

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

**КОЛЛЕДЖ СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА  
(филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»**

Комплект оценочных средств

По модулю .03

Специальность 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)

2025 год

РАССМОТРЕН И СОГЛАСОВАН методической комиссией Колледжа Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.Даля»

Протокол № 01 от «05» сентября 2025 г.

Разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического электромеханического оборудования (по отраслям)**

## Председатель комиссии

Лескин В.Н. Лескин

УТВЕРЖДЕН  
заместителем директора

Р.П. Филь

Составитель(и):

\_\_\_\_\_, преподаватель СПО Колледжа Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ «ЛГУ им. В.Даля»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>I. Паспорт комплекта оценочных средств (КОС).....</b>	4
1.1 Область применения.....	4
1.2 Формы контроля и оценивания элементов ПМ.....	4
1.3 Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке.....	5
1.4 Организация контроля и оценки освоения программы ПМ.....	7
<b>II Комплект материалов для оценки освоения междисциплинарных курсов...</b>	8
<b>III Комплект материалов для оценки учебной и производственной практики.....</b>	29
<b>IV Комплект материалов для экзамена (квалификационного).....</b>	32
<b>Лист согласования.....</b>	38

## I. Паспорт комплекта оценочных средств (КОС)

### 1.1 Область применения

Комплект оценочных средств предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля и программы модуля ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

КОС разработан в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) укрупненной группы 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования;
- Положением О создании комплекта контрольно – оценочных средств по профессиональному модулю (учебной дисциплине);
- учебным планом ГАПОУ «ЛПК»;
- рабочей программой ПМ 03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

### 1.2 Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Таблица 1

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы текущего (рубежного) контроля	Формы промежуточной аттестации
1	2	3
МДК.03.01 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	Защита практических работ; тестирование; защита самостоятельных работ; устный опрос; контрольная работа	экзамен
МДК.03.02 Типовые технологические процессы электрического и электромеханического оборудования	Защита практических работ; тестирование; защита самостоятельных работ; устный опрос; контрольная работа	дифференцированный зачёт
УП. 03	Ведение дневника, устный опрос	дифференцированный зачёт
ПП. 03	Ведение дневника, составление отчёта	дифференцированный зачёт
ПМ. 03		Экзамен (квалификационный)

### **1.3 Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке**

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ОПОП в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный).

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

#### **1.3.1 Профессиональные и общие компетенции**

Таблица 2

<b>Профессиональные и общие компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	
	<b>1</b>	<b>2</b>
ПК 3.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.		<ul style="list-style-type: none"><li>- соблюдение технологической последовательности при организации и выполнении работ по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники;</li><li>- выполнение требований правил техники безопасности при эксплуатации, обслуживании и ремонте бытовой техники;</li><li>- обоснованность применяемых инструментов при эксплуатации, обслуживании и ремонте бытовой техники;</li><li>- рациональность распределения времени на выполнение работ по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники</li></ul>
ПК 3.2 Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники		<ul style="list-style-type: none"><li>- полноту и точность проведения диагностики и контроля технического состояния бытовой техники;</li><li>- правильность и своевременность организации контроля технического состояния бытовой техники.</li></ul>
ПК 3.3 Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.		<ul style="list-style-type: none"><li>- своевременность проведения диагностического и профилактического осмотра электробытовой техники:</li><li>- прогнозировать «старение» электробытовой техники;</li><li>- правильность и своевременность обнаружения дефектов электробытовой техники</li></ul>

**1.3.2 В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:**

**иметь практический опыт:**

- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;
- использования основных измерительных приборов;

**уметь:**

- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;
- читать и составлять схемы электрические принципиальные;
- анализировать и выбирать аппараты управления и защиты;

- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;

**знать:**

- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;
- условные обозначения элементов на схемах электрических принципиальных;
- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;
- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;
- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;
- методы расчетов электрического и электромеханического оборудования;
- выбор электродвигателей и схем управления;
- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- условия эксплуатации электрооборудования;
- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
- правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта;
- пути и средства повышения долговечности оборудования;

– технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

#### **1.4 Организация контроля и оценки освоения программы ПМ**

Основной целью оценки теоретического курса профессионального модуля является оценка умений и знаний. Текущий контроль успеваемости - проверка освоения учебного материала, регулярно осуществляется на протяжении семестра. Оценка теоретического курса профессионального модуля осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля: устного опроса (группового или индивидуального); проверки выполнения письменных домашних и аудиторных заданий; защиты практических работ; тестирования (письменного или компьютерного).

Рубежный контроль - проверка уровня освоения очередного раздела (темы) курса. Рубежный контроль проводится в форме устного индивидуального опроса, формой контроля по ПМ является экзамен (квалификационный) который проверяет готовность студента к выполнению соответствующего профессиональному модулю вида профессиональной деятельности и сформированности у него компетенций, определенных в разделе «Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы» федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего профессионального образования.

Квалификационный экзамен по ПМ может проводиться в форме экзамена, выполнения комплексного практического задания, защиты курсового проекта, решения проблемной ситуации.

Квалификационный экзамен по ПМ 03 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок проводится в форме ответов на теоретические вопросы и выполнения практических заданий для проверки сформированности отдельных компетенций: письменной контрольной работы, тестирования (письменного или компьютерного), защиты самостоятельных работ по разделу (теме).

Промежуточный контроль осуществляется в конце семестра и проводится в дифференцированного зачёта, форме экзамена, зачёта, защиты курсового проекта (в соответствии с учебным планом).

Итоговый контроль освоения вида профессиональной деятельности осуществляется на квалификационном экзамене. Условием допуска к квалификационному экзамену является положительная аттестация по МДК и учебной, производственной практике.

#### **1.5 Материально-техническое обеспечение контрольно-оценочных процедур**

Форма контроля	Перечень средств
Текущий	Модели, макеты, смарт доска, тренажеры,

	таблицы, лабораторные стенды
Рубежный	Дидактические материалы, таблицы
Итоговый	Дифференцированный зачет, экзамен

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

## II. Комплект материалов для оценки освоения междисциплинарных курсов

### **МДК.03.01 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования**

Перечень вопросов к дифференцированному зачёту

#### **Тема 1 Испытание изоляции электрооборудования**

- 1 Что можно обнаружить приложением повышенного испытательного напряжения к испытываемой изоляции?
- 2 Какую дополнительную информацию о состоянии изоляции дает испытание приложенным напряжением постоянного тока?
- 3 Что должно предшествовать испытанию приложением повышенного испытательного напряжения?
- 4 В каких случаях не допускается испытание приложенным напряжением?
- 5 В каких случаях допускается проведение испытаний изоляции объекта напряжением переменного тока по частям?
- 6 Из каких частей состоит установка для испытаний изоляции приложенным напряжением переменного тока?
- 7 На какую величину настраивается пробивное напряжение разрядника испытательной установки ?
- 8 Допускается последовательное включение трансформаторов при отсутствии трансформатора испытательной установки с необходимым напряжением вторичной обмотки?
- 9 Какую основную погрешность должны иметь измерительные приборы испытательной установки?
- 10 Каким выбирается предел измерения приборов испытательной установки?
- 11 Из каких частей состоит установка для испытаний изоляции приложением напряжения постоянного (выпрямленного) тока?
- 12 При каких условиях должны проводиться испытания приложенным напряжением по условиям электробезопасности?
- 13 С какой скоростью следует производить повышение напряжения до нормированного испытательного значения?
- 14 При каких условиях объект считается выдержавшим испытания?
- 15 Что считается браковочным критерием при испытании напряжением постоянного тока с измерением тока проводимости?
- 16 Что необходимо выполнить по окончании испытания оборудования с большой емкостью изоляции?
- 17 Что является контролируемыми изоляции изоляционных конструкций?
- 18 При каких метеорологических условиях следует производить измерения для уменьшения влияния паразитных связей объекта контроля на результат измерения?
- 19 Какие меры необходимо принять при подготовке к испытаниям при наличии в объекте контроля обмоток, индуктивность которых может исказить результаты измерений (например, в трансформаторах)?

