

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ДМИТРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по профессиональному модулю

**ПМ 02. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
СТАНЦИЙ, СЕТЕЙ И СИСТЕМ**

по специальности

13.02.03. Электрические станции, сети и системы

г. Дмитров 2020 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **13.02.03 Электрические станции, сети и системы** (*Уровень подготовки - базовый*) программы учебной дисциплины **ПМ 02. Эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем**

Разработчик: Давиденко П.Ф. – преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ МО «Дмитровский техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
II. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке	
Динамика формирования общих компетенци	5
III. Оценка освоения профессионального модуля	
3.1. Формы и методы оценивания	7
3.2. Типовые задания для оценки освоения профессионального модуля	8
IV. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по профессиональному модулю	14

I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения **ПМ.02 Эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО **13.02.03 «Электрические станции, сети и системы»** базового уровня подготовки следующим практическим опытом, умениями, знаниями, которые формируют профессиональные компетенции, и общие компетенции:

Практический опыт 1 производства включения в работу и останова оборудования;

Практический опыт 2 оперативных переключений

Практический опыт 3 оформления оперативно-технической документации

У1 контролировать и управлять режимами работы основного и вспомогательного оборудования;

У 2 определять причины сбоев и отказов в работе оборудования;

У3 проводить режимные оперативные переключения на электрических станциях, сетях и системах;

У4 составлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования;

31 назначение, принцип работы основного и вспомогательного оборудования;

32 схемы электроустановок;

33 допустимые параметры и технические условия эксплуатации оборудования;

34 инструкции по эксплуатации оборудования;

35 порядок действий по ликвидации аварий;

36 правила оформления технической документации по эксплуатации электрооборудования.

Формой аттестации по учебной дисциплине является квалификационный **экзамен**.

II. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке

В результате аттестации по профессионального модуля осуществляется комплексная проверка следующих практический опыт, умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

ТАБЛИЦА 1

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования	<ul style="list-style-type: none"> – Демонстрация навыков исследования режимов работы электрических машин и трансформаторов, устройств релейной защиты; – точность подбора средств измерений для контроля режимов работы основного оборудования, и правильность составления схем подключения измерительных приборов; – выполнение расчета симметричных и несимметричных токов коротких замыканий в соответствии с алгоритмом; – аргументированность выбора устройств релейной защиты и автоматики в различных цепях основного и вспомогательного оборудования; – характеристика способов включения в работу основного оборудования в соответствии с Правилами технической эксплуатации; - демонстрация навыков по включению в работу и останову электрооборудования 	<p><i>Оценка защиты лабораторных работ;</i></p> <p><i>оценка результата выполнения практического задания;</i></p> <p><i>оценка результатов выполнения практических заданий;</i></p> <p><i>оценка результатов выполнения практических заданий;</i></p> <p><i>оценка результатов решения ситуационных задач;</i></p> <p><i>наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.</i></p>
2. Выполнять режимные переключения в энергоустановках	<ul style="list-style-type: none"> – Соответствие выбора схем распределительных устройств электроустановок нормам технологического проектирования; – составление бланков переключений в заданных 	<p><i>Оценка выполнения практических заданий;</i></p> <p><i>оценка результата</i></p>

	<p>электрических схемах в соответствии с типовыми бланками переключений;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнение оперативных переключений в схемах с использованием компьютерных программ и на тренажерах в соответствии с бланками переключений; – демонстрация навыков производства оперативных переключений в различных схемах электростанций и подстанций; – выполнение действий оперативного персонала при ликвидации различных аварий на электростанциях, в сетях и системах в соответствии с инструкциями; – демонстрация навыков действий персонала при ликвидации различных аварий при участии в противоаварийных тренировках оперативного персонала; – демонстрация навыков владения безопасными методами работ при оперативных переключениях; 	<p><i>выполнения практического задания;</i></p> <p><i>наблюдение за деятельностью обучающегося в ходе выполнения лабораторной работы, оценка результатов;</i></p> <p><i>наблюдение за выполнением заданий на производственной практике;</i></p> <p><i>наблюдение за ходом деловой игры и оценка ее результатов;</i></p> <p><i>наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике;</i></p> <p><i>наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике.</i></p>
<p>Оформлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Грамотность заполнения бланков технической документации по эксплуатации электрооборудования; – грамотность заполнения бланков оперативно-технической документации. 	<p><i>Зачет по производственной практике</i></p>
<p>По окончании данного модуля проводится экзамен (квалификационный)</p>		

