕСТИРОВАНИЕ – ЗАДАНИЯ, РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ПО КОМПЕТЕНЦИЯМ

Задания для оценки сформированности компетенции ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

1. Подстанция, получающая питание по двум и более линиям, называется
а) районной
б) узловой
в) транзитной
г) проходной
2. Подстанции, оборудование которых установлено на конструкциях или опорах ВЛ на высоте, не требующей ограждения, называются
а) потребительскими
б) комплектными
в) мачтовыми
г) закрытыми
3. Для чего предназначены выключатели нагрузки?
а) коммутации номинальных токов
б) отключения токов К3
в) коммутации токов во всех режимах
г) для защиты электроустановки
4. Для чего предназначены разъединители?
а) создания видимого разрыва при ремонте электрооборудования
б) коммутации любых токов
в) автоматического отключения токов
г) перевода с одной параллельной ветви на другую
5. Промышленная частота сетей переменного тока составляет

а) 100Гц
б) 380В
в) 50Гц
г) 220В

6. Электрическая сеть, линии которой получают питание не менее, чем с двух сторон, называется

а) радиальной
б) замкнутой
в) точкой токораздела
г) линией с двухсторонним питанием

7. Электрическая сеть, линии которой получают питание с одной стороны называется

а) радиальной
б) замкнутой
в) точкой токораздела
г) линией с двухсторонним питанием

8. Линия, потребители которой получают питание с двух сторон, называется

а) радиальной
б) замкнутой
в) точкой токораздела
г) линией с двухсторонним питанием

9. Какая система применяется в сетях напряжением 6 - 35кВ?

а) изолированная нейтраль
б) глухозаземленная нейтраль
в) неизолированная нейтраль
г) заземленная нейтраль

10. Что такое АПВ в схемах электроснабжения?

а) автомат повторного выключения
б) автоматическое повторное включение
в) автомат периодического включения
г) автоматическое повторное выключение

Задания для оценки сформированности компетенции ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

11. К сетям с изолированной нейтралью не относят сети напряжением

а) 0,38кВ
б) 10кВ
в) 35кВ
г) 6кВ

12. К сетям с глухозаземленной нейтралью относят сети напряжением

а) 110кВ
б) 35кВ
в) 10кВ
г) 6кВ

13. Для выполнения внутренней осветительной проводки применяются провода

а) медные сечением не менее 2,5 кв.мм
б) медные сечением не более 2,5 кв.мм
в) медные сечением не менее 1,5 кв.мм
г) медные сечением не более 1,5 кв.мм

14. Какие вещества не применяются в качестве адсорбентов?

а) селикагель
б) цеолит

в) циатим
г) глины

15. Что означает изображённый на опоре условный знак в виде кругового кольца красного цвета?

а) дефектная опора
б) не влезай - убьет
в) будь осторожен
г) работы на линии

16. Для проверки защиты на чувствительность к минимальным токам кз необходимо определить ток короткого замыкания (продолжите предложение)

а) в месте установки основного оборудования
б) на шинах высшего напряжения подстанции
в) на шинах низшего напряжения подстанции
г) в конце защищаемой зоны

17. Для проверки оборудования на динамическую стойкость необходимо определить ударный ток (продолжите предложение)

а) в месте установки основного оборудования
б) на шинах высшего напряжения подстанции
в) на шинах низшего напряжения подстанции
г) в конце защищаемой зоны

18. Распределительные устройства, поставляемые с завода в собранном виде, полностью подготовленные для сборки, называются

а) ОРУ
б) ЗРУ
в) КРУН
г) ОПУ

19. Напряжение сети с изолированной нейтралью составляет

а) до 1 кВ
б) 6-35 кВ
в) сети напряжением 110 кВ и выше
г) нет таких сетей

20. Какие вещества не удаляются из масла при сушке в центрифуге?

а) влага
б) механические примеси
в) продукты окисления
г) волокна, сажа

Задания для оценки сформированности компетенции ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

21. Наибольшее мгновенное значение тока короткого замыкания называют

а) ударным
б) трехфазным
в) динамическим
г) двухфазным

22. Способность оборудования не разрушаться при токах нагрева называют

а) термической стойкостью
б) электродинамической стойкостью
в) ударопрочностью
г) установившимся нагревом

23. Способность оборудования не разрушаться при протекании ударных токов кз называется

а) электродинамической стойкостью

б) термической стойкостью
в) ударопрочностью
г) опрокидыванием

24. Что означает буква Р в марке коммутационного аппарата РЛНД – 10/200?

а) разъединитель
б) разрядник
в) рубильник
г) рычажный

25. Измерительные трансформаторы тока имеют вторичный номинальный ток

а) 5 А
б) 100А
в) 100 В
г) по нагрузке вторичных цепей

26. Выберите устройство, не относящееся к сигнальным

а) указательное реле
б) ревун
в) токовое реле
г) светосигнальная арматура с лампами

27. Какого цвета ошиновка фазы В?

а) красная
б) зеленая
в) желтая
г) черная

28. Что такое АВР в сетях электроснабжения предприятий?

а) автомат выключения резерва
б) автоматическое включение разъединителя
в) автоматическое включение резерва
г) автомат выключения разъединителя

29. Какого цвета ошиновка фазы А?

а) красная
б) зеленая
в) желтая
г) черная

30. Какое заземление является рабочим?

а) заземление нейтрали трансформатора
б) заземление рамы разъединителя
в) заземление привода выключателя
г) заземление корпуса трансформатора

Задания для оценки сформированности компетенции ПК 2.1. Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия

31. Назначение теплового реле в схеме КТП 160/10

а) защита трансформатора от короткого замыкания
б) защита ВЛ – 0,38кВ от перегрузок
в) защита трансформатора от перегрузок
г) защита трансформатора от бросков токов намагничивания

32. Для чего предназначены измерительные трансформаторы тока?

а) измерения первичных токов
б) измерения вторичных токов
в) расширения пределов измерения по току и подключения реле защит
г) перевода с одной параллельной ветви на другую

33. Токовое реле в схеме обозначается

а) КТ
б) KV
в) КА
г) KL

34. Внутреннее загнивание древесины опоры выявляется

а) прорубливанием топориком паза в опоре
б) простукиванием молотком
в) визуальным осмотром древесины опоры
г) протыканием опоры специальным инструментом

35. В качестве естественного заземлителя нельзя применять

а) водопроводные магистральные трубы
б) металлические конструкции
в) арматуру железобетонных конструкций
г) нефтепроводы

36. Какая величина является параметром качества электроэнергии согласно ГОСТ

а) потери напряжения
б) отклонение напряжения
в) падение напряжения
г) потери энергии

37. Взрыво- и пожароопастность является недостатком выключателей

а) всех типов
б) масляных
в) вакуумных
г) элегазовых

38. Автоматические выключатели применяют в электроустановках

а) до 1 кВ
б) до 6 кВ
в) до 10 кВ
г) до 35 кВ

39. Защита, обладающая абсолютной селективностью

а) максимальная токовая
б) минимальная токовая
в) дифференциальная защита
г) газовая защита

40. Осмотр, который производится при отключенной и заземленной линии

а) периодический
б) дневной
в) ночной
г) верховой

41. Допустимые потери напряжения в линии в аварийном режиме

а) 5%
б) 8%
в) 13%
г) 10%

42. Чему равны потери напряжения в трансформаторах сельских сетей по статистическим данным?

а) $\Delta U_m^{100} = \Delta U_m^{25} = \pm 5\%$

б) $\Delta U_m^{100} = -4\%$ $\Delta U_m^{25} = -1\%$

в) нет таких данных

г) $\delta U_m^{100} = -4\%$ $\delta U_m^{25} = -1\%$

43. Допустимые потери напряжения в линии

а) 8%
б) 5%
в) 10%
г) -5%

44. Перерыв в электроснабжении для потребителей I категории допускается на время

а) включения резерва силами дежурного персонала
б) автоматического включения резерва
в) выполнения операций диспетчером
г) не допускается

45. Перерыв в электроснабжении для потребителей II категории допускается на время

а) включения резерва силами дежурного персонала
б) автоматического включения резерва
в) выполнения операций диспетчером
г) 2 часа

46. Перерыв в электроснабжении для потребителей III категории допускается на время

а) включения резерва силами дежурного персонала
б) автоматического включения резерва
в) выполнения операций диспетчером
г) 24 часа

47. Осмотр, при котором проверяют состояние элементов ВЛ, находящихся под напряжением, подтягивают бандажи, восстанавливают нумерацию опор

а) периодический
б) дневной
в) ночной
г) верховой

48. Реле времени в схеме обозначается

а) КА
б) КТ
в) KL
г) КН

49. Защита от повреждений внутри трансформатора, включая витковые замыкания

а) максимальная токовая
б) минимальная токовая
в) дифференциальная защита
г) газовая защита

50. Осмотр, при котором определяется состояние контактных соединений в проводах линии и выявляются дефекты ламп уличного освещения

а) периодический
б) дневной
в) ночной
г) верховой

51. Какого цвета ошиновка фазы С?