#### **Тема 2 Методы контроля состояния силовых трансформаторов**

1. Что называется коэффициентом трансформации (Кт) силового трансформатора?
2. Для чего выполняется проверка полярности обмоток трансформатора?
3. Для чего выполняется проверка группы соединения обмоток трехфазных трансформаторов?
4. Если обмотки ВН и НН трансформатора намотаны в одну сторону, то при кратковременном замыкании цепи постоянного тока стрелка гальванометра отклонится в какую сторону?
5. Что может использоваться в качестве источника питания для проверки групп соединения обмоток трансформаторов, но при этом напряжение источника постоянного тока должно быть ниже чего?
6. Для чего измеряется сопротивление обмоток трансформаторов постоянному току в процессе эксплуатации?
7. В чем заключается сущность измерения сопротивления обмоток постоянному току по методу Амперметра-Вольтметра?
8. С какой целью производятся измерения потерь ХХ трансформаторов при вводе их в эксплуатацию и в процессе эксплуатации?
9. Как оценивается информация измерения потерь ХХ трансформаторов, полученная из опытов холостого хода при малом напряжении?
10. Измерение каких параметров главной изоляции используется для оценки состояния главной изоляции трансформаторов (реакторов) в эксплуатации или при вводе нового оборудования?
11. Как используются измеренные значения параметров изоляции при вводе в эксплуатацию новых трансформаторов или трансформаторов после ремонта?
12. При какой температуре изоляции допускается производить измерения параметров изоляции силовых трансформаторов?
13. Какие меры необходимо предпринять для измерения параметров изоляции, если температура изоляции трансформатора ниже +10°C?

### ***Тема 3 Методы контроля состояния коммутационных аппаратов***

1. Каким мегаомметром и при каких условиях измеряется на масляных выключателях сопротивление изоляции подвижных и направляющих частей и других элементов?
2. Каким образом (по какой схеме) производится испытание изоляции масляных выключателей относительно заземленных частей конструкции и между фазами?
3. Какова продолжительность приложения испытательного напряжения при испытаниях масляных выключателей?
4. Что предпринять, если номинальное напряжение испытательного трансформатора меньше требуемого?
5. Как оценивать по степени важности в ряду испытаний величину измеренного переходного электрического сопротивления постоянному току каждого полюса?
6. Каким методом производится измерение сопротивления постоянному току контактов выключателя?
7. Каким образом в процессе регулировки выключателя производится его включение и отключение?
8. Что не допускается при регулировке выключателей?
9. С помощью какого прибора и каким образом производится измерение скорости движения подвижных контактов при включении и отключении выключателя?
10. Какие приборы применяются для измерения времени движения контактов выключателя?
11. Почему проверка выключателя многократными опробованиями допускается не более 10 раз подряд?
12. В каком объеме и в какой последовательности производится проверка и испытания выключателей нагрузки?
13. Для чего предназначена блокировка между валом выключателя и валом ножей заземления выключателя нагрузки?

14. Назвать требования к устройству фиксации и расфиксации тележки комплектного распределительного устройства (КРУ).

15. Каким образом должны быть отрегулированы размыкающие контакты выкатной тележки?

16. Каким образом осуществляется проверка работы шторочного механизма комплектного распределительного устройства?

17. Для чего предназначена механическая блокировка комплектного распределительного устройства?

#### ***Тема 4 Методы контроля состояния токопроводов сборных шин***

1. Каким мегаомметром производится измерение сопротивления изоляции токопроводов всех типоисполнений?

2. По какой схеме производится измерение сопротивления изоляции токопроводов и ошиновок?

3. Что необходимо выполнить перед испытанием токопроводов повышенным напряжением промышленной частоты?

4. Скорость подъема напряжения до испытательного может быть произвольной, но при каком условии?

5. По какой схеме подается испытательное напряжение на токопроводах с общей для трех фаз оболочкой?

6. Каким образом оценивается состояние болтовых контактных соединений токопроводов и шин?

7. Каким образом производится заземление оболочки токопроводов с непрерывными экранами?

#### ***Тема 5 Методы контроля качества электроизоляционных жидкостей***

1. По каким методикам определяется состояние качества жидких диэлектриков (трансформаторных и кабельных масел)?

2. Каким образом оценивают качество электроизоляционной жидкости?

3. К каким результатам приводит небрежный отбор проб или загрязнение пробоотборной посуды?

4. Какие условия и правила необходимо соблюдать при отборе проб эксплуатационного масла?

5. Какие критерии качества электроизоляционной жидкости определяются при визуальном контроле?

6. Какие критерии качества при визуальном контроле электроизоляционной жидкости позволяют считать качество пробы неудовлетворительным? Является ли визуальный контроль основным критерием отбраковки?

7. Какое решение принимается на основании результатов визуального контроля?

8. Результат какого вида проверки считается основным критерием надежности жидкого диэлектрика?

9. Какие ограничения существуют перед определением пробивного напряжения жидкого диэлектрика?

10. В случае получения неудовлетворительных результатов испытания по определению пробивного напряжения жидкого диэлектрика, что указывается в протоколе испытаний?

#### ***Тема 6 Методы контроля состояния заземляющих устройств***

1. Какие основные параметры, характеризуют состояние заземляющих устройств (ЗУ)?

2. Какие характеристики заземляющих устройств являются дополнительными при определении состояния заземляющих устройств?

3. Что рассчитывается по измеренному значению сопротивления заземляющего устройства?

4. Каким образом производится количественная оценка степени коррозионного износа элемента заземлителя?

5. При какой степени коррозионного износа элемент заземляющего устройства должен быть заменен?
6. По какому выражению определяется напряжение прикосновения на заземляющем устройстве?
7. В соответствии с какими правилами должны выполняться работы по измерениям характеристик заземляющих устройств?
8. Какие условия должен выполнять персонал, производящий измерения характеристик заземляющих устройств?

### ***Тема 7 Методы контроля состояния воздушных линий электропередачи***

1. С помощью каких устройств осуществляется контроль под напряжением состояния подвесных тарельчатых фарфоровых изоляторов в изолирующих подвесках? Что проверяется при контроле?
2. Из каких основных элементов состоят изолирующие штанги для проверки электрической прочности изоляторов?
3. Какая связь расстояния между электродами искрового промежутка и напряжением пробоя искрового промежутка?
4. Какая связь между появлением искры в искровом промежутке и состоянием изолятора (исправен - не исправен)?
5. Какая связь между дефектным изолятором и ( наличием – отсутствием) искры в искровом промежутке?
6. Какие требования ПТБ должны выполняться персоналом, выполняющим работу с измерительными изолирующими штангами (состав бригады и группа по электробезопасности)?
7. При работе с измерительными изолирующими штангами что запрещается?
8. При выявлении в гирлянде 50% неисправных (дефектных) изоляторов, какое решение должно быть принято?

### ***Тема 8 Методы контроля состояния кабельных линий***

1. Каким мегаомметром и, соблюдая какие условия, производится измерение сопротивления изоляции кабельных линий?
2. По какой схеме производится измерение изоляции многожильных кабелей без металлического экрана (брони, оболочки)?
3. По какой схеме производится измерение изоляции многожильных кабелей с металлическим экраном (броней, оболочкой)?
4. Перед первыми измерениями каким образом должна быть разряжена кабельная линия?
5. По истечении какого времени с момента приложения напряжения производится отсчет значения сопротивления изоляции?
6. При каком сопротивлении изоляции кабельная линия напряжением до 1 кВ считается пригодной к работе?
7. С какого момента производится отсчет времени приложения испытательного напряжения?
8. В течение какого периода выдержки кабеля под напряжением ведется наблюдение за значением тока утечки?
9. Кабельная линия считается выдержавшей испытание, если во время испытаний?...
10. Если при испытании кабельной линии значения токов утечки стабильны, но превосходят нормированные значения, какое решение может быть принято?
11. Какое решение может быть принято, если во время испытания кабельной линии, заметно нарастание тока утечки или появление толчков тока утечки?