III. Оценка освоения профессионального модуля:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат практический опыт, умения и знания, предусмотренные ФГОС по профессиональному модулю ПМ 02 Техническая эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Техническая эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем
ПК 2.1.	Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования
ПК 2.2.	Выполнять режимные переключения в энергоустановках
ПК 2.3.	Оформлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования

Контроль и оценка освоения профессионального модуля по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
Раздел 1. Организация контроля режима работы основного и вспомогательного оборудования	Практическое занятие №1-12 Лабораторные работы №1-4 СРС №1-23 Тестирование Устный опрос	У1, У2 31,32,33,34 35,36 ПО1, ПО3 ОК 1-10	Тестирование	У1, У2 31,32,33,34 35,36 ПО1, ПО3 ОК 1-10	Экзамен	
Раздел 2. Настройка устройств релейной защиты электрооборудования электрических станций, сетей и систем.	Практическое занятие № 13-20 Лабораторные работы №4-19 СРС № 24-35 Устный опрос Тестирование	У1, У2, У4 31,32,33,34 35,36 ПО1, ПО3 ОК 1-10	Тестирование	У1, У2, У4 31,32,33,34 35,36 ПО1, ПО3 ОК 1-10	Экзамен	У3, У4 31,32,33,34 35,36 ПО1, ПО2, ПО3 ОК 1-10
Раздел 3. Выполнение оперативных переключений и ликвидация аварий в электрической части энергоустановок.	Практическое занятие № 21-26 Лабораторные работы №16 СРС №36-43 тестирование Устный опрос	У3, У4 31,32,33,34 35,36 ПО1, ПО2, ПО3 ОК 1-10	Тестирование	У3, У4 31,32,33,34 35,36 ПО1, ПО2, ПО3 ОК 1-10	Экзамен	

3.2. Типовые задания для оценки освоения профессионального модуля

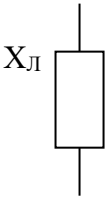
1) Задания для текущего контроля

а) Задания в тестовой форме (пример)

(для тестирования предлагается 20 вариантов)

Вариант 1

$X_{уд} * L * (S_B / U^2_{CP})$	Расчётная формула: 1. системы 2. реактора 3. линии
---------------------------------	---

	<p>Схема замещения :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. линии 2. трехобмоточного трансформатора 3. системы
$K^{(1,1)}$	<p>Вид короткого замыкания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. трёхфазное замыкание 2. однофазное замыкание на землю 3. двухфазное замыкание на землю
I_{no}	<p>Вид тока короткого замыкания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ударный ток 2. периодическая составляющая в начальный момент времени 3. аperiodическая составляющая в начальный момент времени
$X_1 + X_2$	<p>Формула</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. последовательного соединения 2. параллельного соединения однотипных элементов 3. параллельного соединения разнотипных элементов

б) Практическая работа

Практическая работа № 4.

Тема: Эксплуатация линейных изоляторов.

Цель: Изучение эксплуатации линейных изоляторов

Теоретическая часть:

Изоляторы на воздушных линиях предназначены для изоляции проводов от заземленных элементов опор. Они изготавливаются из фарфора, закаленного щелочного стекла, стеклопластиков и других металлов.

По конструктивному исполнению изоляторы подразделяют на подвесные, шты-ревые и стержневые. Стержневые фарфоровые изоляторы не нашли

широкого рас-пространения, так как были случаи полного их разрушения с падением провода на землю.

Линейные подвесные изоляторы собирают в гирлянды, которые бывают под-держивающими и натяжными.

Число и тип изоляторов в гирляндах выбирают в зависимости от номинального напряжения, линии, материала опор ь(л в местах прохождения линии и т.д.

Линейные изоляторы работают при непрерывно изменяющихся условий окру-жающей среды (туман, дождь, снег) В результате воздействия этих факторов изоля-торы со временем « стареют» - снижают свои электрические и механические харак-теристики.

Дефектные изоляторы обнаруживаются при осмотрах и ревизиях ВЛ. Не реже одного раза в 6 лет проводится контроль электрической прочности подвесных фар-форовых изоляторов штангой

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПР :

1. Назначение линейных изоляторов.
2. Какие бывают линейные изоляторы.
3. Эксплуатация линейных изоляторов

в) Самостоятельная работа

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №12.