а) красная
б) зеленая
в) желтая
г) черная

52. Укажите минимальное сечение алюминиевого провода, применяемого в ВЛ – 0,38 кВ

а) 16 кв.мм
б) 25 кв.мм
в) 50 кв.мм
г) любое

53. Подъём на опору ВЛ запрещается
а) при выходе из строя одного из изоляторов опоры
б) при обнаружении порыва траверсы
в) при выявлении внутреннего загнивания опоры
г) при обрыве провода
54. Защита, основанная на сравнении силы и фазы токов по концам защищаемого элемента
а) максимальная токовая
б) минимальная токовая
в) дифференциальная защита
г) газовая защита
55. С какой целью составляется график ТО и ТР электрооборудования?
а) для поддержания оборудования в исправном состоянии
б) для определения количества условных единиц эксплуатации
в) для определения количества монтеров электротехнической службы
г) для определения очередности выполнения работ
56. Какое заземление является защитным?
а) заземление нейтрали трансформатора
б) заземление нейтрали трансформатора напряжения для контроля изоляции
в) заземление пробивного предохранителя в сети с изолированной нейтралью
г) заземление рамы линейного разъединителя
57. Допустимое сопротивление одиночного вертикального заземлителя в сетях 380/220В должно быть
а) не более 4 Ом
б) не менее 4 Ом
в) не менее 10 Ом
г) не более 30 Ом
58. Составленное на специальном бланке распоряжение на безопасное производство работ, определяющее ее содержание, место, время начала и окончания, необходимые меры безопасности и т.д.
а) наряд - допуск
б) бланк переключений
в) система ППРЭсх
г) ПОТРМ
59. Разность потенциалов между точками на поверхности земли, которые находятся под ступнями человека, называется
а) шаговое напряжение
б) напряжение прикосновения
в) ударное напряжение
г) напряжение заземления
60. Нормируемое сопротивление нейтрали трансформатора с учетом всех повторных заземлений в сетях 380/220 В составляет
а) не более 4 Ом
б) не менее 4 Ом
в) не менее 10 Ом
г) не более 30 Ом

Шкала оценивания контролируемых компетенций

Процент результативности правильных ответов	Качественная оценка	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
85 – 100	5	отлично
66 – 84	4	хорошо

51 – 65	3	удовлетворительно
менее 51	2	неудовлетворительно

Эталоны ответов

ОК.01	
1	б
2	в
3	в
4	а
5	в
6	б
7	а
8	г
9	а
10	б
ОК.02	
11	а
12	а
13	в
14	в
15	а
16	г
17	а
18	в
19	б
20	в
ОК.09	
21	а
22	а
23	а
24	а
25	а
26	в
27	б
28	в
29	в
30	а
ПК 2.1	
31	в
32	в
33	в
34	г
35	г
36	б
37	б
38	а
39	в
40	г
41	в
42	б
43	а

44	б
45	а
46	г
47	б
48	б
49	г
50	в
51	а
52	б
53	в
54	в
55	а
56	г
57	г
58	а
59	а
60	а

Контрольная работа

Критерии оценки выполнения задания

Работа проводится в письменной форме**.** Студенту предлагается ответить на тест уровня А, состоящий из10 вопросов, содержащих по 4 варианта ответов. За выполнение заданий типа А студент может получить от 1 до 10 баллов и перейти к выполнению уровня В, за выполнение которого максимальное количество – 3 балла. Задание С выполняется после выполнения заданий уровней А и В, максимальное количество баллов за уровень С - 3 балла.

Оценка 8 и меньше баллов за тесты, оценка – «2», 9 – 11 баллов, оценка – «3», 12-14 баллов оценка – «4», 15-16 баллов, оценка – «5».

Вариант 1

Уровень А Выберете один правильный ответ:

1. Расположите материалы в порядке возрастания проводимости

а) алюминий, медь, сталь

б) медь, алюминий, сталь

в) сталь, алюминий, медь

г) сталь, медь, алюминий

2. Соединение жил кабеля путем местного вдавливания или комбинированного обжатия называется

а) пайкой

б) сваркой

в) разборным соединением

г) опрессовкой

3. Опоры с односторонним тяжением

а) промежуточные

б) угловые

в) ответвительные

г) концевые

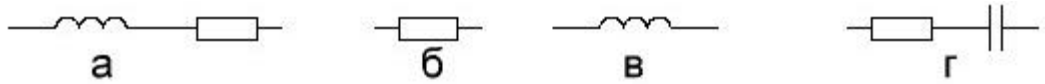
4. Электрическая сеть, линии которой получают питание не менее, чем с двух сторон, называется

а) радиальной

б) замкнутой

в) точкой токораздела

г) линией с двухсторонним питанием
5. Допустимые потери напряжения в линии в аварийном режиме
а) 5%
б) 8%
в) 13%
г) 10%
6. Наибольшее мгновенное значение тока короткого замыкания называют
а) ударным
б) трехфазным
в) динамическим
г) двухфазным
7. Какова схема замещения ВЛ – 10кВ?



8. Токовое реле в схеме
а) КТ
б) KV
в) КА
г) KL
9. Реле, установленное между баком трансформатора и расширителем
а) РТ – 80
б) РТВ
в) РТ – 40
г) BF – 80/Q
10. Что такое АПВ?
а) автомат повторного включения
б) автоматическое повторное включение
в) автоматическое включение резерва
г) автоматическое выключение резерва

В. Решите задачу, используя обобщенные знания по курсу

Выбрать предохранитель и алюминиевый провод, проложенный открыто, для электродвигателя со следующими паспортными данными: номинальная мощность 5,5кВт; коэффициент мощности 0,86; КПД 85,5%; кратность пускового тока 7,0; номинальное напряжение 380В.

Уровень С: Дайте развернутый ответ на вопрос

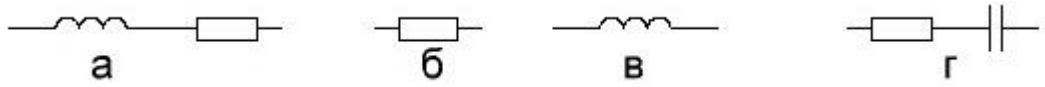
Оцените достоинства и недостатки воздушных линий, выполненных неизолированными проводами и самонесущими изолированными проводами.

Вариант 2

Уровень А Выберете один правильный ответ

1. Расположите материалы в порядке возрастания электрического сопротивления
а) медь, алюминий, сталь
б) алюминий, медь, сталь
в) медь, сталь, алюминий
г) алюминий, сталь, медь
2. Какой способ соединения не применяется для медных жил проводов?
а) опрессовка
б) электросварка
в) термитная сварка
г) газовая сварка
3. Самый распространенный вид опор
а) промежуточные

б) угловые
в) анкерные
г) концевые
4. Электрическая сеть, линии которой получают питание с одной стороны называется
а) радиальной
б) замкнутой
в) точкой токораздела
г) линией с двухсторонним питанием
5. Чему равны потери напряжения в трансформаторах сельских сетей по статистическим данным?
а) $\Delta U_m^{100} = \Delta U_m^{25} = \pm 5\%$
б) $\Delta U_m^{100} = -4\%\ \ \Delta U_m^{25} = -1\%$
в) нет таких данных
г) $\delta U_m^{100} = -4\%\ \ \delta U_m^{25} = -1\%$
6. К сетям с изолированной нейтралью не относят сети напряжением
а) 0,38кВ
б) 10кВ
в) 35кВ
г) 6кВ
7. Какова схема замещения ВЛ – 10кВ?