### **Тестовые задания**

## Тест 1

### Вариант 1

1. Испытательное напряжение позволяет обнаруживать дефекты, вызвавшие недопустимые для дальнейшей эксплуатации снижение электрической прочности изоляции.	1.Верно 2.Неверно 3.Не знаю
2. Испытанию приложенным напряжением должны предшествовать осмотр и оценка изоляции другими неразрушающими методами контроля.	1.Верно 2.Неверно 3. Не знаю
3. При отсутствии необходимой испытательной установки допускается проведение испытаний изоляции объекта напряжением переменного тока по частям.	1.Верно 2.Неверно 3. Не знаю
4. При отсутствии трансформатора с необходимым напряжением вторичной обмотки можно использовать последовательное включение трансформаторов.	1.Верно 2.Неверно 3.Не знаю
5. При заданном испытательном напряжении мощность испытательного трансформатора определяет ток проводимости, не превышающий обычно 10 мА.	1.Верно 2.Неверно 3.Не знаю

### Вариант 2

1. Испытательное напряжение превышает рабочее и создает в испытываемой изоляции повышенную напряженность электрического поля.	1.Верно 2.Неверно 3.Не знаю
2. Испытания приложенным напряжением не допускаются при наличии видимых дефектов изоляции.	1.Верно 2.Неверно 3. Не знаю
3. Установка для испытания изоляции напряжением переменного тока состоит из регулировочного устройства, испытательного трансформатора, контрольно-имерительных приборов, средств защиты.	1.Верно 2.Неверно 3. Не знаю
4. Измерительные стрелочные приборы должны иметь класс точности не более 1.5.	1.Верно 2.Неверно 3.Не знаю
5. При испытании напряжением постоянного тока рост тока проводимости при неизменном напряжении считается браковочным критерием.	1.Верно 2.Неверно 3.Не знаю

### Вариант 3

1. При испытании постоянным током предусмотрено измерение тока проводимости.	1.Верно 2.Неверно 3.Не знаю
2. Испытания приложенным напряжением допускаются при браковке оборудования по данным других испытаний.	1.Верно 2.Неверно 3. Не знаю
3. В схему испытательной установки напряжением переменного тока должен входить защитный разрядник.	1.Верно 2.Неверно 3. Не знаю
4. Подъем напряжения на испытуемом оборудовании следует начинать с наименьшего возможного значения, но не превышающего 30% испытательного напряжения.	1.Верно 2.Неверно 3.Не знаю
5. Сечение токоведущих цепей разрядного устройства испытательной установки должно быть не менее 4мм <sup>2</sup> .	1.Верно 2.Неверно 3.Не знаю

### Вариант 4

1. Контролируемыми параметрами изоляционных конструкций являются сопротивление, тангенс угла диэлектрических потерь, емкость изоляции.	1.Верно 2.Неверно 3.Не знаю
2. Объект считается выдержавшим испытание, если не произошло пробоя или перекрытия изоляции, небыли отмечены местные нагревы изоляции.	1.Верно 2.Неверно 3. Не знаю
3. Предел измерения приборов выбирается таким, чтобы отсчет испытательного напряжения производился при показаниях, превышающих 1/3 шкалы.	1.Верно 2.Неверно 3. Не знаю
4. Испытания приложенным напряжением не допускаются при загрязнении и увлажнении наружных поверхностей изоляции, выполненной из органических материалов.	1.Верно 2.Неверно 3.Не знаю
5. Значение тока проводимости дает дополнительную информацию о состоянии изоляции и для некоторых ее видов является диагностическим параметром.	1.Верно 2.Неверно 3.Не знаю

### Вариант 5

1. Объект считается выдержавшим испытание, если отмечалось возникновение слабых скользящих разрядов по поверхности по поверхности фарфоровой и аналогичной изоляции.	1.Верно 2.Неверно 3.Не знаю
2. Установка для испытания изоляции напряжением постоянного (выпрямленного тока) тока состоит из регулировочного устройства, выпрямительного устройства, контрольно-имерительных приборов, средств защиты.	1.Верно 2.Неверно 3. Не знаю
3. Пробивное напряжение разрядника устанавливается равным 1,1 испытательного.	1.Верно 2.Неверно 3. Не знаю
4. Испытанию приложенным напряжением должны предшествовать осмотр и оценка изоляции другими неразрушающими методами контроля.	1.Верно 2.Неверно 3.Не знаю
5. Испытательное напряжение позволяет обнаруживать дефекты, вызвавшие недопустимые для дальнейшей эксплуатации снижение электрической прочности изоляции.	1.Верно 2.Неверно 3.Не знаю

### Ответы

Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3		Вариант 4		Вариант 5	
№ вопрос	№ ответа								
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	1	2	2	2	1	2	1
3	1	3	1	3	1	3	1	3	1
4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
5	1	5	1	5	1	5	1	5	1

Карточки печатаются по количеству студентов.

Критерий оценки.

Если на карточку 5 правильных ответов – оценка 5;

Если 4 правильных ответа - оценка 4;

Если 3 правильных ответа - оценка 3;

Если 2 правильных ответа - оценка 2.

Время на тест 30 минут

### **Тест 2**

### Вариант 1

№ п/п	Вопросы	Ответы
1	Приложение повышенного испытательного напряжения создает в испытываемой изоляции повышенную напряженность электрического поля и позволяет...	1. повысить прочность изоляции. 2. продлить срок службы изоляции 3. обнаруживать дефекты изоляции.
2	Коэффициентом трансформации ( $K_t$ ) называется...	1. отношение мощности первичной обмотки к мощности вторичной обмотки. 2. отношение напряжения первичной обмотки к напряжению вторичной обмотки 3. отношение напряжения обмотки высокого напряжения к напряжению обмотки более низкого напряжения.
3	На масляных выключателях сопротивление изоляции подвижных и направляющих частей и других элементов изоляции измеряется...	1. мегаомметром на 1500В. 2. мегаомметром на 2500В. 3. мегаомметром на 2000В.
4	Измерение сопротивления изоляции токопроводов всех типоисполнений производится... мегаомметрами на напряжение 2500 В.	1. мегаомметром на 500-1000В. 2. мегаомметром на 1500В. 3. мегаомметром на 2500В.
5	Определение состояния качества жидкых диэлектриков (трансформаторных и кабельных масел) выполняется...	1. в большинстве случаев с применением стандартизованных методик. 2. по инструкциям разработанным и утвержденным главным инженером. 3. по методикам завода изготовителя продукции.
6	Основными параметрами, характеризующими состояние заземляющих устройств (ЗУ), являются...	1. -сопротивление растеканию тока короткого замыкания. 2. -сопротивление растеканию тока короткого замыкания, -напряжение на ЗУ при отекании с

		нега тока замыкания на землю, -напряжение прикосновения (для электроустановок выше 1 кВ с эффективно заземленной нейтралью). 3. -напряжение прикосновения (для электроустановок выше 1 кВ с эффективно заземленной нейтралью).
7	Контроль под напряжением состояния подвесных тарельчатых фарфоровых изоляторов в изолирующих подвесках осуществляется помощью...	1. изолирующих штанг различной конструкции. 2. с помощью указателей напряжения. 3. с помощью фазоискателей.
8	Измерение сопротивления изоляции КЛ производится ...	1. мегаомметром на 500-1000В. 2. мегаомметром на 1500В. 3. мегаомметром на 2500В.

