

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Троицкий технологический техникум»

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель ЦМК

Бочкарева Т.А.

«30» мая 2023 г.

**Комплект  
оценочных средств по профессиональному модулю**

**ПМ.02 Эксплуатация электрооборудования электрических станций,  
сетей и систем**

Образовательной программы среднего профессионального образования  
(ОП СПО)

По специальности

**13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

Разработчик:

Э.Т. Немчинова, преподаватель  
профессионального цикла  
первой квалификационной  
категории ГБПОУ «ТТТ»

Троицк, 2023 год

## **Содержание**

1.	Паспорт комплекта оценочных средств.....
1.1.	Область применения комплекта оценочных средств....
1.2.	Система контроля и оценки освоения программы ПМ.....
1.2.1.	Формы промежуточной аттестации по ОП СПО при освоении профессионального модуля.....
1.2.2.	Организация контроля и оценки освоения программы ПМ.....
2.	Комплект материалов для оценки сформированности элементов общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности.....
2.1.	Комплект материалов для оценки сформированности элементов общих профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности с использованием практических заданий.....
2.2.	Комплект материалов для оценки сформированности элементов общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности с использованием портфолио.....
2.3.	Комплект материалов для оценки сформированности элементов общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности в форме защиты курсового проекта (работы).....
3.	Средства контроля приобретения практического опыта.....
4.	Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний .....
5.	Рекомендуемая литература и иные источники.....
	Приложение 1.....
	Приложение 2.....

## **1. Паспорт комплекта оценочных средств**

### **1.1. Область применения комплекта оценочных средств**

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля ПМ.02 Эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем образовательной программы среднего профессионального образования (далее ОП СПО) по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

### **1.2 Система контроля и оценки освоения программы ПМ02**

Комплект оценочных средств позволяют оценивать:

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

<b>Профессиональные и общие компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Средства проверки (№ заданий)</b>
ПК 2.1. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования.	<ul style="list-style-type: none"><li>- демонстрация навыков исследования режимов работы электрических машин и трансформаторов, устройств релейной защиты;</li><li>- точность подбора средств измерений для контроля режимов работы основного оборудования, и правильность составления схем подключения измерительных приборов;</li><li>- выполнение расчета симметричных и несимметричных токов коротких замыканий в соответствии с алгоритмом;</li><li>- аргументированность выбора устройств релейной защиты и автоматики в различных цепях основного и вспомогательного оборудования;</li><li>- характеристика способов включения в работу основного оборудования в соответствии с Правилами технической эксплуатации;</li><li>- демонстрация навыков по включению в работу и останову электрооборудования.</li></ul>	наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и анализ её результатов; анализ результата выполнения практического задания; анализ результатов выполнения практических заданий; анализ результатов защиты лабораторных работ и практических заданий; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике и анализ ее результатов.
ПК 2.2. Выполнять режимные переключения в энергоустановках.	<ul style="list-style-type: none"><li>- соответствие выбора схем распределительных устройств электроустановок нормам технологического проектирования;</li></ul>	Анализ результатов выполнения практических заданий;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составление бланков переключений в заданных электрических схемах в соответствии с типовыми бланками переключений;</li> <li>- выполнение оперативных переключений в схемах с использованием компьютерных программ и на тренажерах в соответствии с бланками переключений;</li> <li>- демонстрация навыков производства оперативных переключений в различных схемах электростанций и подстанций;</li> <li>- выполнение действий оперативного персонала при ликвидации различных аварий на электростанциях, в сетях и системах в соответствии с инструкциями;</li> <li>- демонстрация навыков действий персонала при ликвидации различных аварий при участии в противоаварийных тренировках оперативного персонала;</li> <li>- демонстрация навыков владения безопасными методами работ при оперативных переключениях;</li> </ul>	<p>наблюдение за деятельностью обучающегося в ходе выполнения лабораторной работы, анализ результатов; наблюдение за выполнением заданий на деятельность обучающихся на производственной практике и анализ ее результатов;</p>
ПК 2.3. Оформлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Грамотность заполнения бланков технической документации по эксплуатации электрооборудования;</li> <li>- грамотность заполнения бланков оперативно-технической документации.</li> </ul>	Анализ результатов выполнения практических заданий.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Способность выбора способов при решении задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Точность выбора и применения методов и способов организации Собственной деятельности; точность оценки эффективности и качества выполнения	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное	Точность анализа рабочей ситуации, осуществления контроля и оценки деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за