8. Токовое реле в схеме
а) KL
б) KA
в) KH
г) KT
9. Реле с магнитоуправляемыми контактами
а) РТ – 80
б) РТВ
в) РТ – 40
г) BF – 80/Q
10. Что такое АВР?
а) автоматическое включение резерва
б) автоматическое выключение резерва
в) автоматическое повторное включение
г) автоматическое повторное выключение

В. Решите задачу, используя обобщенные знания по курсу

Выбрать автоматический выключатель и медный провод для осветительной сети со следующими параметрами: номинальная мощность 20 кВт, номинальное напряжение 380В.

Уровень С: Дайте развернутый ответ на вопрос

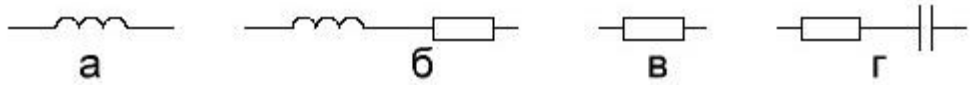
Оцените достоинства и недостатки воздушных и кабельных линий электропередач.

Вариант 3

Уровень А Выберете один правильный ответ:

1. Расположите материалы в порядке возрастания химической активности
а) медь, алюминий, сталь
б) алюминий, медь, сталь
в) сталь, алюминий, медь
г) сталь, медь, алюминий
2. Для какого соединения жил проводов характерно наличие муфеля и кокиля?

а) опрессовка
б) термитная сварка
в) контактная сварка
г) пайка
3. Опоры с проскальзывающим креплением проводов к изоляторам
а) промежуточные
б) анкерные
в) концевые
г) угловые
4. Линия, потребители которой получают питание с двух сторон, называется
а) радиальной
б) замкнутой
в) точкой токораздела
г) линией с двухсторонним питанием
5. Чему равна регулируемая надбавка трансформатора ТМ – 100/10?
а) ±10%
б) ±6х1,5%
в) ±2х2,5%
г) ±5%
6. К сетям с глухозаземленной нейтралью относят сети напряжением
а) 110кВ
б) 35кВ
в) 10кВ
г) 6кВ
7. Какова схема замещения трансформатора потребительской ТП?



8. Реле времени в схеме
а) КА
б) КТ
в) KL
г) КН
9. Электромагнитное реле с выдержкой времени
а) РТ – 80
б) РТВ
в) РТ – 40
г) BF – 80/Q
10. Какого вида сигнализации не бывает?
а) мнемоническая
б) световая
в) звуковая
г) визуальная

В. Решите задачу, используя обобщенные знания по курсу

Выбрать предохранитель и медный провод, проложенный открыто, для электродвигателя со следующими паспортными данными: номинальная мощность 3,0кВт; коэффициент мощности 0,83; КПД 82%; кратность пускового тока 7,0; номинальное напряжение 380В.

Уровень С: Дайте развернутый ответ на вопрос

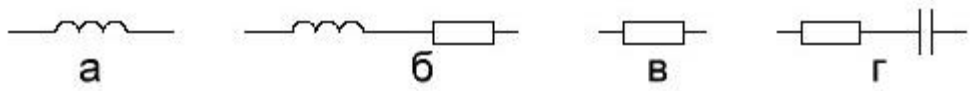
Оцените достоинства и недостатки сухих и масляных силовых трансформаторов.

Вариант 4

Уровень А Выберете один правильный ответ

1. Расположите материалы в порядке возрастания механической прочности

а) медь, алюминий, сталь
б) алюминий, медь, сталь
в) сталь, алюминий, медь
г) алюминий, сталь, медь
2. Вид соединения жил проводов при помощи расплавленного промежуточного металла или сплава
а) термитная сварка
б) контактная сварка
в) пайка
г) опрессовка
3. Опоры с трехсторонним тяжением
а) промежуточные
б) угловые
в) ответвительные
г) концевые
4. Потребитель, получающий питание с двух сторон, называется
а) радиальной
б) замкнутой
в) точкой токораздела
г) линией с двухсторонним питанием
5. Чему равна конструктивная надбавка трансформатора ТМ – 100/10?
а) 0%
б) -5%
в) +5%
г) ±2х2,5%
6. Способность оборудования не разрушаться при токах нагрева называют
а) термической стойкостью
б) электродинамической стойкостью
в) ударопрочностью
г) установившимся нагревом
7. Какова схема замещения трансформатора районной ТП?



8. Указательное реле в схеме
а) КН
б) KV
в) КТ
г) КА
9. Индукционное реле вторичное косвенного действия
а) РТ – 80
б) РТВ
в) РТ – 40
г) ВF – 80/Q
10. В схеме центральной сигнализации имеются кнопки, которые служат
а) для отключения звукового сигнала
б) для опробывания схемы при наладке
в) контроля цепей сигнализации на дому
г) для подъема флажков указательного реле

В. Решите задачу, используя обобщенные знания по курсу

Выбрать автоматический выключатель и алюминиевый провод, проложенный открыто, для электродвигателя со следующими паспортными данными: номинальная мощность 11 кВт;

коэффициент мощности 0,87; КПД 87,5%; кратность пускового тока 7,5; номинальное напряжение 380В.

Уровень С: Дайте развернутый ответ на вопрос

Оцените достоинства и недостатки защит. Выполненных с использованием предохранителей и автоматических выключателей.

Вариант 5

Уровень А Выберете один правильный ответ

1. Расположите материалы в порядке возрастания допустимой токовой нагрузки (при одинаковой площади поперечного сечения)

а) алюминий, сталь, медь
б) медь, алюминий, сталь
в) сталь, алюминий, медь
г) сталь, медь, алюминий

2. Какой способ соединения жил проводов и кабелей требует специальных охладителей в виде круга или сектора?

а) опрессовка
б) газовая сварка
в) термитная сварка
г) контактная сварка

3. Опоры для смены порядка расположения фаз

а) промежуточные
б) концевые
в) транспозиционные
г) угловые

4. Как определяются максимальные потери напряжения в линии с двухсторонним питанием от источников А и В

а) сумма потерь от А до В
б) сумма потерь от А до точки потокораздела
в) сумма потерь от В до точки потокораздела
г) большее из двух значений от источника до точки потокораздела

5. Чему равно отклонение напряжения на шинах 10 кВ в режиме встречного регулирования?

а) $\delta U_{Ш10}^{100} = \delta U_{Ш10}^{25} = +5\%$

б) $\delta U_{Ш10}^{100} = +5\%$ $\delta U_{Ш10}^{25} = 0\%$

в) $\delta U_{Ш10}^{100} = \delta U_{Ш10}^{25} = 0\%$

г) $\delta U_{Ш10}^{100} = 0\%$ $\delta U_{Ш10}^{25} = +5\%$

6. Способность оборудования не разрушаться при протекании ударных токов кз называется

а) электродинамической стойкостью
б) термической стойкостью
в) ударопрочностью
г) опрокидыванием

7. Какова схема замещения ВЛ – 0,38кВ?



8. Реле напряжения в схеме

а) КТ
б) KV
в) КА
г) КН

9. Электромагнитное реле мгновенного действия

а) РТ – 80
б) РТВ
в) РТ – 40
г) ВF – 80/Q
10. Сигнализация положения
а) сообщает о состоянии коммутационного аппарата
б) сообщает о месте повреждения
в) сообщает о месте короткого замыкания
г) сообщает о включении выключателя

В. Решите задачу, используя обобщенные знания по курсу

Выбрать предохранитель и медный провод, проложенный открыто, для водонагревателя со следующими данными: номинальная мощность 12 кВт, номинальное напряжение 380В.

Уровень С: Дайте развернутый ответ на вопрос

Оцените достоинства и недостатки разомкнутых и замкнутых сетей для электроснабжения потребителей.