### Вариант 2

№ п/п	Вопросы	Ответы
1	Испытание приложенным напряжением постоянного тока и измерение тока проводимости изоляционной конструкции дает...	1. дополнительную информацию о состоянии изоляции. 2. информацию о слабых местах изоляции. 3. возможность проверить прочность изоляции.
2	Проверка полярности обмоток трансформатора выполняется для...	1. того, чтобы правильно закрепить маркировки. 2. того, чтобы не перепутать начало и конец обмотки. 3. контроля правильности маркировки выводов при сборке однофазных трансформаторов в трехфазную группу
3	Испытание изоляции масляных выключателей относительно заземленных частей конструкции и между фазами производится...	1. путем приложения повышенного напряжения поочередно ко всем фазам при заземленных других фазах. 2. путем приложения повышенного напряжения поочередно к

		неподвижным контактам. 3. путем приложения повышенного напряжения поочередно к подвижным контактам.
4	Измерение сопротивления изоляции токопроводов и ошиновок производятся...	1. мегаомметром на 2500В. 2. для каждой фазы при заземленных двух других. 3. для каждой фазы по отношению к земле.
5	Качество электроизоляционной жидкости оценивают, сравнивая полученные результаты испытаний с...	1. нормативными значениями для различных показателей качества. 2. результатами предыдущих испытаний. 3. образцами проб, хранящихся в лаборатории.
6	Дополнительными характеристиками заземляющих устройств являются...	1. качество и надежность соединений элементов заземляющих устройств. 2. интенсивность коррозионного разрушения. 3. -качество и надежность соединений элементов заземляющих устройств, -соответствие сечения и проводимости элементов требованиям ПУЭ, -интенсивность коррозионного разрушения
7	Изолирующие штанги для проверки электрической прочности изоляторов состоят из...	1. изолирующей части и измерительной головки. 2. из карболовых трубок и рукоятки. 3. стеклопластика и измерительной головки.
8	Измерение изоляции многожильных кабелей без металлического экрана (брони, оболочки) производится между каждой жилой и...	1. остальными жилами, соединенными между собой. 2. землей. 3. остальными жилами, соединенными между собой и землей.

### Вариант 3

№	Вопросы	Ответы
---	---------	--------

п/п		
1	Испытанию изоляции приложением напряжения должны предшествовать...	1. протирка изоляции от пыли и других загрязнений. 2. осмотр и оценка технического состояния изоляции другими (неразрушающими) методами контроля. 3. проверка правильности укладки кабеля на кабельной трассе.
2	Проверка полярности обмоток трансформатора выполняется для...	1. контроля правильности маркировки выводов при сборке однофазных трансформаторов в трехфазную группу 2. того, чтобы правильно определить направление намотки витков обмотки. 3. того, чтобы не перепутать начало и конец обмотки.
3	Продолжительность приложения испытательного напряжения при испытаниях масляных выключателей...	1. 5 мин. 2. 1 минута. 3. от 1 до 5 минут, в зависимости от вида изоляции.
4	Испытание токопроводов повышенным напряжением промышленной частоты производится при отсоединеных от токопровода...	1. заземляющих проводниках. 2. генераторах или трансформаторах. 3. генераторах, выключателях, силовых и измерительных трансформаторах, вентильных разрядниках или ограничителях перенапряжений.
5	Небрежный отбор проб электроизоляционной жидкости или загрязнение пробоотборной посуды приводит...	1. к ошибочным заключениям в отношении качества масла. 2. к необходимости повторного отбора пробы. 3. к потерям времени на повторный анализ.
6	По измеренному значению сопротивления заземляющего устройства рассчитывается...	1. степень коррозионного разрушения заземляющих электродов. 2. напряжение на заземляющем устройстве при стекании с него тока замыкания на землю. 3. класс напряжения электроустановки по степени электробезопасности.
7	В зависимости от конструкции	1. -штанги с постоянным искровым

	измерительной головки штанги для браковки изоляторов под напряжением подразделяются на:	промежутком; -штанги с переменным искровым промежутком; -штанги с измерительным прибором. 2. штанги с измерительной головкой вариативного типа. 3. штанги с указателем напряжения и измерительным прибором.
8	Измерение изоляции многожильных кабелей с металлическим экраном (броней, оболочкой) производится между каждой жилой и...	1. землей. 2. между соседними жилами. 3. остальными жилами, соединенными вместе и с металлическим экраном (броней, оболочкой).

#### Вариант 4

№ п/п	Вопросы	Ответ
1	Испытания приложенным напряжением не допускаются:...	1. при отсутствии наряда допуска на проведение испытаний. 2. -при наличии видимых дефектов изоляции, из-за которых требуется ее замена или ремонт; -при браковке оборудования по данным других испытаний. 3. при большой величине тока утечки.
2	При определении полярности обмотки трансформатора если обмотки ВН и НН трансформатора намотаны в одну сторону, то При кратковременном замыкании цепи постоянного тока...	1. стрелка гальванометра отклонится вправо, а при размыкании цепи — влево. 2. стрелка гальванометра отклонится влево, а при размыкании цепи — вправо. 3. показания гальванометра останутся на нуле.
3	Если номинальное напряжение испытательного трансформатора меньше требуемого, можно...	1. ограничиться измерением сопротивления изоляции мегаомметром на 2500В. 2. использовать схемы последовательного включения двух

	трансформаторов. 3. включить два трансформатора на параллельную работу.
--	--

4	При испытаниях изоляции повышенным напряжением скорость подъема напряжения до испытательного может быть...	1. не более 5 Вольт в секунду. 2. не более 5 Вольт в секунду в интервале от 1/3 шкалы измерительного прибора до максимального значения. 3. произвольной, но при этом должна быть обеспечена возможность контроля за изменением напряжения по вольтметру.
5	Измерение изоляции многожильных кабелей с металлическим экраном (броней, оболочкой) производится между каждой жилой и...	1. землей. 2. между соседними жилами. 3. остальными жилами, соединенными вместе и с металлическим экраном (броней, оболочкой).
6	Испытание токопроводов повышенным напряжением промышленной частоты производится при отсоединеных от токопровода...	1. заземляющих проводниках. 2. генераторах или трансформаторах. 3. генераторах, выключателях, силовых и измерительных трансформаторах, вентильных разрядниках или ограничителях перенапряжений.
7	Качество электроизоляционной жидкости оценивают, сравнивая полученные результаты испытаний с...	1. нормативными значениями для различных показателей качества. 2. результатами предыдущих испытаний. 3. образцами проб, хранящихся в лаборатории.
8	По измеренному значению сопротивления заземляющего устройства рассчитывается...	1. степень коррозионного разрушения заземляющих электродов. 2. напряжение на заземляющем устройстве при стекании с него тока замыкания на землю. 3. класс напряжения электроустановки по степени электробезопасности.

### Ответы

Номер вопроса	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	3	1	2	2
2	3	3	1	1
3	2	1	2	2
4	3	2	3	3
5	1	1	1	3
6	2	3	2	3
7	1	1	1	1
8	3	1	3	2

**Критерий оценки:**

- 8 правильных ответов - оценка 5;  
 7 правильных ответов – оценка 4;  
 5-6 правильных ответов – оценка 3;  
 4 и менее – оценка 2.

Время на ответы задания 30 минут.

### ***Контрольная работа 1 - Испытание изоляции электрооборудования***

#### **Вариант 1**

1. Чем отличается испытательное напряжение от номинального?
2. Каковы требования к величине уставки автоматического выключателя испытательной установки для испытаний изоляции приложенным напряжением переменного тока?
3. В каких случаях испытания электрооборудования приложенным напряжением не допускается?
4. Приведите формулу номинальной мощности испытательного трансформатора установки для испытаний изоляции приложенным напряжением и поясните.
5. Возможно ли испытание электрооборудования приложенным напряжением при обнаружении видимых дефектов изоляции?

#### **Вариант 2**

1. В каких пределах должно обеспечивать регулирование испытательного напряжения регулировочное устройство испытательной установки для испытаний изоляции приложенным напряжением?
2. Проводится ли испытание приложенным напряжением, если качество масла не соответствует эксплуатационным нормам?
3. Каков должен быть класс точности и предел измерения измерительного устройства установки для испытаний изоляции приложенным напряжением?
4. Приведите схему испытательной установки для испытаний изоляции приложенным напряжением переменного тока и поясните.
5. Если тангенс диэлектрических потерь больше номинального – это хорошо или плохо? Поясните.