развитие		деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Эффективность поиска необходимой информации, использование различных источников, включая электронные	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрация владения устной и письменной коммуникацией на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Проявление гражданско-патриотической позиции, демонстрация поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	
ОК07.Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Проявление интереса к сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Правильность и четкость организации самостоятельных занятий физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Анализ деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Проявление интереса к инновациям в энергетике, использование современных технологий в профессиональной деятельности	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Использование профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Анализ деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	Использование знания по финансовой грамотности, планирование предпринимательской деятельность в профессиональной сфере.	

<b>Вид деятельности</b>	<b>Виды работ на учебной или производственной практике и требования к их выполнению</b>
1	2
ВД 2 Техническая эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем	<p>1. Выполнение отдельных работ в операциях по включению в работу и останову основного и вспомогательного электрооборудования</p> <p>2. Выполнение отдельных работ в определении причин сбоев и отказов в работе электрооборудования</p> <p>3. Составление технической документации по эксплуатации электрооборудования</p> <p>4. Составление оперативной документации</p> <p>5. Выполнение отдельных работ в выполнении оперативных переключений в распределительных устройствах электростанций и подстанций</p> <p>5. Контроль и управление режимами работы электрооборудования</p> <p>6. Выполнение отдельных работ в противоаварийных тренировках оперативного персонала</p>

## 2. Освоение умений и усвоение знаний

<b>Освоенные умения, усвоенные знания</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>№ заданий для проверки</b>
1	2	3
Умения:		
1.Контролировать и управлять режимами работы основного и вспомогательного оборудования;	Проверка умения контролировать и управлять режимами работы основного и вспомогательного оборудования;	
2.Определять причины сбоев и отказов в работе оборудования;	Проверка умения определять причины сбоев и отказов в работе оборудования;	
3.Проводить режимные оперативные переключения на электрических станциях, сетях и системах;	Проверка умения проводить режимные оперативные переключения на электрических станциях, сетях и системах;	
4.Составлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования;	Проверка умения составлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования;	
5.Применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций.	Проверка умения применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	
Знать:		
1.Назначение, принцип работы основного и вспомогательного оборудования;	Назначение, принцип работы основного и вспомогательного оборудования;	
2.Схемы электроустановок;	схемы электроустановок;	
3.Допустимые параметры и технические условия эксплуатации оборудования;	допустимые параметры и технические условия эксплуатации оборудования;	
4.Инструкции по эксплуатации	инструкции по эксплуатации	

оборудования; 5.Порядок действия по ликвидации аварий; 6.Правила оформления технической документации по эксплуатации электрооборудования; 7.Назначение и принцип действия устройств релейной защиты и автоматики; 8.Схемы автоматики, сигнализации и блокировок электротехнического оборудования ТЭС; 9.Способы определения характерных неисправностей и повреждений электрооборудования и устройств; 10.Нормы испытаний силовых трансформаторов.	оборудования; порядок действия по ликвидации аварий; правила оформления технической документации по эксплуатации электрооборудования; назначение и принцип действия устройств релейной защиты и автоматики; схемы автоматики, сигнализации и блокировок электротехнического оборудования ТЭС; способы определения характерных неисправностей и повреждений электрооборудования и устройств; нормы испытаний силовых трансформаторов.	
---	--	--