Ключи к ответам

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	В	Г	Г	Б	В	А	А	В	Г	Б
2	А	Г	А	А	Б	А	Б	Б	Г	А
3	А	Б	А	Г	В	А	Б	Б	Б	Г
4	Б	В	В	В	В	А	А	А	А	Б
5	В	В	В	Г	Б	А	А	Б	Б	А

5.2 Формой проведения оценочной процедуры по МДК 02.02 Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК является дифференцированный зачет. Зачет состоит из двух этапов: тестирования на оценку сформированности компетенций и контрольной работы на оценку знаний, умений и навыков

ТЕСТИРОВАНИЕ – ЗАДАНИЯ, РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ПО КОМПЕТЕНЦИЯМ

Задания для оценки сформированности компетенции ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

1. Расположите материалы в порядке возрастания проводимости
а. алюминий, медь, сталь
б. медь, алюминий, сталь
в. сталь, алюминий, медь
г. сталь, медь, алюминий

2. Опоры с односторонним тяжением
а. промежуточные
б. угловые
в. ответвительные
г. концевые

3. Расположите материалы в порядке возрастания электрического сопротивления
а. медь, алюминий, сталь
б. алюминий, медь, сталь
в. медь, сталь, алюминий
г. алюминий, сталь, медь

4. Коммутационный аппарат, предназначенный для включения и отключения тока в нормальном и аварийном режиме, называется …
а. короткозамыкатель
б. отделитель
в. разъединитель
г. выключатель

5. Назначение воздушных линий
а. трансформирование электрической энергии
б. распределение электрической энергии
в. передача электрической энергии на расстоянии
г. поддержание проводов на требуемой высоте

6. Укажите марку провода, соответствующую описанию: два одножильных алюминиевых провода в найритовой изоляции сечением 4 мм^2 на напряжение 380В
а. 2АПН 2х4 – 380
б. 2АПН 1х4 – 380
в. АПН 2х4 – 380
г. АПВ 2х4 – 380

7. Укажите марку провода, соответствующую описанию: провод алюминиевый плоский двухжильный с поливинилхлоридной изоляцией сечением 3 мм^2 на напряжение 380В
а. АППН 2х3 – 380
б. АППВ 2х3 – 380
в. 2АПВ 1х3 – 380
г. ППВ 1х3 – 380

8. Укажите марку провода, соответствующую описанию: провод медный с резиновой изоляцией трехжильный сечением 2 мм^2 на напряжение 380В
а. АПР 1х2 – 380
б. ПР 3х2 – 380
в. 3ПР 1х2 – 380
г. ПВ 2х2 – 380

9. Как включается первичная обмотка измерительного трансформатора напряжения в цепь; приборы во вторичную обмотку?
а. последовательно; параллельно
б. параллельно; параллельно
в. параллельно; последовательно
г. последовательно; последовательно

10. Какой материал не применяют для изготовления подвесной изоляции ВЛ?
а. фарфор
б. фибра
в. стекло
г. полимеры

11. Какой способ соединения не применяется для медных жил проводов?
а. опрессовка
б. электросварка
в. термитная сварка

г. газовая сварка

12. Опоры с проскальзывающим креплением проводов к изоляторам
а. промежуточные
б. анкерные
в. концевые
г. угловые

Задания для оценки сформированности компетенции ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

13. Чему равен номинальный ток вторичной обмотки измерительного трансформатора тока?
а. 1А
б. 5А
в. 1А или 5А
г. зависит от количества подключенных приборов

14. Для чего не применяются ПКТ-10 на трансформаторных подстанциях?
а. для создания видимого разрыва
б. для защиты от перегрузок
в. для защиты от КЗ
г. для защиты от бросков токов намагничивания

15. Где монтируется разъединитель РЛНД – 10?
а. в шкафу РУ – 10 кВ
б. на КТП
в. на спуске с ВЛ – 10 кВ
г. на концевой опоре ВЛ – 10 кВ

16. Укажите марку провода со следующими характеристиками: самонесущий изолированный провод без несущего троса, в котором все четыре провода равного сечения
а. СИП1
б. СИП2
в. СИП2А
г. СИП4

17. Укажите марку провода со следующими характеристиками: провод самонесущий с алюминиевыми фазными токопроводящими жилами с изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена с несущей жилой из алюминиевого сплава, изолированной светостабилизированным сшитым полиэтиленом
а. СИП1
б. СИП2
в. СИП2А
г. СИП4

18. Коммутационный аппарат, имеющий возможность гашения электрической дуги, называется …
а. разъединитель
б. отделитель

в. короткозамыкатель
г. выключатель

19. Подстанции 110/35/10, 110/10, 35/10 кВ называют
а. потребительскими
б. районными
в. проходными
г. ответвительными

20. Что из перечисленного не присоединяют к контуру заземления КТП?
а. корпуса распределительных устройств
б. корпус трансформатора
в. шины распределительных устройств
г. нулевую шпильку трансформатора

21. К каким помещениям относят комбикормовые заводы, молотильные сараи, заводы по приготовлению витаминной муки?
а. пыльные
б. взрывоопасные
в. сухие
г. жаркие

22. К каким помещениям относят коровники, свинарники, телятники при хранении грубых кормов (выбрать неправильный ответ)
а. с химически агрессивной средой
б. пожароопасные
в. взрывоопасные
г. сырые

Задания для оценки сформированности компетенции ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

23. Как включается первичная обмотка измерительного трансформатора тока в цепь; приборы во вторичную обмотку?
а. последовательно; параллельно
б. параллельно; параллельно
в. последовательно; последовательно
г. параллельно; последовательно

24. Какая операция в технологическом процессе прокладки кабеля пропущена: установка барабана с кабелем, подъем барабана домкратами, снятие обшивки с барабана, протяжка кабеля вдоль трассы
а. раскатка кабеля равномерным вращением барабана
б. рытье котлованов
в. проведение испытаний
г. укладка на ролики

25. Подстанции напряжением 10/0,4 и 6/0,4 кВ называются
а. районными
б. проходными
в. тупиковыми
г. потребительскими

26. Какое устройство нецелесообразно применять для защиты асинхронных короткозамкнутых двигателей от перегрузок и коротких замыканий?
а. магнитный пускатель
б. предохранитель
в. тепловое реле
г. автоматический выключатель

27. Коммутационный аппарат, отключающий обесточенную цепь или ток намагничивания трансформатора, называется …
а. короткозамыкатель
б. отделитель
в. разъединитель
г. выключатель

28. Для наружной установки измерительные трансформаторы обычно выполняют
а. одновитковыми
б. с литой изоляцией
в. многовитковыми
г. с фарфоровой изоляцией

29. Что обозначают цифры в марке РЛНД – 10/200?
а. трехфазный с $U_H = 10 кВ \quad I_H = 200 А$
б. $U_H = 10 кВ \quad I_H = 200 А$
в. $U_H = 10 В \quad I_H = 200 А$
г. $U_H = 200 кВ \quad I_H = 10 А$

30. Выбрать медный кабель с резиновой изоляцией жил и оболочкой из ПХВ пластиката
а. АВРГ
б. ВРГ
в. АВГ
г. ПВГ

31. Кабели, применяемые при строительстве подземных кабельных линий, называют …
а. силовыми
б. контрольными
в. кабелями связи
г. кабелями управления

32. Опоры для смены порядка расположения фаз
а. промежуточные
б. концевые
в. транспозиционные
г. угловые

Задания для оценки сформированности компетенции ПК 2.2. Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем.

33. Что обозначает буква Д в марке разъединителя РЛНДЗ – 10/200?
а. двухфазный
б. длинный
в. двойной
г. двухколонковый

34. Выберете выключатель, где гашение дуги потоком газомасляной смеси, образующейся в результате интенсивного разложения трансформаторного масла под действием высокой температуры
а. ВК – 10
б. РЛНД – 10
в. ВВТЭ – 10
г. ВН – 16

35. Когда кабель подвергается внешнему осмотру, испытанию повышенным напряжением, проверке на отсутствие влаги в бумажной изоляции?
а. непосредственно перед раскаткой с барабана
б. после укладки в траншею
в. до засыпки кабеля грунтом
г. перед сдачей линии в эксплуатацию

36. Соединение жил кабеля путем местного вдавливания или комбинированного обжатия называется
а. пайкой
б. сваркой
в. разборным соединением
г. опрессовкой

37. Вид соединения жил проводов при помощи расплавленного промежуточного металла или сплава
а. термитная сварка
б. контактная сварка
в. пайка
г. опрессовка

38. Одноразовый защитный аппарат с токозависимой характеристикой называется
а. тепловой расцепитель
б. предохранитель
в. электромагнитный расцепитель
г. автоматический выключатель

39. Электрический аппарат для включения и отключения электрической цепи без тока, имеющий видимый разрыв для безопасности, называется
а. отделитель
б. короткозамыкатель
в. разъединитель
г. выключатель нагрузки

40. С какой целью заземляют вторичную обмотку измерительного трансформатора?
а. для создания рабочего режима
б. в целях электробезопасности
в. для снятия приборов в ремонт
г. никогда этого не делают

41. Для чего установлен выключатель SQ в схеме потребительской трансформаторной подстанции 10/0,4кВ?