Тема: Проработка конспектов занятий и заполнение таблицы составляющих полного тока К.З.

Цель работы: Обобщение знаний полученных в лекционном занятии

Задание для самостоятельной работы:

1. В тетради на основании лекционного материала зарисуйте таблицу составляющих токов по предлагаемой форме:

Точки К.З.	Расшифровать формулы и значения источников в формуле	
Среднее напряжение в (·) К.З. кВ		
Источники		
Номинальная мощность $S_{НОМ} МВ \cdot А$		
Результирующие сопротивление $X_{РЕЗ}$.		
Базовый ток $I_{\bar{o}} = \frac{S_{\bar{o}}}{\sqrt{3} \cdot U_{CP}} \text{ кА}$		
Е"		

$I_{\text{по}} = \frac{E''}{X_{\text{PEЗ}}} \cdot I_{\sigma} \text{ кА}$		
$\sum I_{\text{по}} \text{ кА}$		
$I'_{\text{iii}} = \frac{\sum S_{\text{iii}}}{\sqrt{3} \cdot U_{\text{нв}}} \text{ кА}$		
$I^{(3)}_{\text{по}} / I_{\text{ном}}$		
$\tau = t = t_{\text{св}} + t_{\text{рза}}; \text{ сек}$		
$\gamma = \frac{I_{\text{нт}}}{I_{\text{но}}} \text{ (по кривым)}$		
$I_{\text{нт}} = \gamma \cdot I_{\text{но}} \text{ кА}$		
$\sum I_{\text{нт}} \text{ кА}$		
K_y / T_a		
$i_y = \sqrt{2} \cdot k_y \cdot I_{\text{но}} \text{ кА}$		
$\sum i_y \text{ кА}$		
$\ell^{\frac{\tau}{T_a}} \text{ (по кривым)}$		
$i_{a,\tau} = \sqrt{2} \cdot \ell^{\frac{\tau}{T_a}} \text{ кА}$		
$\sum i_{\text{ат}} \hat{e} \text{ А}$		
Схема замещения 3-х обмоточного трансформатора	Формула 2-х последовательных соединений сопротивлений	

Задания для рубежного контроля:

Предлагается 2 варианта:

IV. 5. Структура контрольно-оценочных материалов для экзамена (квалификационного)

Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационного) ориентированы на проверку освоения вида деятельности (всего модуля) в целом.

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля **ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ, СЕТЕЙ И СИСТЕМ** по специальности **Электрические станции, сети и системы** код специальности **13.02.03**

Профессиональные компетенции:

ПК02.1 Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования.

ПК02.2 Выполнять режимные переключения в энергоустановках.

ПК02.3 Оформлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования.

Общие компетенции:

1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. Вариант билета № 1

Инструкция.

Билет состоит из двух частей.

Внимательно прочитайте каждое задание.

Ответы на вопросы первой и второй части оформляются письменно в бланке Приложения.

Время выполнения задания -60 мин.

Часть 1.

Задание:

1. Ознакомиться с заданием билета
2. Согласно варианта билета выполнить на тренажере переключения
3. Заполнить бланк переключений

Вариант 1	Рисунок	№1
	Задание	Технологическая последовательность при выводе в ремонт выключателя 1 с потерей присоединения
	Вопросы	1. Оперативные состояния оборудования. 2. Какие переключения относятся к сложным ?

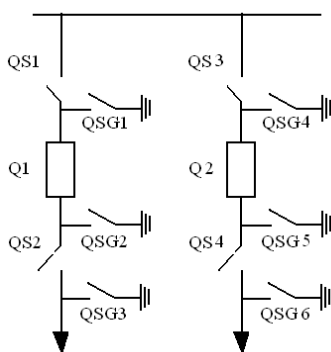


Рисунок 1

БЛАНК ПЕРЕКЛЮЧЕНИЙ № _____

Начало _____ час _____ мин.
Окончание _____ час _____ мин.
«___» _____ 200 г.

Электростанция _____
Подстанция _____

Задание _____

Последовательность производства операций при переключениях:

Бланк заполнил и переключения производит

(подпись)

Бланк проверил и переключения контролирует

(подпись)

Переключения разрешаю

(подпись)

Часть 2.