## **1.2 Система контроля и оценки освоения программы профессионального модуля**

### **1.2.1. Формы промежуточной аттестации по ОП СПО при освоении профессионального модуля**

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации
1	2
МДК. 02.01 Техническая эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем	Экзамен
МДК. 02.02 Релейная защита электрооборудования электрических станций сетей и систем	Дифференцированный зачет
УП. 02	Дифференцированный зачет
ПП. 02	Дифференцированный зачет
<b>ПМ. 02</b>	<b>Экзамен по модулю</b>

### **1.2.2. Организация контроля и оценки освоения программы профессионального модуля**

Итоговый контроль освоения вида деятельности

Техническая эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем осуществляется на экзамене по модулю. Условие допуска к экзамену является положительная аттестация по МДК, учебной практике и производственной практике.

Экзамен по модулю: проводится оценка теоретических знаний, выполнения практических заданий, основанных на профессиональных ситуациях.

Промежуточный контроль освоения профессионального модуля осуществляется при проведении экзамена по МДК и дифференцированного зачета по производственной практике.

Предметом оценки освоения МДК являются умения и знания. Экзамен по МДК проводится с учетом результатов текущего контроля.

## **2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **2.1 Оценочные материалы для теоретического этапа итоговой аттестации**

**Экзаменационные билеты по МДК. 02.01 Техническая эксплуатация электрооборудования электростанций, сетей и систем**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»  
\_\_\_\_\_ Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_» 20 \_\_\_\_ г.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

**Дисциплина (МДК): МДК. 02.01 Техническая эксплуатация электрооборудования электростанций, сетей и систем**

**Специальность: 13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

**Форма обучения: очная**

1. Опишите режимы работы нейтралей в электрических сетях до 1 кВ, 6-35 кВ, 110 кВ и выше.
2. Охарактеризуйте основные требования к содержанию инструкции по эксплуатации оборудования.
3. Выполните упрощенную принципиальную схему ПС.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»  
\_\_\_\_\_ Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_» 20 \_\_\_\_ г.

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

Дисциплина (МДК): **МДК. 02.01 Техническая эксплуатация  
электрооборудования электростанций, сетей и систем»**

Специальность: **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

Форма обучения: **очная**

1. Опишите нормальные режимы работы синхронных компенсаторов.
2. Опишите режим работы электродвигателей: кратковременный, повторно-кратковременный и продолжительный.
3. Выполните упрощенную принципиальную схему ПС

Преподаватель \_\_\_\_\_ Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»

Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_\_» 20 \_\_\_\_\_ г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

Дисциплина (МДК): **МДК. 02.01 Техническая эксплуатация  
электрооборудования электростанций, сетей и систем**

Специальность: **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

Форма обучения: **очная**

1. Раскройте понятие о самозапуске электродвигателей собственных нужд и условия, обеспечивающие успешный самозапуск.
2. Опишите типы силовых трансформаторов и автотрансформаторов и их параметры.
3. Выполните упрощенную принципиальную схему ПС

Преподаватель \_\_\_\_\_ Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»  
\_\_\_\_\_ Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_» 20 \_\_\_\_ г.

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

Дисциплина (МДК): **МДК 02.01 Техническая эксплуатация  
электрооборудования электростанций, сетей и систем**

Специальность: **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**  
Форма обучения: **очная**

1. Опишите режимы работы автотрансформаторов (трансформаторный, автотрансформаторный, комбинированный).
2. Охарактеризуйте системы измерений на электростанциях и подстанциях.
3. Выполните упрощенную принципиальную схему ПС.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»

\_\_\_\_\_ Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_\_» 20 \_\_\_\_\_ г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

Дисциплина (МДК): **МДК 02.01 Техническая эксплуатация электрооборудования электростанций, сетей и систем**