а. для предотвращения отключения рубильника под нагрузкой

б. для ограничения хода панели закрытия РУ-0,38 кВ

в. для предотвращения открытия двери РУ-10 кВ при отключенных заземляющих ножах разъединителя

г. для блокировки между главными и заземляющими ножами разъединителя

42. От чего зависит расстояние между проводами ВЛ?

а. от марки провода

б. от сечения провода

в. от номинального напряжения

г. от нагрузки

Эталоны ответов

ОК.01	
1	в
2	г
3	а
4	г
5	в
6	б
7	б
8	б
9	б
10	б
11	г
12	а
ОК.02	
13	в
14	а
15	г
16	г
17	в
18	г
19	б
20	в
21	а
22	в
ОК.09	
23	в
24	а
25	г
26	г
27	б
28	г
29	б
30	б
31	а
32	в
ПК 2.2	

33	г
34	а
35	а
36	г
37	в
38	б
39	в
40	б
41	а
42	в

Контрольная работа

Критерии оценки выполнения задания

Промежуточный контроль проводится в письменной форме**.** Студенту предлагается ответить на тест уровня А, состоящий из10 вопросов, содержащих по 4 варианта ответов. За выполнение заданий типа А студент может получить от 1 до 10 баллов и перейти к выполнению уровня В, за выполнение которого максимальное количество – 3 балла. Задание С выполняется после выполнения заданий уровней А и В, максимальное количество баллов за уровень С - 3 балла.

Оценка 8 и меньше баллов за тесты, оценка – «2», 9 – 11 баллов, оценка – «3», 12-14 баллов оценка – «4», 15-16 баллов, оценка – «5».

Вариант 1

Уровень А Выберете один правильный ответ:

1. Укажите марку провода, соответствующую описанию: два одножильных алюминиевых провода в найритовой изоляции сечением 4 мм^2 на напряжение 380В

а) 2АПН 2х4 – 380 б) 2АПН 1х4 – 380 в) АПН 2х4 – 380 г) АПВ 2х4 – 380

2. Соединение жил кабеля путем местного вдавливания или комбинированного обжатия называется

а) пайкой б) сваркой в) разборным соединением г) опрессовкой

3. Опоры с односторонним тяжением

а) промежуточные б) угловые в) ответвительные г) концевые

4. Габарит ВЛ – 0,38 кВ в населенной местности составляет

а) 6 м б) 5 м в) 7 м г) не нормируется

5. Электрический аппарат для включения и отключения электрической цепи без тока, имеющий видимый разрыв для безопасности, называется

а) отделитель б) короткозамыкатель

в) разъединитель г) выключатель нагрузки

6. Что обозначает буква Д в марке разъединителя РЛНДЗ – 10/200?

а) двухфазный б) длинный

в) двойной г) двухколонковый

7. Трансформаторы тока для подключения дифференциальной защиты должны иметь в обозначении класса точности символ

а) 1 б) 3 или 10 в) Д г) ДЗ

8. Для чего некоторые измерительные трансформаторы тока делают каскадными?
а) для облегчения изоляции распределенной обмотки
б) для повышения класса точности
в) для удобства изготовления
г) для удобства монтажа

9. Подстанции, которые присоединяются к концу линии
а) тупиковые б) ответвительные в) проходные г) узловые

10. Какой аппарат не является частью РУ-10 кВ?
а) предохранители ПК-10 б) силовой трансформатор
в) разъединитель РЛНД-10 г) вентильные разрядники РВО-10

Уровень В: Используя обобщенные знания по теме решить задачу:
Сделайте вывод о возможности дальнейшей эксплуатации деревянной опоры ВЛ – 0,4 кВ диаметром 18 см, если при измерении глубины загнивания получилось 5; 19; 6 мм (измерения проводились на уровне верхнего бандажа).

Уровень С: Дайте развернутый ответ на вопрос
Какие меры необходимо предпринять для повышения надежности электроснабжения потребителей в сетях напряжением 0,38 кВ?

Вариант 2

Уровень А Выберете один правильный ответ:

1.Укажите марку провода, соответствующую описанию: провод алюминиевый плоский двухжильный с поливинилхлоридной изоляцией сечением 3 мм^2 на напряжение 380В
а) АППН 2х3 – 380 б) АППВ 2х3 – 380 в) 2АПВ 1х3 – 380 г) ППВ 1х3 – 380

2. Какой способ соединения не применяется для медных жил проводов?
а) опрессовка б) электросварка в) термитная сварка г) газовая сварка

3. Самый распространенный вид опор
а) промежуточные б) угловые в) анкерные г) концевые

4. Габарит ВЛ – 10 кВ в ненаселенной местности составляет
а) 7 м б) 6 м в) 50 … 100 м г) не нормируется

5. Коммутационный аппарат, предназначенный для создания искусственного короткого замыкания, называется …
а) короткозамыкатель б) отделитель в) разъединитель г) выключатель

6. Что обозначают буквы в марке ПП67?
а) привод подъемный б) привод пружинный
в) привод пневматический г) привод педальный

7. Какой класс точности должны иметь измерительные трансформаторы тока для подключения релейной защиты?
а) 0,2 б) 0,5 в) 1,0 г) 3 или 10

8. Подстанции, которые присоединяются к одной или двум проходящим линиям, соответственно одним или двумя глухими ответвлениями
а) тупиковые б) ответвительные в) проходные г) узловые

9. Какой аппарат служит для создания видимого разрыва?
а) разъединитель б) вентильный разрядник в) высоковольтный предохранитель г) шины

10. Для чего в РУ-0,38 кВ установлены автоматы?
а) для включения ВЛ-0,38 кВ б) для отключения ВЛ-0,38 кВ
в) для защиты Вл-0,38 кВ г) все ответы правильные

Уровень В: Используя обобщенные знания по теме решить задачу:
Сделайте вывод о возможности дальнейшей эксплуатации контура заземления одиночной опоры ВЛ – 10 кВ, если при измерении прибором М – 416 на пределе х5 показания составляют 3,5 Ом.
Уровень С: Дайте развернутый ответ на вопрос
Какие меры необходимо предпринять для повышения надежности электроснабжения потребителей в сетях напряжением 10 кВ?

Вариант 3

Уровень А Выберете один правильный ответ:

1. Укажите марку провода, соответствующую описанию: провод медный с резиновой изоляцией трехжильный сечением 2 мм^2 на напряжение 380В
а) АПР 1х2 – 380 б) ПР 3х2 – 380 в) 3ПР 1х2 – 380 г) ПВ 2х2 – 380

2. Для какого соединения жил проводов характерно наличие муфеля и кокиля?
а) опрессовка б) термитная сварка в) контактная сварка г) пайка

3. Опоры с проскальзывающим креплением проводов к изоляторам
а) промежуточные б) анкерные в) концевые г) угловые

4. Габарит ВЛ – 10 кВ в населенной местности составляет
а) 6 м б) 7 м в) 50 … 100 м г) не нормируется

5. Коммутационный аппарат, отключающий обесточенную цепь или ток намагничивания трансформатора, называется …
а) короткозамыкатель б) отделитель в) разъединитель г) выключатель

6. Что обозначают буквы в марке ПЭ11?
а) привод электромагнитный б) привод электрический
в) привод электродвигательный г) привод электронный

7. Какой класс точности должны иметь измерительные трансформаторы тока для подключения технических измерительных приборов?
а) 0,2 б) 0,5 в) 1,0 г) 3 или 10

8. Подстанции, включаемые в рассечку линии, т.е. присоединяемые путем захода одной или двух линий с одно- или двухсторонним питанием
а) тупиковые б) ответвительные в) проходные г) узловые

9. Для каких целей устанавливают ОПН-10?
а) для создания видимого разрыва
б) для защиты от атмосферных перенапряжений
в) для защиты от перегрузок
г) для защиты от прямых ударов молнии

10. Составленное на специальном бланке распоряжение на безопасное производство работ, определяющее ее содержание, место, время начала и окончания, необходимые меры безопасности и т.д.
а) наряд - допуск б) бланк переключений
в) система ППРЭсх г) ПОТРМ

Уровень В: Используя обобщенные знания по теме решить задачу:
Сделайте вывод о возможности дальнейшей эксплуатации деревянной опоры ВЛ – 0,4 кВ диаметром 19 см, если при измерении глубины загнивания получилось 7; 20; 12 мм (измерения проводились на уровне земли).