1. В таблицу занести основные конструктивные элементы выключателя (тип выключателя задается по № билета).
2. Дать определение выключателя.
3. Расшифровать тип выключателя.
4. Описать процесс гашения дуги в выключателе.
5. По каким параметрам выбирается выключатель?
6. Достоинства и недостатки выключателя

Часть вторая.

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

Дата проведения экзамена _____

Подпись экзаменуемого _____

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

IIIa. УСЛОВИЯ

Экзамен проводится по билетам.

Количество билетов - 20

IIIб. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Выполнение задания:

1. Контролируется последовательность режимных переключений (работает/ не работает)
2. Ответы на вопросы представленные письменно:
-точность;
-полнота ответа;

Устное обоснование результатов работы (защита полученных результатов):

Описание критериев, по которым должно быть дано обоснование:

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да / нет)
ПК02.1.Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования.	1.Правильность ответов на вопросы по заданиям 1 и 2	Да/ Нет
ПК02.2.Выполнять режимные переключения в энергоустановках.	1. Оценить последовательность выполнения режимных переключений	Да/ Нет
ПК02.3.Оформлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования.	1.Оценить правильность заполнения бланка режимных переключений	Да/ Нет

3.4.1. Проверка овладения практическим опытом и умениями на производственной практике

Производственная практика

Виды работ <i>Указываются в соответствии с разделом 3 рабочей программы профессионального модуля</i>	Коды проверяемых результатов	
	ПК	ОК
- Участие в операциях по включению в работу и останову основного и вспомогательного электрооборудования	ПК1	ОК2,ОК3,ОК4,ОК5,ОК6 ОК7,ОК8 ОК9
-Участие в определении причин сбоев и отказов в работе электрооборудования	ПК2	ОК2,ОК3,ОК4,ОК5,ОК6 ОК7,ОК8 ОК9
-Составление технической документации по эксплуатации электрооборудования	ПК3	ОК2,ОК3,ОК4,ОК5,ОК6 ОК7,ОК8 ОК9
-Составление оперативной документации	ПК3	ОК2,ОК3,ОК4,ОК5,ОК6 ОК7,ОК8 ОК9
- Участие в выполнении оперативных переключений в распределительных устройствах электростанций и подстанций	ПК2	ОК2,ОК3,ОК4,ОК5,ОК6 ОК7,ОК8 ОК9
- Контроль и управление режимами работы электрооборудования	ПК2	ОК2,ОК3,ОК4,ОК5,ОК6 ОК7,ОК8 ОК9
-Участие в противоаварийных тренировках оперативного персонала	ПК2	ОК2,ОК3,ОК4,ОК5,ОК6 ОК7,ОК8 ОК9
- Составление актов послеремонтных испытаний электрооборудования	ПК2	ОК2,ОК3,ОК4,ОК5,ОК6 ОК7,ОК8 ОК9

Дифференцированный зачет по производственной практике выставляется на основании данных **Дневника практики**, характеристики профессиональной деятельности обучающегося/студента на практике с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ по ПМ.02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ, СЕТЕЙ И СИСТЕМ

специальность 13.02.03 Электрические станции, сети и системы

Раздел 1. Организация контроля режима работы основного и вспомогательного оборудования

МДК 02.01 Техническая эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем

1. Охарактеризуйте условия включения синхронных генераторов на параллельную работу.
2. Дайте определение понятию о динамической устойчивости.
3. Охарактеризуйте понятия реакторный пуск синхронного компенсатора и пусковые свойства асинхронных двигателей.
4. Охарактеризуйте условия включения трансформаторов и автотрансформаторов в работу
5. Расскажите про нормальные режимы работы генераторов. Допустимые аварийные перегрузки
6. Охарактеризуйте несимметричный и асинхронный режимы работы синхронных генераторов.
7. Опишите действия оперативного персонала при переходе синхронного генератора в асинхронный режим
8. Охарактеризуйте нормальные режимы работы синхронных компенсаторов.
9. Расскажите про допустимые нагрузки и допустимые аварийные перегрузки.
10. Перечислите режимы работы электродвигателей.
11. Дайте определение понятию о самозапуске электродвигателей собственных нужд.
12. Расскажите про режимы работы автотрансформаторов.
13. Расскажите про режимы работы нейтралей в электрических сетях до 1 кВ, 6-35 кВ, 110 кВ и выше.
14. Дайте определения системам измерений на электростанциях и подстанциях
15. Расскажите про щиты управления на электростанциях и подстанциях, приведите примеры.