#### **Вариант 3**

1. Каким образом осуществляется подъем и снижение напряжения на испытуемом оборудовании?
2. Перечислите технические методы уменьшения погрешностей при приведении испытаний электрооборудования.
3. В каких случаях объект считается выдержавшим испытания при испытаниях изоляции приложенным напряжением?

4. Назовите требования к внешним условиям измерений при приведении испытаний электрооборудования. 95

5. Перечислите и поясните контролируемые параметры изоляционных конструкций

#### **Вариант 4**

1. Назовите состав установки для измерения характеристик изоляции электрооборудования.

2. Дайте определение понятию «Паразитные токи в схеме измерений»

3. Назовите классификацию измерительных установок по месту средства измерения (СИ) в цепи измерительной установки.

4. Дайте определение и поясните сущность понятия «Тангенс угла диэлектрических потерь»

5. Приведите схему и поясните сущность экранирование цепей в схеме измерительной установки.

### ***Контрольная работа 2 - Методы контроля состояния силовых трансформаторов.***

#### **Вариант 1**

1. Дайте определение и поясните сущность понятия «Коэффициент трансформации»

2. Приведите стандартные обозначения начал и концов обмоток высокого и низкого напряжения и поясните.

3. Начертите схему соединения обмоток однофазного трансформатора группы 12 и поясните.

4. Какие дефекты обмоток трансформатора можно выявить измерением их сопротивления постоянному току?

5. Опишите общую методику определения коэффициента трансформации методом двух вольтметров.

#### **Вариант 2**

1. Начертите схему соединения обмоток трехфазного трансформатора группы 0 и поясните

2. Приведите схему измерения сопротивления постоянному току обмоток трансформатора методом амперметра-вольтметра для малых сопротивлений и поясните.

3. Опишите способ определения полярности и группы соединения обмоток трехфазного трансформатора

4. С какой целью проводят измерение сопротивления обмоток трансформаторов постоянному току?

5. Опишите мостовой метод измерения сопротивления обмоток трансформаторов постоянному току.

#### **Вариант 3**

1. С какой целью в трансформаторах измеряют коэффициент трансформации?

2. Приведите схему измерения сопротивления постоянному току обмоток трансформатора методом амперметра-вольтметра для больших сопротивлений и поясните.

3. Приведите формулу пересчета сопротивления обмоток постоянному току на другую температуру и поясните

4. Опишите метод амперметра-вольтметра для измерения сопротивления обмоток трансформаторов постоянному току.

5. Объясните порядок и меры безопасности при работе с мегомметром.

#### **Вариант 4**

1. Опишите общую методику определения коэффициента трансформации методом двух вольтметров.

2. Начертите схему соединения обмоток трехфазного трансформатора группы 11 и поясните.

3. Расскажите о группах соединений обмоток трансформатора.

4. С какой целью производят измерения потерь холостого хода трансформаторов.

5. Опишите метод амперметра-вольтметра для измерения сопротивления обмоток трансформаторов постоянному току.

## ***Контрольная работа 3 - Методы контроля состояния коммутационных аппаратов.***

### **Вариант 1**

1. Дайте определение понятия «Масляный выключатель»
2. Назовите и поясните два способа измерения сопротивления постоянному току коммутационных аппаратов
3. Опишите требования к температуре окружающей среды при измерении сопротивления постоянному току коммутационных аппаратов
4. Опишите методику испытание повышенным напряжением изоляции контактного разрыва малообъемных масляных выключателей 6-10 кВ.

### **Вариант 2**

1. Опишите методику оценки состояния внутрибаковой изоляции дугогасительных камер баковых масляных выключателей
2. Опишите методику испытание повышенным напряжением изоляции контактного разрыва малообъемных масляных выключателей 6-10 кВ.
3. Опишите методику испытания выключателей многократными опробованиями.
4. Какова продолжительность приложения испытательного напряжения при испытании повышенным напряжением изоляции контактного разрыва малообъемных масляных выключателей 6-10 кВ?

### **Вариант 3**

1. Опишите принцип действия вибрографа для оценки скоростных характеристик высоковольтных выключателей.
2. Поясните сущность измерения сопротивления постоянному току.
3. Перечислите объем испытаний масляных выключателей.
4. Приведите формулу для определения скорости выключения (включения) высоковольтного выключателя с помощью вибрографа и поясните ее.

### **Вариант 4**

1. Какие данные должны быть указаны на вибrogramме?
2. Перечислите объем испытаний элегазовых выключателей. 97
3. Опишите методику испытание повышенным напряжением изоляции контактного разрыва малообъемных масляных выключателей 6-10 кВ.
4. Опишите методику вакуумирования элегазового выключателя.

### **Вариант 5**

1. Какова продолжительность приложения испытательного напряжения при испытании повышенным напряжением изоляции контактного разрыва малообъемных масляных выключателей 6-10 кВ?
2. Поясните сущность измерения сопротивления постоянному току.
3. Опишите требования к температуре окружающей среды при измерении сопротивления постоянному току коммутационных аппаратов
4. Приведите формулу для определения скорости выключения (включения) высоковольтного выключателя с помощью вибрографа и поясните ее.

## ***Контрольная работа 4 - Методы контроля состояния заземляющих устройств.***

### **Вариант 1**

1. Дайте определение понятию «Заземлитель»
2. Начертите схемы измерительной цепи, для определения напряжения прикосновения на нерабочем месте и поясните ее.

3. Начертите примерную схему контура заземления и укажите на ней горизонтальный заземлитель. Из какого материала он изготавливается?
4. Начертите схему измерения сопротивления основания под пластину, имитирующую стопы ног человека при измерении напряжения прикосновения и поясните ее.

### **Вариант 2**

1. Начертите примерную схему контура заземления и укажите на ней вертикальные заземлители. Из какого материала они изготавливаются?
2. Каким прибором проводится измерения сопротивления основания под пластину, имитирующую стопы ног человека при измерении напряжения прикосновения?
3. Начертите примерную схему контура заземления и укажите на ней заземляющий проводник. Из какого материала он изготавливается?
4. Дайте определение понятию «Сезонный коэффициент сопротивления заземлителя»

### **Вариант 3**

1. Назовите основные параметры, характеризующие состояние заземляющих устройств и дайте краткую характеристику.
2. От каких факторов зависит сезонный коэффициент сопротивления заземлителя?
3. Каким измерительным инструментом производится измерение сечения проводников заземляющего устройства?
4. Какова должна быть величина переходного сопротивления контактных соединений заземляющего устройства?

### **Вариант 4**

1. Какие характеристики заземляющих устройств проверяются путем визуального осмотра (со вскрытием грунта в случае необходимости)?
2. Приведите принципиальную схему измерений сопротивления заземляющего устройства подстанции и поясните элементы, обозначенные на ней.
3. В каком случае при проверке коррозионного состояния элемент заземляющего устройства должен быть заменен?
4. Какова должна быть величина пробивного напряжения пробивных предохранителей заземляющего устройства при исполнении его на 220-380 В?

### **Вариант 5**

1. Какие операции включаются в объем проверок контактных соединений заземляющего устройства?
2. Какие требования предъявляются к стержням, применяемых в качестве вспомогательных электродов при измерении сопротивления заземляющего устройства?
3. Напишите формулу для определения величины однофазного тока замыкания на землю и поясните ее.
4. Напишите формулу для определения напряжения прикосновения и поясните ее.