С. Дайте обоснованный ответ на вопрос
Какие блокировки применяются на КТП – 10/0,4кВ?

Вариант 4

Уровень А Выберете один правильный ответ:

1. Укажите марку провода, соответствующую описанию: провод медный плоский с поливинилхлоридной изоляцией двухжильный сечением 1,5 мм^2 на напряжение 380В
а) АППВ 2х1,5 – 380 б) ППВ 2х1,5 – 380 в) ППР 2х1,5 – 380 г) ПВ 2х1,5 – 380

2. Вид соединения жил проводов при помощи расплавленного промежуточного металла или сплава
а) термитная сварка б) контактная сварка в) пайка г) опрессовка

3. Опоры с трехсторонним тяжением
а) промежуточные б) угловые в) ответвительные г) концевые

4. Длина пролета ВЛ – 0,38 кВ в населенной местности составляет
а) 50 … 100 м б) 6 м в) не нормируется г) 30 … 50 м

5. Коммутационный аппарат, предназначенный для включения и отключения тока в нормальном и аварийном режиме, называется …
а) короткозамыкатель б) отделитель в) разъединитель г) выключатель

6. Что обозначают буквы в марке ВК – 10?
а) выключатель колонковый б) воздушный колонковый
в) воздушный короткозамыкатель г) вакуумный колонковый

7. Какой класс точности должны иметь измерительные трансформаторы тока для подключения приборов коммерческого учета электроэнергии?
а) 0,2 б) 0,5 в) 1,0 г) 3 или 10

8. Чему равен номинальный ток вторичной обмотки измерительного трансформатора тока?
а) 1А б) 5А в) 1А или 5А г) зависит от количества подключенных приборов

9. Подстанции, получающие питание по двум и более линиям, к сборным шинам высшего напряжения которых присоединена еще одна, или несколько линий питающих подстанции того же напряжения
а) тупиковые б) ответвительные в) проходные г) узловые

10. Для каких целей применяют ПКТ-10?
а) для защиты от КЗ
б) для создания видимого разрыва
в) для защиты от атмосферных перенапряжений
г) для защиты от прямых ударов молнии

Уровень В: Используя обобщенные знания по теме решить задачу:
Сделайте вывод о возможности дальнейшей эксплуатации контура заземления трансформаторной подстанции, если при измерении прибором М – 416 на пределе х1 показания составляют 3,5 Ом.

С. Дайте обоснованный ответ на вопрос

Произвести сравнительный анализ воздушных и кабельных линий.

Вариант 5

Уровень А Выберете один правильный ответ:

1. Укажите марку провода, соответствующую описанию: провод алюминиевый с резиновой изоляцией двухжильный сечением 2,5 мм^2 на напряжение 380В
а) ППВ 2х1,5 – 380 б) АПВ 2х2,5 – 380 в) АПВ 2,5х2 – 380 г) АПР 2х2,5 – 380

2. Какой способ соединения жил проводов и кабелей требует специальных охладителей в виде круга или сектора?
а) опрессовка б) газовая сварка в) термитная сварка г) контактная сварка

3. Опоры для смены порядка расположения фаз
а) промежуточные б) концевые в) транспозиционные г) угловые

4. Длина пролета ВЛ – 10 кВ в ненаселенной местности составляет
а) 7 м б) 50 … 100 м в) 30 … 50 м г) не нормируется

5. Коммутационный аппарат, имеющий возможность гашения электрической дуги, называется …
а) разъединитель б) отделитель в) короткозамыкатель г) выключатель

6. Что обозначают цифры в марке РЛНД – 10/200?
а) трехфазный с $U_H = 10 кВ \quad I_H = 200 А$ б) $U_H = 10 кВ \quad I_H = 200 А$

в) $U_H = 10\,B \quad I_H = 200\,A$ г) $U_H = 200\,кВ \quad I_H = 10\,A$

7. Какой класс точности должны иметь измерительные трансформаторы тока для подключения лабораторных приборов?
а) 0,2 б) 0,5 в) 1,0 г) 3 или 10

8. Чему равно номинальное напряжение вторичной обмотки измерительного трансформатора напряжения?
а) 100В или 100/√3В б) зависит от коэффициента трансформации
в) 100В г) зависит от количества подключенных приборов

9. Подстанции, через шины которых осуществляются перетоки мощности
а) тупиковые б) узловые в) ответвительные г) транзитные

10. Для чего не применяются ПКТ-10?
а) для создания видимого разрыва б) для защиты от перегрузок
в) для защиты от КЗ г) для защиты от бросков токов намагничивания

Уровень В: Используя обобщенные знания по теме решить задачу:
Сделайте вывод о возможности дальнейшей эксплуатации деревянной опоры ВЛ – 10 кВ диаметром 23см, если при измерении глубины загнивания получилось 5; 13; 2 мм (измерения проводились на уровне земли).

С. Дайте обоснованный ответ на вопрос

В чем особенность ревизии РЛНД по сравнению с другими коммутационными аппаратами?

Ключи к ответам

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	б	г	г	а	в	г	в	а	а	б
2	б	г	а	б	а	б	г	б	а	г
3	б	б	а	б	б	а	в	в	б	а
4	в	в	в	г	г	а	б	в	г	а
5	г	в	в	б	г	б	а	а	г	а

5.3 Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности в форме экзамена по модулю

Экзамен предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий по специальности СПО 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Экзамен включает задания, ориентированные на проверку освоения профессиональных и общих компетенций, предусмотренных ФГОС СПО по специальности 35.02.08:

-комплексное практическое задание по выполнению работ

- теоретическое задание

Условием положительной аттестации ("Вид деятельности освоен") на экзамене является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.

Условием допуска к экзамену является положительная аттестация по:

- МДК 02.01 Энергоснабжение предприятий АПК;

- МДК 02.02 Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК;

- производственной практике.

Сведения об освоении МДК и практик вносятся в ведомость допуска к экзамену.

Итогом экзамена является однозначное решение: «*Вид деятельности освоен / не освоен*».

При выставлении оценки учитывается роль оцениваемых показателей для выполнения вида деятельности, освоение которого проверяется. При отрицательном заключении хотя бы по одному показателю оценки результата освоения профессиональных компетенций принимается решение «Вид деятельности не освоен». При наличии противоречивых оценок по одному тому же показателю при выполнении разных видов работ, решение принимается в пользу обучающегося.

Контрольно-оценочные материалы (КОМ) для квалификационного экзамена

I. ПАСПОРТ

КОМ предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Компетенции, проверяемые в ходе экзамена по модулю:

Профессиональные компетенции:

ПК 2.1. Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия.

ПК 2.2. Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем

Общие компетенции:

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

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

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Экзамен проводится после окончания производственной практики, первые два задания выполняются в условиях учебной лаборатории, практическая часть третьего задания выполняется в условиях электромонтажного полигона, обработка полученных результатов испытаний проводится в условиях лаборатории.

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

Задания включают в себя практические работы, ориентированные на проверку освоения вида деятельности (всего модуля) в целом.

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 минут

ФГБПОУ «Петуховский техникум механизации и электрификации сельского хозяйства»

РАССМОТРЕНО	УТВЕРЖДАЮ
на заседании ПЦК	Зам. директора
протокол от _*19.09.24*_ № _*1*_	_____
_____	

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций: ПК 2.1 – 2.2, ОК 1, ОК2, ОК9

Место (время) выполнения задания: Учебные лаборатории, электромонтажный полигон.

Инструкция выполнения задания:

1. Внимательно прочитайте задание
2. Вы можете воспользоваться набором инструментов и приборами, необходимой справочной литературой.
3.Максимальное время выполнения задания: 30 мин.

Билет № 1

1. Поясните основные действия работников при разметке трассы ВЛ, рытье котлованов при монтаже ВЛ – 0,38кВ.
2. Используя справочные материалы выбрать предохранитель и алюминиевый провод, проложенный открыто, для электродвигателя со следующими паспортными данными: номинальная мощность 5,5кВт; коэффициент мощности 0,86; КПД 85,5%; кратность пускового тока 7,0; номинальное напряжение 380В
3. Сделайте вывод о возможности дальнейшей эксплуатации заземления ТП10/0,4кВ, установленной на полигоне.