Специальность: **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

Форма обучения: **очная**

1. Опишите виды электрических схем и их назначение.
2. Раскройте понятие: перенапряжения от прямого удара молнии.
3. Выполните упрощенную принципиальную схему ПС.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»  
\_\_\_\_\_ Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

Дисциплина (МДК): **МДК 02.01 Техническая эксплуатация  
электрооборудования электростанций, сетей и систем**

Специальность: **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**  
Форма обучения: **очная**

1. Опишите и изобразите схемы электрические принципиальные распределительных устройств напряжением 35 кВ и выше: Схемы блоков «трансформатор-линия». (Укажите достоинства и недостатки).
2. Раскройте понятие: распространение электромагнитных волн вдоль проводов линии.
3. Выполните упрощенную принципиальную схему ПС.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»

\_\_\_\_\_ Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_\_» 20 \_\_\_\_\_ г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

Дисциплина (МДК): **МДК 02.01 Техническая эксплуатация  
электрооборудования электростанций, сетей и систем**

Специальность/профессия: **13.02.03 Электрические станции, сети и  
системы**

Форма обучения: **очная**

1. Раскройте требования, предъявляемые к схемам электрических соединений.
2. Охарактеризуйте самостоятельные действия оперативного персонала станций и подстанций при ликвидации аварий.
3. Выполнить упрощенную принципиальную схему ПС.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»  
\_\_\_\_\_ Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

Дисциплина (МДК): **МДК 02.01 Техническая эксплуатация  
электрооборудования электростанций, сетей и систем**

Специальность: **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

Форма обучения: **очная**

1. Опишите схемы защиты ПС напряжением 35 кВ от волн, набегающих с линии.
2. Дайте понятие: распоряжение на производство переключений. Бланки переключений.
3. Выполните упрощенную принципиальную схему ТЭЦ.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»

\_\_\_\_\_ Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**

Дисциплина (МДК): **МДК 02.01 Техническая эксплуатация  
электрооборудования электростанций, сетей и систем**

Специальность: **13.02.03 «Электрические станции, сети и системы»**

Форма обучения: **очная**

1. Опишите и изобразите схемы электрические принципиальные распределительных устройств напряжением 35 кВ и выше: кольцевые схемы.  
(Укажите достоинства и недостатки).
2. Раскройте требования ПУЭ к заземляющим устройствам.
3. Выполнить упрощенную принципиальную схему ТЭЦ.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»  
\_\_\_\_\_Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_»\_\_\_\_20\_\_\_\_г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**

Дисциплина (МДК): **МДК. 02.01 Техническая эксплуатация  
электрооборудования электростанций, сетей и систем**

Специальность: **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

Форма обучения: **очная**

1. Опишите схемы электрические принципиальные распределительных устройств напряжением 35 кВ и выше: схемы с двумя рабочими и обходной системами сборных шин. (Изобразить, указать достоинства и недостатки).
2. Раскройте требования, предъявляемые к ОРУ. Область применения ОРУ.
3. Выполните упрощенную принципиальную схему ТЭЦ.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»  
\_\_\_\_\_ Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

Дисциплина (МДК): **МДК 02.01 Техническая эксплуатация  
электрооборудования электростанций, сетей и систем**

Специальность: **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

Форма обучения: **очная**

1. Опишите схемы электрические принципиальные распределительных устройств напряжением 35 кВ и выше: схемы с двумя рабочими системами сборных шин и тремя выключателями на две цепи (полуторная). (Изобразить, указать достоинства и недостатки).
2. Опишите оперативное состояние электрического оборудования.
3. Выполните упрощенную принципиальную схему ТЭЦ.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»  
\_\_\_\_\_ Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г.