## ***Контрольная работа 5 - Методы контроля состояния кабельных линий.***

### **Вариант 1**

1. Каким должно быть напряжение мегомметра при измерении сопротивления изоляции кабельной линии?
2. Между какими токопроводящими частями производятся измерения сопротивления изоляции многожильных кабелей с металлическим экраном (броней, оболочкой)?
3. При каких результатах испытания повышенным напряжением кабельная линия считается выдержавшей испытание?
4. Приведите формулу пересчета активного сопротивления жилы кабеля на температуру 20°C и объясните ее.

## **Вариант 2**

1. Каким образом производится разряд кабельной линии перед повторными измерениями изоляции?
2. Опишите методику определения целости жил кабеля с помощью мегомметра.
3. Через какой промежуток времени разрешается снимать отсчеты значений сопротивления изоляции с момента приложения напряжения?
4. Между какими токопроводящими частями производятся измерения сопротивления изоляции одножильных кабелей с металлическим экраном (броней, оболочкой)?

## **Вариант 3**

1. При каком значении сопротивления изоляции кабельная линия напряжением до 1 кВ считается выдержавшей испытания?
2. Опишите методику проверки работоспособности мегомметра перед проверкой сопротивления изоляции кабеля.
3. Между какими токопроводящими частями производятся измерения сопротивления изоляции многожильных кабелей без металлического экрана (брони, оболочки)?
4. Опишите методику проверки сопротивления изоляции кабеля с помощью мегомметра.

## **Вариант 4**

1. Почему метод испытания изоляции повышенным напряжением считается более действенным, чем другие методы?
2. При каких результатах испытания повышенным напряжением кабельная линия считается выдержавшей испытание?
3. Между какими токопроводящими частями производятся измерения сопротивления изоляции одножильных кабелей с металлическим экраном (броней, оболочкой)?
4. Приведите формулу пересчета активного сопротивления жилы кабеля на температуру 20°C и объясните ее.

## **Вариант 5**

1. Опишите методику проверки сопротивления изоляции кабеля с помощью мегомметра.
2. При каком значении сопротивления изоляции кабельная линия напряжением до 1 кВ считается выдержавшей испытания?
3. Опишите методику проверки работоспособности мегомметра перед проверкой сопротивления изоляции кабеля.
4. Каким должно быть напряжение мегомметра при измерении сопротивления изоляции кабельной линии?

## **Вопросы для устного опроса.**

1. Испытательное напряжение позволяет обнаруживать дефекты, вызвавшие недопустимые для дальнейшей эксплуатации снижение электрической прочности изоляции?
2. Испытательное напряжение превышает рабочее и создает в испытываемой изоляции повышенную напряженность электрического поля?
3. При испытании постоянным током предусмотрено измерение тока проводимости?
4. Значение тока проводимости дает дополнительную информацию о состоянии изоляции и для некоторых ее видов является диагностическим параметром?
5. Испытанию приложенным напряжением должны предшествовать осмотр и оценка изоляции другими неразрушающими методами контроля?
6. Испытания приложенным напряжением не допускаются при наличии видимых дефектов изоляции?
7. Испытания приложенным напряжением допускаются при браковке оборудования по данным других испытаний?
8. Испытания приложенным напряжением не допускаются при загрязнении и увлажнении наружных поверхностей изоляции, выполненной из органических материалов?

9. При отсутствии необходимой испытательной установки допускается проведение испытаний изоляции объекта напряжением переменного тока по частям?
10. Установка для испытания изоляции напряжением переменного тока состоит из регулировочного устройства, испытательного трансформатора, контрольно-имерительных приборов, средств защиты?
11. В схему испытательной установки напряжением переменного тока должен входить защитный разрядник?
12. Пробивное напряжение разрядника устанавливается равным 1,1 испытательного?
13. При отсутствии трансформатора с необходимым напряжением вторичной обмотки можно использовать последовательное включение трансформаторов?
14. Измерительные стрелочные приборы должны иметь класс точности не более 1,5?
15. Предел измерения приборов выбирается таким, чтобы отсчет испытательного напряжения производился при показаниях, превышающих 1/3 шкалы?
16. Установка для испытания изоляции напряжением постоянного (выпрямленного тока) тока состоит из регулировочного устройства, выпрямительного устройства, контрольно-имерительных приборов, средств защиты?
17. При заданном испытательном напряжении мощность испытательного трансформатора определяет ток проводимости, не превышающий обычно 10 мА?
18. Подъем напряжения на испытуемом оборудовании следует начинать с наименьшего возможного значения, но не превышающего 30% испытательного напряжения?
19. Объект считается выдержавшим испытание, если не произошло пробоя или перекрытия изоляции, небыли отмечены местные нагревы изоляции?
20. Объект считается выдержавшим испытание, если отмечалось возникновение слабых скользящих разрядов по поверхности по поверхности фарфоровой и аналогичной изоляции?
21. При испытании напряжением постоянного тока рост тока проводимости при неизменном напряжении считается браковочным критерием?
22. Сечение токоведущих цепей разрядного устройства испытательной установки должно быть не менее 4мм<sup>2</sup>?
23. Контролируемыми параметрами изоляционных конструкций являются сопротивление, тангенс угла диэлектрических потерь, емкость изоляции?

## **МДК.03.02 Типовые технологические процессы электрического и электромеханического оборудования**

*Задание 1:*

***Проверяемые результаты обучения:***

- организовывать обслуживание и ремонт бытовых машин и приборов;
- оценивать эффективность работы бытовых машин и приборов;
- пользоваться основным оборудованием, приспособлениями и инструментом для ремонта бытовых машин и приборов;
- порядок организации сервисного обслуживания и ремонта бытовой техники;
- типовые технологические процессы и оборудование при эксплуатации, обслуживании, ремонте и испытаниях бытовой техники;
- прогрессивные технологии ремонта электробытовой техники

***Текст задания***

*При каких причинах неисправности холодильника компрессор работает, а охлаждения нет?*

1. Какие три причины неисправности СМР могут быть, если из под машины вытекает вода?
2. Какие три причины неисправности СМА «Вятка-автомат» могут быть, если при включении не горит сигнальная лампа и машина не работает?

3. Какие три причины неисправности СМА «Вятка-автомат» могут быть, если вода не подается?
4. Какова причина неисправности пылесосов при износе или поломке зубьев шестерен муфт?
5. Какие самые распространенные неисправности в бытовых электронагревательных приборах?
6. При каких двух неисправностях холодильника происходит замыкание тока накорпус?
7. Какие причины неисправности стиральной машины СМР при снижении интенсивности стирки?
8. Каковы три причины неисправности СМП, если при включении машины в режим «стирка» электродвигатель гудит, но не вращается?
9. Каковы причины неисправности СМА «Вятка-автомат», если вода в стиральном баке не нагревается?
10. Каковы причины неисправности пылесоса, если при включении он неработает или работает с перебоями?
11. Каковы причины неисправности электровоздухоочистителя БЭВ-1, если при включении ротор электродвигателя не вращается?
12. Какие основные причины неисправности посудомоечной машины, если она не работает при включении в сеть и введении программы?
13. Каковы причины неисправности холодильника, когда нет освещения в камере?
14. Когда производится замена фильтра осушителя холодильного агрегата?
15. Каковы причины неисправности стиральной машины СМП, если при включении в режим «отжим» электродвигатель гудит, но не вращается?
16. Какова характерная причина неисправности электрополотеров при слабой натирке пола?
17. Каковы основные неисправности увлажнителей воздуха?
18. Какова возможная причина неисправности посудомоечной машины, если она не включается или не проходит технологический цикл?
19. Какие возможные причины неисправности электровоздухоочистителя БЭВ-1, если при подключении его к сети перегорают предохранители?