Билет № 2

1. Поясните основные действия работников при сборке и установке опор при монтаже ВЛ – 10кВ.
2. Используя справочные материалы выбрать автоматический выключатель и медный провод для осветительной сети со следующими параметрами: номинальная мощность 20 кВт, номинальное напряжение 380В
3. Сделайте вывод о возможности дальнейшей эксплуатации деревянной опоры ВЛ – 0,38 кВ, установленной на полигоне.

Билет № 3

1. Поясните основные действия работников при раскатке, натяжке, креплении проводов на изоляторы опор при монтаже ВЛ – 0,38кВ.
2. Используя справочные материалы выбрать предохранитель и медный провод, проложенный открыто, для электродвигателя со следующими паспортными данными: номинальная мощность 3,0кВт; коэффициент мощности 0,83; КПД 82%; кратность пускового тока 7,0; номинальное напряжение 380В
3. Сделайте вывод о возможности дальнейшей эксплуатации железобетонной опоры ВЛ – 10 кВ, установленной на полигоне.

Билет № 4

1. Поясните основные действия работников при различных способах соединения проводов при монтаже ВЛ – 0,38кВ.
2. Используя справочные материалы выбрать автоматический выключатель и алюминиевый провод, проложенный открыто, для электродвигателя со следующими паспортными данными: номинальная мощность 11 кВт; коэффициент мощности 0,87; КПД 87,5%; кратность пускового тока 7,5; номинальное напряжение 380В.
3. Сделайте вывод о возможности дальнейшей эксплуатации заземления железобетонной опоры ВЛ – 10 кВ с разъединителем, установленной на полигоне.

Билет № 5

1. Поясните основные действия работников при различных способах соединения проводов при монтаже ВЛ – 10кВ.
2. Используя справочные материалы выбрать предохранитель и медный провод, проложенный открыто, для водонагревателя со следующими данными: номинальная мощность 12 кВт, номинальное напряжение 380В.
3. Сделайте вывод о возможности дальнейшей эксплуатации заземления деревянной опоры ВЛ – 0,38 кВ, установленной на полигоне.

Билет № 6

1. Поясните основные действия работников при регулировании стрелы провеса при монтаже ВЛ – 10кВ.

2. Используя справочные материалы выбрать предохранитель и алюминиевый провод, проложенный открыто, для электродвигателя со следующими паспортными данными: номинальная мощность 0,75кВт; коэффициент мощности 0,83; КПД 78,5%; кратность пускового тока 6,0; номинальное напряжение 380В.
3. Определите очередность проведения организационных мероприятий при подготовке рабочего места для проведения ТО КТП 10/0,4кВ на полигоне.

Билет № 7

1. Поясните основные действия работников при регулировании стрелы провеса при монтаже ВЛ – 0,38кВ.
2. Используя справочные материалы выбрать автоматический выключатель и медный провод для осветительной сети со следующими параметрами: номинальная мощность 2,5 кВт, номинальное напряжение 380В.
3. Определите очередность проведения технических мероприятий при подготовке рабочего места для проведения ТО КТП 10/0,4кВ на полигоне

Билет № 8

1. Поясните основные действия работников при выполнение пересечений ВЛ – 0,38кВ с другими воздушными линиями при монтаже.
2. Используя справочные материалы выбрать предохранитель и медный провод, проложенный открыто, для электродвигателя со следующими паспортными данными: номинальная мощность 4,0кВт; коэффициент мощности 0,88; КПД 87%; кратность пускового тока 7,0; номинальное напряжение 380В.
3. Определите очередность проведения технических мероприятий при подготовке рабочего места для проведения ТО разъединителя 10кВ на полигоне

Билет № 9

1. Поясните основные действия работников при выполнение пересечений ВЛ – 0,38кВ с транспортными магистралями при монтаже.
2. Используя справочные материалы выбрать автоматический выключатель и алюминиевый провод, проложенный открыто, для электродвигателя со следующими паспортными данными: номинальная мощность 11 кВт; коэффициент мощности 0,87; КПД 87,5%; кратность пускового тока 7,5; номинальное напряжение 380В.
3. Определите очередность проведения организационных мероприятий при подготовке рабочего места для проведения ТО разъединителя 10кВ на полигоне

Билет № 10

1. Поясните основные действия работников при выполнение пересечений ВЛ – 0,38кВ с водными преградами при монтаже.
2. Используя справочные материалы выбрать предохранитель и медный провод, проложенный открыто, для водонагревателя со следующими данными: номинальная мощность 18 кВт, номинальное напряжение 380В.
3. Определите очередность операций при проведении измерения сопротивления контура заземления ТП10/0,4кВ, установленной на полигоне.

Билет № 11

1. Поясните основные действия работников при монтаже устройств защиты от атмосферных перенапряжений ВЛ – 0,38кВ.
2. Используя справочные материалы выбрать предохранитель и алюминиевый провод, проложенный открыто, для электродвигателя со следующими паспортными данными: номинальная мощность 11кВт; коэффициент мощности 0,90; КПД 88%; кратность пускового тока 7,0; номинальное напряжение 380В.
3. Определите очередность операций при проведении измерения сопротивления заземления опоры с разъединителем 10кВ, установленной на полигоне.

Билет № 12

1. Поясните основные действия работников при монтаже повторных заземлений нулевого провода ВЛ – 0,38кВ.

2. Используя справочные материалы выбрать автоматический выключатель и медный провод для осветительной сети со следующими параметрами: номинальная мощность 2 кВт, номинальное напряжение 380В.
3. Определите очередность операций при проведении планового осмотра ВЛ – 10кВ, установленной на полигоне.

Билет № 13

1. Поясните основные действия работников при монтаже воздушной линии 0,38кВ, выполненной самонесущим изолированным проводом.
2. Используя справочные материалы выбрать предохранитель и медный провод, проложенный открыто, для электродвигателя со следующими паспортными данными: номинальная мощность 15кВт; коэффициент мощности 0,89; КПД 90%; кратность пускового тока 7,0; номинальное напряжение 380В.
3. Определите очередность операций при проведении верхового осмотра ВЛ – 10кВ, установленной на полигоне.

Билет № 14

1. Поясните основные действия работников при монтаже кабельной линии 0,38кВ.
2. Используя справочные материалы выбрать автоматический выключатель и алюминиевый провод, проложенный открыто, для электродвигателя со следующими паспортными данными: номинальная мощность 2,2 кВт; коэффициент мощности 0,87; КПД 83%; кратность пускового тока 7,0; номинальное напряжение 380В.
3. Определите очередность операций при проведении контрольного осмотра ВЛ – 10кВ, установленной на полигоне.

Билет № 15

1. Поясните основные действия работников при вводе кабельной линии 0,38кВ в здание.
2. Используя справочные материалы выбрать предохранитель и медный провод, проложенный открыто, для водонагревателя со следующими данными: номинальная мощность 6 кВт, номинальное напряжение 380В.
3. Определите очередность операций при проведении планового осмотра ВЛ – 0,38кВ, установленной на полигоне.

Билет № 16

1. Поясните основные действия работников при монтаже соединительной кабельной муфты в линии 0,38кВ.
2. Используя справочные материалы выбрать предохранитель и алюминиевый провод, проложенный открыто, для электродвигателя со следующими паспортными данными: номинальная мощность 0,25кВт; коэффициент мощности 0,79; КПД 69%; кратность пускового тока 5,0; номинальное напряжение 380В.
3. Определите очередность операций при проведении верхового осмотра ВЛ – 0,38кВ, установленной на полигоне.

Билет № 17

1. Поясните основные действия работников при монтаже концевой кабельной муфты в линии 0,38кВ.
2. Используя справочные материалы выбрать автоматический выключатель и медный провод для осветительной сети со следующими параметрами: номинальная мощность 4,0 кВт, номинальное напряжение 380В.
3. Определите очередность операций при проведении контрольного осмотра ВЛ – 0,38кВ, установленной на полигоне.

Билет № 18

1. Поясните основные действия работников при пересечении кабельной линии с транспортными магистралями при монтаже.
2. Используя справочные материалы выбрать предохранитель и медный провод, проложенный в трубе, для электродвигателя со следующими паспортными данными:

номинальная мощность 0,37кВт; коэффициент мощности 0,86; КПД 72%; кратность пускового тока 5,0; номинальное напряжение 380В.
3. Определите очередность операций при отборе пробы масла из силового трансформатора ТП10/0,4кВ, установленного на полигоне.