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

Дисциплина (МДК): **МДК 02.01 Техническая эксплуатация  
электрооборудования электростанций, сетей и систем**

Специальность: **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

Форма обучения: **очная**

1. Опишите и изобразите схемы энергоблоков «генератор - трансформатор – линия».
2. Раскройте общие положения по ликвидации аварий.
3. Выполните упрощенную принципиальную схему ТЭЦ.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»

\_\_\_\_\_ Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**

Дисциплина (МДК): **МДК. 02.01 Техническая эксплуатация  
электрооборудования электростанций, сетей и систем**

Специальность: **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

Форма обучения: **очная**

1. Раскройте виды подстанций. Типовые схемы подстанций.
2. Охарактеризуйте типы синхронных генераторов и их параметры.
3. Выполните упрощенную принципиальную схему ТЭЦ.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»  
\_\_\_\_\_Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**

Дисциплина (МДК): **МДК. 02.01 Техническая эксплуатация  
электрооборудования электростанций, сетей и систем**

Специальность: **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

Форма обучения: **очная**

1. Опишите и изобразите типовые схемы собственных нужд подстанций.
2. Раскройте область применения и требования к ЗРУ.
3. Выполните упрощенную принципиальную схему ТЭЦ.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»

\_\_\_\_\_ Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**

Дисциплина (МДК): МДК. 02.01 **Техническая эксплуатация  
электрооборудования электростанций, сетей и систем**

Специальность: **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

Форма обучения: **очная**

1. Раскройте общие требования, предъявляемые к КРУ.
2. Опишите и изобразите схемы энергоблоков «генератор – трансформатор».
3. Выполнить упрощенную принципиальную схему ТЭЦ.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»  
\_\_\_\_\_Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16**

Дисциплина (МДК): **МДК. 02.01 Техническая эксплуатация  
электрооборудования электростанций, сетей и систем**

Специальность: **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

Форма обучения: **очная**

1. Опишите виды заземления, его назначение.
2. Опишите и изобразите схемы электрические принципиальные распределительных устройств напряжением 35 кВ и выше: схемы с одной рабочей и обходной системами сборных шин. (Укажите достоинства и недостатки).
3. Выполните упрощенную принципиальную схему ТЭЦ.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»  
\_\_\_\_\_ Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17**

Дисциплина (МДК): **МДК 02.01 Техническая эксплуатация  
электрооборудования электростанций, сетей и систем**

Специальность/профессия: **13.02.03 Электрические станции, сети и  
системы**

Форма обучения: **очная**

1. Опишите конструкции заземляющих устройств
2. Опишите и изобразите схемы электрические принципиальные распределительных устройств напряжением 35 кВ и выше: схемы с двумя рабочими системами сборных шин и четырьмя выключателями на три цепи. (Укажите достоинства и недостатки).
3. Выполнить упрощенную принципиальную схему ГРЭС.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»  
\_\_\_\_\_ Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г.

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

Дисциплина (МДК): **МДК 02.01 Техническая эксплуатация  
электрооборудования электростанций, сетей и систем**

Специальность: **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

Форма обучения: **очная**

1. Раскройте задачи, обязанности, ответственность и подчиненность оперативного персонала.
2. Опишите и изобразите схемы электрические принципиальные распределительных устройств напряжением 35 кВ и выше: схемы мостиков.  
(Укажите достоинства и недостатки).
3. Выполните упрощенную принципиальную схему ГРЭС.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»

\_\_\_\_\_ Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19**

Дисциплина (МДК): **МДК 02.01 Техническая эксплуатация  
электрооборудования электростанций, сетей и систем**

Специальность/профессия: **13.02.03 Электрические станции, сети и  
системы**

Форма обучения: **очная**

1. Опишите разделение функций между оперативным персоналом при ликвидации аварий.
2. Опишите и изобразите типовые схемы собственных нужд электростанций.
3. Выполнить упрощенную принципиальную схему ГРЭС

Преподаватель \_\_\_\_\_

Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»  
\_\_\_\_\_ Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г.