## Задание 2:

### *Проверяемые результаты обучения:*

- эффективно использовать материалы и оборудование;
- производить расчет электронагревательного оборудования; производить наладку и испытания бытовых приборов;
- классификацию, конструкции, технические характеристики и области применения бытовых машин и приборов;
- методы и оборудование диагностики и контроля технического состояния бытовой техники;

### Текст задания:

1. Какие устройства входят в схему холодильного агрегата?
2. Как различаются стиральные машины по способу активации моющегораствора?
3. Какими приборами можно проверить неисправный выключатель электробритвы?
4. Что такое электротепловентиляторы?
5. Что такое диагностирование?
6. Каково назначение конденсатора холодильного агрегата?
7. Как расшифровывается электробритва типа БЭВ?
8. Для чего нужен поршневой компрессор в вибромассажере?
9. Как расшифровывается тип электроплитки ЭПЧ?

10. Как расшифровывается тип электрокофемолки ЭКМУ?
11. Для чего предназначен терморегулятор в бытовых компрессионных холодильниках?
12. Для чего нужен активатор в стиральной машине?
13. Для чего предназначены тепловые защитные реле стиральных машин?
14. Что произошло, если бритва при включении в сеть гудит, но не работает?
15. Какие способы мойки применяют в бытовых посудомоечных машинах?
16. Для чего предназначены кондиционеры?
17. Какие виды электроприборов выпускаются для отопления помещений?

### **Задание 1**

#### **Инструкция**

Внимательно прочтайте задание.

Вы можете воспользоваться: учебно-методической и справочной литературой, оборудованием для диагностирования и ремонта, имеющимся на специальном столе  
Время выполнения задания – 1 час

Текст задания:

1. Техника безопасности при диагностике, ремонте и испытаниях холодильных приборов.
2. Общие сведения и принцип действия вибрационных массажных приборов.
3. Произвести диагностику и ремонт электробритвы с коллекторным двигателем.

### **Задание 2**

Внимательно прочтайте задание.

Вы можете воспользоваться: учебно-методической и справочной литературой, оборудованием для диагностирования и ремонта, имеющимся на специальном столе  
Время выполнения задания – 1 час

Текст задания: ...

1. Технические требования к отремонтированным стиральным машинам и методы их испытаний.
2. Общие сведения и принцип действия увлажнителей воздуха и ионизаторов.
3. Произвести диагностику и ремонт электропылесоса.

---

Количество вариантов каждого задания / пакетов заданий для экзаменующегося: 1  
Время выполнения каждого задания: 1 час

Оборудование:

1. инструменты и приспособления для ремонта холодильных агрегатов;
2. шумомер Ш-71;
3. электронные галоидные течеискатели;
4. тестеры АС-610;
5. прибор для обнаружения межвитковых замыканий статоров электродвигателя;
6. зарубежная диагностическая аппаратура для ремонта бытовых холодильных приборов;
7. оборудование для ремонта всех типов бытовых стиральных машин и

диагностическую аппаратуру:

8. оборудование и контрольно-измерительная аппаратура для ремонта электропылесосов и электрополотеров;
9. контрольно-измерительные приборы для ремонта приборов личной гигиены

Количество вариантов каждого задания / пакетов заданий для экзаменующегося: 1 Время выполнения каждого задания: 1 час

Оборудование:

1. инструменты и приспособления для ремонта холодильных агрегатов;
2. шумомер Ш-71;
3. электронные галоидные течеискатели;
4. тестеры АС-610;
5. прибор для обнаружения межвитковых замыканий статоров электродвигателя;
6. зарубежная диагностическая аппаратура для ремонта бытовых холодильных приборов;
7. оборудование для ремонта всех типов бытовых стиральных машин и диагностическую аппаратуру;
8. оборудование и контрольно-измерительная аппаратура для ремонта электропылесосов и электрополотеров;
9. контрольно-измерительные приборы для ремонта приборов личной гигиены

### **III. Комплект материалов для оценки учебной и производственной практики**

3.1 Учебная практика – 108 ч

<b>Виды работ</b>	<b>Проверяемые результаты (ПК ОК ПО У З)</b>
1	2
Вводное занятие	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 06 - ОК 05, У1, У13, У5, У7, 31, 32, 33, 34
Ознакомление с техникой безопасности при проведении технического обслуживания оборудования	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 06 - ОК 05, У1, У13, У5, У7, 31, 32, 33, 34
Ознакомление с техникой безопасности при проведении технического обслуживания оборудования	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 06 - ОК 05, У1, У13, У5, У7, 31, 32, 33, 34
Чтение электрических схем электрических подстанций и сетей.	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 06 - ОК 05, У1, У13, У5, У7, 31, 32, 33, 34
Чтение электрических схем электрических подстанций и сетей.	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 06 - ОК 05, У1, У13, У5, У7, 31, 32, 33, 34
Чтение электрических схем электрических сетей.	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 06 - ОК 05, У1, У13, У5, У7, 31, 32, 33, 34
Чтение электрических схем электрических сетей.	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 06 - ОК 05, У1, У13, У5, У7, 31, 32, 33, 34
Составление электрических типовых схемных решений и	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 06 - ОК 05, У1, У13, У5, У7, 31, 32, 33, 34
Составление электрических типовых схемных решений и	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 06 - ОК 05, У1, У13, У5, У7, 31, 32, 33, 34
Внесение изменений в принципиальные схемы при замене	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 06 - ОК 05, У1, У13, У5, У7, 31, 32, 33, 34

Виды работ	Проверяемые результаты (ПК, ОК, ПО, УЗ)
1	2
Внесение изменений в принципиальные схемы при замене	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 06 - ОК 05, У1, У13, У5, У7, 31, 32, 33, 34
Разделка, лужение, пайка и соединение проводов Обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию трансформаторов и преобразователей	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 06 - ОК 05, У1, У13, У5, У7, 31, 32, 33, 34
Заполнение актов приемки . Оформление технической документации.	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 06 - ОК 05, У1, У13, У5, У7, 31, 32, 33, 34
Обеспечение проведения работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 06 - ОК 05, У1, У13, У5, У7, 31, 32, 33, 34
Заполнение актов приемки Оформление технической документации	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 06 - ОК 05, У1, У13, У5, У7, 31, 32, 33, 34
Обеспечение выполнения работ по эксплуатации и контролю воздушных и кабельных линий электропередачи.	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 06 - ОК 05, У1, У13, У5, У7, 31, 32, 33, 34
Заполнение актов приемки Оформление технической документации	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 06 - ОК 05, У1, У13, У5, У7, 31, 32, 33, 34
Оформление наряда - допуска на работы по техническому обслуживанию оборудования электрических подстанций и сетей	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 06 - ОК 05, У1, У13, У5, У7, 31, 32, 33, 34
Оформление наряда -допуска на работы по техническому обслуживанию оборудования электрических подстанций и сетей	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 06 - ОК 05, У1, У13, У5, У7, 31, 32, 33, 34

### 3.2 Производственная практика (по профилю специальности) -108 ч

Виды работ	Проверяемые результаты (ПК, ОК, ПО)
1	2
Определение объема и трудоемкости работ по ремонту и техническому обслуживанию оборудования	ПК 3.1 – ПК 3.2 ,ОК 01 – ОК 09, ПО 1 – ПО 2
Определение объема и трудоемкости работ по ремонту и техническому обслуживанию оборудования.	ПК 3.1 – ПК 3.2 ,ОК 01 – ОК 09, ПО 1 – ПО 2
Определение простоев оборудования в связи с ремонтом и техническим обслуживанием;.	ПК 3.1 – ПК 3.2 ,ОК 01 – ОК 09, ПО 1 – ПО 2
Определение простоев оборудования в связи с ремонтом и техническим обслуживанием;.	ПК 3.1 – ПК 3.2 ,ОК 01 – ОК 09, ПО 1 – ПО 2
Определение численности рабочих, необходимой для выполнения запланированного объема работ.	ПК 3.1 – ПК 3.2 ,ОК 01 – ОК 09, ПО 1 – ПО 2
Определение численности рабочих, необходимой для выполнения запланированного объема работ	ПК 3.1 – ПК 3.2 ,ОК 01 – ОК 09, ПО 1 – ПО 2
Определение потребности в материалах и запасных частях. Внешний осмотр	ПК 3.1 – ПК 3.2 ,ОК 01 – ОК 09, ПО 1 – ПО 2
Определение потребности в материалах и запасных частях. Внешний осмотр	ПК 3.1 – ПК 3.2 ,ОК 01 – ОК 09, ПО 1 – ПО 2
Оценка затрат на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.	ПК 3.1 – ПК 3.2 ,ОК 01 – ОК 09, ПО 1 – ПО 2
Оценка затрат на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.	ПК 3.1 – ПК 3.2 ,ОК 01 – ОК 09, ПО 1 – ПО 2