Билет № 19

1. Поясните основные действия работников при пересечении кабельной линии с трубопроводами при монтаже.
2. Используя справочные материалы выбрать автоматический выключатель и алюминиевый провод, проложенный открыто, для электродвигателя со следующими паспортными данными: номинальная мощность 0,55 кВт; коэффициент мощности 0,85; КПД 75%; кратность пускового тока 5,0; номинальное напряжение 380В.
3. Определите очередность операций при проверке глубины загнивания деревянной опоры ВЛ – 0,38кВ, установленной на полигоне.

Билет № 20

1. Поясните основные действия работников при проведении ревизии оборудование КТП 10/0,4кВ при монтаже.
2. Используя справочные материалы выбрать предохранитель и медный провод, проложенный открыто, для двух водонагревателей со следующими данными: номинальная мощность 12 кВт, номинальное напряжение 380В.
3. Определите очередность операций при проверке целостности железобетонной опоры ВЛ – 10кВ, установленной на полигоне.

Билет № 21

1. Поясните основные действия работников при проведении предмонтажной подготовки оборудования КТП 10/0,4кВ.
2. Используя справочные материалы выбрать предохранитель и алюминиевый провод, проложенный в трубе, для электродвигателя со следующими паспортными данными: номинальная мощность 1,5кВт; коэффициент мощности 0,85; КПД 71%; кратность пускового тока 7,0; номинальное напряжение 380В.
3. Сделайте вывод о возможности дальнейшей эксплуатации заземления деревянной опоры ВЛ – 0,4 кВ, установленной на полигоне.

Билет № 22

1. Поясните основные действия работников при монтаже КТП 10/0,4кВ на объекте.
2. Используя справочные материалы выбрать автоматический выключатель и медный провод для осветительной сети со следующими параметрами: номинальная мощность 15 кВт, номинальное напряжение 380В.
3. Сделайте вывод о возможности дальнейшей эксплуатации деревянной опоры ВЛ – 0,4 кВ, установленной на полигоне.

Билет № 23

1. Поясните основные действия работников при монтаже заземления понизительной трансформаторной подстанции.
2. Используя справочные материалы выбрать предохранитель и медный провод, проложенный в трубе, для электродвигателя со следующими паспортными данными: номинальная мощность 18,5кВт; коэффициент мощности 0,9; КПД 90,5%; кратность пускового тока 7,0; номинальное напряжение 380В.
3. Сделайте вывод о возможности дальнейшей эксплуатации железобетонной опоры ВЛ – 10 кВ, установленной на полигоне.

Билет № 24

1. Поясните основные действия работников при подготовке КТП к сдаче в эксплуатацию.
2. Используя справочные материалы выбрать автоматический выключатель и алюминиевый провод, проложенный открыто, для электродвигателя со следующими паспортными данными: номинальная мощность 0,37 кВт; коэффициент мощности 0,66; КПД 65%; кратность пускового тока 4,5; номинальное напряжение 380В.

3. Сделайте вывод о возможности дальнейшей эксплуатации заземления железобетонной опоры ВЛ – 10 кВ с разъединителем, установленной на полигоне.

Билет № 25

1. Поясните основные действия работников при монтаже районных трансформаторных подстанций.
2. Используя справочные материалы выбрать предохранитель и медный провод, проложенный открыто, для двух водонагревателей со следующими данными: номинальная мощность 18 кВт, номинальное напряжение 380В.
3. Сделайте вывод о возможности дальнейшей эксплуатации заземления ТП 10/0,4кВ, установленной на полигоне

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Условия выполнения заданий

Инструкция

1. Внимательно изучите информационный блок пакета экзаменатора
2. Ознакомьтесь с заданиями для экзаменующихся
3. Проверьте комплект раздаточных материалов.
4. Проверьте наличие оборудования.

Количество вариантов задания для экзаменующегося – 25

Время выполнения задания - 30 минут

Оборудование: оборудование электромонтажного полигона: КТП 10/0,4кВ, опоры ВЛ – 10кВ и ВЛ – 0,38кВ, монтажный и измерительный инструменты, диагностические приборы.

Критерии оценки

Выполнение задания:

1. Обращение в ходе задания к информационным источникам;
2. Соблюдение последовательности выполнения задания:

- ознакомление с заданием планирования работы;
- получение информации;
-соблюдение порядка выполнения регулировочных и диагностических работ;
- использование соответствующего инструмента, приборов, приспособлений;
- качество выполнения регулировочных и диагностических операций.

Примерный ответ на билет №7

1. Поясните основные действия работников при регулировании стрелы провеса при монтаже ВЛ – 0,38кВ.

Стрелу провеса *1* провода определяет (визирует) электромонтажник, находящийся на опоре (рис. 1), на которую он поднимается с помощью монтерских когтей.

Для этого на двух соседних опорах укрепляют по одной рейке 2 с делениями. Затем электромонтажник дает команду натягивать провод до момента, когда его нижняя точка окажется на 20 % выше необходимой стрелы провеса, а далее, постепенно опуская провод, добиваются совпадения нижней точки провода с линией визирования. Допускаются отклонения +5 %. Например, стрела провеса для алюминиевых проводов площадью сечения 50 мм^2 и длине пролета 50 м составляет 0,9 м. При вертикальном расположении проводов на опоре стрелу провеса начинают регулировать с верхнего провода, а при горизонтальном — со среднего. Стрелу провеса остальных проводов регулируют путем сравнения на глаз со стрелой провеса первого провода. Допускается разница стрел провеса не более 10 % от проектного значения.

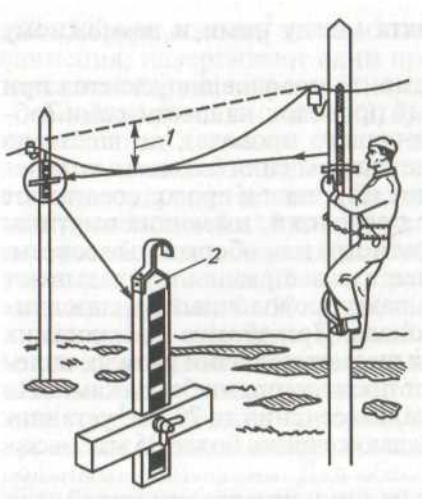


Рисунок 1 – Регулирование стрелы провеса:
1 — стрела провеса; *2* — рейка

2. Используя справочные материалы выбрать автоматический выключатель и медный провод для осветительной сети со следующими параметрами: номинальная мощность 2,5 кВт, номинальное напряжение 380В.

Рабочий ток:

$$I_{раб} = \frac{P_{осв}}{\sqrt{3} \times U_{н}} = \frac{2{,}5}{1{,}73 \times 0{,}38} = 3{,}79\ A$$

Выбор автоматического выключателя производится по следующим условиям:

По номинальному току автомата:

$$I_{н.ав} = 25\ A \geq I_{раб} = 3{,}79\ A$$

По номинальному току расцепителя:

$$I_{н.расц} = 5\ A \geq 1{,}25 \times I_{раб} = 1{,}25 \times 3{,}79 = 4{,}74\ A$$

Выбираем автомат ВА51Г – 25. Для выбранного автомата принимается значение тока уставки электромагнитного расцепителя $I_{уст} = 10 I_{н.расц} = 10 \times 5 = 50\ A.$

Выбор изолированного провода

помещение нормальное

автоматы с тепловым расцепителем:

$$I_{доп} = 23\ A \geq 0{,}66 \times I_{н.расц} = 0{,}66 \times 5 = 3{,}3\ A$$

Выбираем минимально допустимое сечение медного провода 4ПВ 1х1,5.

3. Определите очередность проведения технических мероприятий при подготовке рабочего места для проведения ТО КТП 10/0,4кВ на полигоне.

Технические мероприятия при подготовке рабочего места для проведения ТО КТП 10/0,4кВ:

1. Отключить автоматические выключатели отходящих линий 0,38кВ
2. Отключить рубильник на вводе 0,4кВ.
3. Отключить разъединитель 10кВ.
4. Вывесить плакаты на приводах ручного управления запрещающие плакаты.
5. Проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях, которые должны быть заземлены для защиты людей от поражения электрическим током.
6. Наложить переносное заземление на спуски ВЛ – 10 и ВЛ – 0,38кВ.