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

Дисциплина (МДК): **МДК. 02.01 Техническая эксплуатация  
электрооборудования электростанций, сетей и систем**

Специальность: **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

Форма обучения: **очная**

1. Раскройте понятие: ликвидация аварии на понижающих подстанциях.
2. Раскройте понятие нагрузочной способности трансформаторов и автотрансформаторов.
3. Выполните упрощенную принципиальную схему ГРЭС.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»

\_\_\_\_\_ Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21**

Дисциплина (МДК): **МДК. 02.01 Техническая эксплуатация  
электрооборудования электростанций, сетей и систем**

Специальность: **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

Форма обучения: **очная**

1. Раскройте понятие: ликвидация аварии в главной схеме электростанций и в схеме собственных нужд электростанций.
2. Опишите и изобразите схемы электрические принципиальные распределительных устройств напряжением 6 - 10 кВ. Схемы с двумя системами сборных шин. (Укажите достоинства и недостатки).
3. Выполните упрощенную принципиальную схему ГРЭС.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»  
\_\_\_\_\_Л.В. Гартвик

«\_\_\_» 20 \_\_\_\_ г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22**

Дисциплина (МДК): **МДК. 02.01 Техническая эксплуатация  
электрооборудования электростанций, сетей и систем**

Специальность: **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**  
Форма обучения: **очная**

1. Опишите и изобразите схемы электрические принципиальные распределительных устройств напряжением 6 - 10 кВ. Схемы с одной системой сборных шин. (Укажите достоинства и недостатки).
2. Опишите типовые схемы ТЭЦ.
3. Выполните упрощенную принципиальную схему ГРЭС.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»

\_\_\_\_\_ Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23**

Дисциплина (МДК): **МДК. 02.01 Техническая эксплуатация  
электрооборудования электростанций, сетей и систем**

Специальность: **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

Форма обучения: **очная**

1. Опишите режимы работы нейтралей в электрических сетях до 1 кВ, 6-35 кВ, 110 кВ и выше.
2. Охарактеризуйте основные требования к содержанию инструкции по эксплуатации оборудования.
3. Выполните упрощенную принципиальную схему ПС.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»  
\_\_\_\_\_ Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_» 20 \_\_\_\_ г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24**

Дисциплина (МДК): **МДК. 02.01 Техническая эксплуатация  
электрооборудования электростанций, сетей и систем**

Специальность: **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

Форма обучения: **очная**

1. Опишите нормальные режимы работы синхронных компенсаторов.
2. Опишите режим работы электродвигателей: кратковременный, повторно-кратковременный и продолжительный.
3. Выполните упрощенную принципиальную схему ПС

Преподаватель \_\_\_\_\_ Э.Т. Немчинова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»

\_\_\_\_\_ Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25**

Дисциплина (МДК): **МДК. 02.01 Техническая эксплуатация  
электрооборудования электростанций, сетей и систем**

Специальность: **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

Форма обучения: **очная**

1. Раскройте понятие о самозапуске электродвигателей собственных нужд и условия, обеспечивающие успешный самозапуск.
2. Опишите типы силовых трансформаторов и автотрансформаторов и их параметры.
3. Выполните упрощенную принципиальную схему ПС

Преподаватель \_\_\_\_\_ Э.Т. Немчнова

---

## **Вопросы для дифференцированного зачета по МДК. 02.02 Релейная защита электрооборудования электрических станций сетей и систем**

1. Требования к РЗА.
2. Токовая поперечная направленная дифференциальная защита параллельных ЛЭП.
3. Основные элементы РЗА.
4. Принцип действия и устройство электромагнитных реле.
5. Схемы направленной МТЗ.
6. Токовые отсечки.
7. Реле времени, указательные реле.
8. МТЗ с независимой выдержкой времени.
9. Конструкция и принцип действия поляризованных реле.
- 10.Принцип действия индукционных реле.
- 11.МТЗ с пуском по напряжению.
- 12.МТЗ направленная.
- 13.Требования к трансформаторам тока, классы точности.
- 14.Схемы МТЗ на постоянном опер.токе.
- 15.Принцип действия продольной дифференциальной защиты.
- 16.Классы точности трансформаторов напряжения.
- 17.Требование к устройствам релейной защиты.
- 18.Принцип действия токовых защит ЛЭП.
- 19.Трансформаторы тока – назначение и принцип действия.
- 20.Типовые схемы соединений трансформаторов тока.
- 21.Принцип действия реле мощности.
- 22.Принцип действия дистанционной защиты ЛЭП.
- 23.Реле напряжения и схемы трансформаторов напряжения.
- 24.Виды повреждений и аномальные режимы.
- 25.МТЗ с независимой выдержкой времени.