Виды работ	Проверяемые результаты (ПК,ОК, ПО)
1	2
Наружный визуальный осмотр без разборки, проверка соответствия условиям эксплуатации Удаление пыли и протирка оборудования, контроль отсутствия перегрева	ПК 3.1 – ПК 3.2 ,ОК 01 – ОК 09, ПО 1 – ПО 2
Наружный визуальный осмотр без разборки, проверка соответствия условиям эксплуатации Удаление пыли и протирка оборудования, контроль отсутствия перегрева	ПК 3.1 – ПК 3.2 ,ОК 01 – ОК 09, ПО 1 – ПО 2
Методы обнаружения неисправностей оборудования Метод половинного деления. Метод замены. Метод вносимой неисправности. Устранение видимых повреждений без разборки	ПК 3.1 – ПК 3.2 ,ОК 01 – ОК 09, ПО 1 – ПО 2
Методы обнаружения неисправностей оборудования Метод половинного деления. Метод замены. Метод вносимой неисправности. Устранение видимых повреждений без разборки	ПК 3.1 – ПК 3.2 ,ОК 01 – ОК 09, ПО 1 – ПО 2
Настройка и регулировка высоковольтных испытательных аппаратов, настройка и регулировка приборов контроля напряжения, настройка и регулировка приборов для измерения сопротивления изоляции, настройка и регулировка устройств регулирования тока и напряжения	ПК 3.1 – ПК 3.2 ,ОК 01 – ОК 09, ПО 1 – ПО 2
Настройка и регулировка высоковольтных испытательных аппаратов, настройка и регулировка приборов контроля напряжения, настройка и регулировка приборов для измерения сопротивления изоляции, настройка и регулировка устройств регулирования тока и напряжения	ПК 3.1 – ПК 3.2 ,ОК 01 – ОК 09, ПО 1 – ПО 2
Составление паспорта работ: указать порядок выполнения, необходимые инструменты и материалы, необходимые ресурсы и т.д.	ПК 3.1 – ПК 3.2 ,ОК 01 – ОК 09, ПО 1 – ПО 2
Составление паспорта работ: указать порядок выполнения, необходимые инструменты и материалы, необходимые ресурсы и т.д.	ПК 3.1 – ПК 3.2 ,ОК 01 – ОК 09, ПО 1 – ПО 2

## **IV. Комплект материалов для экзамена (квалификационного)**

Условием допуска к квалификационному экзамену по ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок является успешное освоение студентом междисциплинарных курсов, включая выполнение практических и самостоятельных внеаудиторных работ; учебной и производственной практик (по профилю специальности).

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

При принятии решения об итоговой оценке по профессиональному модулю учитывается роль оцениваемых показателей для выполнения вида профессиональной деятельности, освоение которого проверяется. При отрицательном заключении хотя бы по одному показателю оценки результата освоения профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен». При наличии противоречивых оценок по одному тому же показателю при выполнении разных видов работ, решение принимается в пользу студента.

### **I. ПАСПОРТ**

#### **1.1 Назначение**

Комплект материалов для экзамена (квалификационного) предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок по специальности СПО 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

#### **1.2 Оцениваемые профессиональные компетенции**

ПК 3.1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

ПК 3.2. Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

#### **1.3 Объекты и процедура оценивания**

Объектом оценивания на экзамене выступает профессиональная квалификация студентов, допущенных к экзамену или ее часть (совокупность профессиональных компетенций). Предметом оценивания является соответствие освоенных профессиональных компетенций студентов требованиям ФГОС.

ПК 3.1; ПК 3.2 – оценка практической деятельности в реальной обстановке.

## **1.4 Методы и технологии оценивания**

ПК 3.1; ПК 3.2 – сопоставление с эталонным алгоритмом в ходе структурированного (формализованного) наблюдения в режиме реального времени.

## **1.5 Форма экзамена (квалификационного)**

Комбинированный экзамен, включающий фактическое и косвенное оценивание профессиональных компетенций, а также оценка владением ПК и ОК на основе анализа материалов учебной и производственной практик.

Экзамен включает теоретические вопросы и практическое задание.

## **1.6 Требования к процедуре оценивания**

Помещение (место проведения):	Электромонтажная мастерская ГАПОУ «ЛПК»
Оборудование:	Лабораторные стенды
Инструменты:	Комплект инструментов в боксе
Расходные материалы:	нет
Доступ к дополнительным инструкциям и справочным материалам:	Инструкции по эксплуатации приборов
Норма времени:	45 минут
Количество вариантов:	10
Деление на подгруппы:	Не предусмотрено

## **1.7 Требования к кадровому обеспечению**

Эксперты:

- 1.\_\_\_\_\_
- 2.\_\_\_\_\_
- 3.\_\_\_\_\_
- 4.\_\_\_\_\_

### **III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА**

#### **3.1 Рекомендации**

1. Ознакомьтесь с заданиями для экзаменующихся, оцениваемыми профессиональными компетенциями и показателями оценки.
2. Изучите инструмент оценивания профессиональных компетенций.
3. Ознакомьтесь с оборудованием для каждого задания.
4. Оцените работу обучающихся и заполните экзаменационную ведомость.

#### **3.2 Варианты заданий для экзаменующихся**

Количество вариантов задания для экзаменующихся – 10.

Содержания билетов приведены в разделе 2 данного паспорта.

Полный комплект билетов приведён в приложении 3.

#### **3.3 Критерии оценки**

Оценка владением ПК и ОК на основе анализа материалов учебной и производственной практики и самостоятельной внеаудиторной работы

Таблица 3.1

Коды проверяемых компетенций или их сочетаний	Доказательства овладением ПК	Оценка (да / нет)
ПК 3.1-ПК 3.2, ОК 1 - ОК 9	Наличие аттестационного листа по учебной практике по ПМ с указанием уровня освоения ПК и видов работ на практике.	
	Наличие характеристики с учебной практики о освоении общих компетенций	
	Наличие аттестационного листа по производственной практике по ПМ с указанием уровня освоения ПК и видов работ на практике.	
	Наличие характеристики с производственной практики о освоении общих компетенций	
	Наличие дневника практики с указанием видов работ на практике, заверенного руководителем практики от организации прохождения практики.	
	Наличие отчета по практике.	
	Наличие отчетов по выполненным лабораторным и практическим работам в соответствии с КТП междисциплинарных курсов профессионального модуля.	
	Наличие и качественное выполнение докладов, сообщений и рефератов, содержание которых соответствует выданному заданию	
	Оформление докладов, сообщений и рефератов в соответствии с требованиями Положения об оформлении текстовых документов	

Оценка владением ПК и ОК теоретических вопросов

Таблица 3.2

Коды проверяемых компетенций или их сочетаний	Доказательства овладением ПК	Оценка (да / нет)
ПК 3.1- ПК 3.2, ОК 1 - ОК 9	Объяснение принципа действия, устройства, конструктивных особенностей электрического и электромеханического оборудования и организации их технического обслуживания и ремонта.	
	Обоснование выбора измерительной техники для диагностики, контроля технического состояния, обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования, составление отчётной документации.	
	Защита и обоснование предложенного решения поставленной задачи	
	Рациональное распределение времени на все этапы выполнения задания	
	Эффективное использование и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной задачи	
	Активность, инициативность, заинтересованность в процессе выполнения задания и представления результатов	

### 3.4 Оценочная ведомость по профессиональному модулю