## **Вопросы для дифференцированного зачета по УП. 02 Учебная практика**

1. Схемы электрических соединений с одной системой сборных шин.
- 2.Схемы электрических соединений с одной системой сборных шин и обходной системой сборных шин.
- 3.Схемы электрических соединений с двумя системами сборных шин.
- 4.Схемы блоков «трансформатор-линия» на напряжение 35-220 кв.
- 5.Схемы мостиков на напряжение 35-110 кв.
- 6.Схемы с одной рабочей и обходной системами шин.
- 7.Схема с двумя рабочими и обходными системами шин.

**8.**Схема с двумя рабочими системами сборных шин и тремя выключателями на две цепи.

**9.**Упрощенные схемы РУ.

**10.** Кольцевые схемы.

**Вопросы для дифференцированного зачета по ПП.02**

**Производственная практика**

- 1.** Измерительные трансформаторы тока.
- 2.** Измерительные трансформаторы напряжения.
- 3.** Трансформатор тока нулевой последовательности.
- 4.** Электромеханические реле.
- 5.** Поляризованные реле.
- 6.** Магнитоэлектрические реле.
- 7.** Статические реле.
- 8.** Индукционные реле.
- 9.** Цифровые реле.
- 10.**Логические реле.

**3. Комплект материалов для оценки сформированности элементов общих профессиональных компетенций по виду деятельности**  
**ВД2 Техническая эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем**

**3.1. Комплект материалов для оценки сформированности элементов общих и профессиональных компетенций по виду деятельности с использованием практических заданий**

**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ**

---

Ф И О

обучающийся (аяся) на 3 курсе по специальности СПО

13.02.03 Электрические станции, сети и системы

код и наименование

освоил программу профессионального модуля, успешно прошел (ла) учебную / производственную практику по профессиональному модулю

ПМ.02. Эксплуатация электрооборудования электростанций, сетей и систем  
наименование профессионального модуля

в объеме \_\_\_\_ часов с «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ г. по «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ г.

в организации \_\_\_\_\_  
наименование организации, юридический адрес

**Виды и качество выполнения работ**

Виды и объем работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика
<ul style="list-style-type: none"><li>• Снятие вольт-амперной характеристики трансформаторов тока;</li><li>• Участие в оперативном управлении опробования выключателя;</li><li>• Включение и отключение электродвигателя привода разъединителей;</li><li>• Участие в ревизии газового реле;</li><li>• Участие в опробовании работы индукционного реле.</li></ul>	Работы выполнены на хорошем профессиональном уровне. Качество работ соответствует предъявляемым требованиям.

Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время учебной / производственной практики обучающийся

проходил практику в  
с \_\_\_\_\_ г. по  
г

За время практики освоил:

- снятие вольт-амперной характеристики трансформаторов тока;
- оперативное управление опробования выключателя;
- отключение и включение электродвигателя привода разъединителей;
- ревизию газового реле;

- опробование работы индукционного реле.

Качество работ соответствует предъявляемым требованиям.

Оценка за практику \_\_\_\_\_

Дата «\_\_\_» \_\_\_\_ г.

Подпись руководителя практики от техникума \_\_\_\_\_ ФИО,  
должность

Подпись ответственного лица  
организации (базы практики): \_\_\_\_\_ ФИО,  
должность