

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

**ПРОГРАММА**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**2024г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения.....	3
Требования к проведению демонстрационного экзамена .....	5
Организация и проведение защиты дипломного проекта (работы).....	6
Структура программы ГИА.....	6

## Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации (далее – программа ГИА) выпускников по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) разработана в соответствии с Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), и определяет совокупность требований к ее организации и проведению.

Цель государственной итоговой аттестации – установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) соответствующим требованиям ФГОС СПО с учетом требований регионального рынка труда, их готовность и способность решать профессиональные задачи.

Задачи государственной итоговой аттестации:

– определение соответствия навыков, умений и знаний выпускников современным требованиям рынка труда, квалификационным требованиям ФГОС СПО и регионального рынка труда;

– определение степени сформированности профессиональных компетенций, личностных качеств, соответствующих ФГОС СПО и наиболее востребованных на рынке труда.

По результатам ГИА выпускнику по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) присваивается квалификация: техник.

Программа ГИА является частью ОП-П по программе подготовки специалистов среднего звена и определяет совокупность требований к ГИА, в том числе к содержанию, организации работы, оценочным материалам ГИА выпускников по данной специальности.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению видов деятельности, предусмотренных образовательной программой (таблица 1), и демонстрировать результаты освоения образовательной программы (таблица 2).

Таблица 1

### Виды деятельности

Код и наименование вида деятельности (ВД)	Код и наименование профессионального модуля (ПМ), в рамках которого осваивается ВД
1	2
<b>В соответствии с ФГОС</b>	
Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям	ПМ.01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям
Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей	ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей
Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей	ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей
Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей	ПМ.04 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей

Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
--	--

Таблица 2

**Перечень результатов, демонстрируемых выпускником**

Оцениваемые виды деятельности	Профессиональные компетенции
Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям	ПК 1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования
	ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования
Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей	ПК 2.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей
	ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии
	ПК 2.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем
	ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения
	ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.
Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей	ПК 3.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования
	ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования;
	ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения
	ПК 3.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения
	ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования
	ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.
Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей	ПК 4.1. Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях
	ПК 4.2. Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей
Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПК 1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования
	ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования
	ПК 2.1. Читать и составлять электрические схемы

	<p>электрических подстанций и сетей</p> <p>ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии</p> <p>ПК 2.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем</p> <p>ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения</p> <p>ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.</p> <p>ПК 3.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования</p> <p>ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования;</p> <p>ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения</p> <p>ПК 3.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения</p> <p>ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования</p> <p>ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.</p> <p>ПК 4.1. Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях</p> <p>ПК 4.2. Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей</p>
--	---

Выпускники, освоившие программу по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), сдают ГИА в форме демонстрационного экзамена профильного уровня и защиты дипломного проекта (работы).

### **Требования к проведению демонстрационного экзамена**

Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится по решению образовательной организации на основании заявлений выпускников на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных в соответствии с ФГОС СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся (далее - организации-партнеры).

Демонстрационный экзамен проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания (далее – оценочные материалы), выбранные образовательной организацией, исходя из содержания реализуемой образовательной программы, из размещенных на официальном сайте оператора в сети «Интернет» единых оценочных материалов.

Комплект оценочной документации (КОД) включает комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов,

средств обучения и воспитания, примерный план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

### **Организация и проведение защиты дипломного проекта (работы)**

Программа организации проведения защиты дипломного проекта (работы) как формы ГИА включает общие положения, тематику, структуру и содержание дипломного проекта (работы), порядок оценки результатов дипломного проекта (работы).

Дипломный проект (работа) направлен на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности, а также определение уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Дипломный проект (работа) предполагает самостоятельную подготовку (написание) выпускником проекта (работы), демонстрирующего уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков.

Тематика дипломных проектов (работ) определяется образовательной организацией. Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта (работы), в том числе предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Тема дипломного проекта (работы) должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

Для подготовки дипломного проекта (работы) выпускнику назначается руководитель и при необходимости консультанты, оказывающие выпускнику методическую поддержку.

Закрепление за выпускниками тем дипломных проектов (работ), назначение руководителей и консультантов осуществляется распорядительным актом образовательной организации.

Тематику дипломных проектов (работ), структуру и содержание дипломного проекта (работы), порядок оценки результатов и систему оценивания образовательная организация разрабатывает самостоятельно.

### **Структура программы ГИА**

1. Основные положения (указываются: код и наименование образовательной программы, нормативно-правовые акты в соответствии с которыми разработана программа ГИА, кто разрабатывает и как утверждается)

2. Паспорт программы государственной итоговой аттестации (область применения, требования к результатам освоения программы, цели и задачи ГИА)

3. Структура, содержание и условия допуска к государственной итоговой аттестации (форма ГИА, объем времени, сроки подготовки и проведения ГИА, описание условий допуска и подготовки дипломного проекта (работы), а также его структуры и требований к содержанию, описание условий допуска и подготовки ДЭ)

4. Организация и порядок проведения государственной итоговой аттестации (описание требований к минимальному материально-техническому, информационному обеспечению, организации и проведения защиты дипломного проекта (работы), ДЭ)

5. Критерии оценки уровня и качества подготовки обучающихся (описание критериев оценки дипломного проекта (работы), ДЭ)

6. Порядок апелляции и пересдачи государственной итоговой аттестации (описание процедуры подачи апелляции)

### **Приложения:**

Предлагаемые темы дипломных проектов (работ) для программ ППСЗ

План мероприятий по организации проведения демонстрационного экзамена в рамках государственной итоговой аттестации выпускников

Оценочные материалы в соответствии со структурой ДЭ

**Основные положения (указываются: код и наименование образовательной программы, нормативно-правовые акты в соответствии с которыми разработана программа ГИА, кто разрабатывает и как утверждается)**

1.1 Программа государственной итоговой аттестации является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

1.2 Настоящая программа государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) разработана в соответствии с требованиями:

- Закона РФ от 29.12.2012 № 273 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 декабря 2017 года № 1216,
- порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 8 ноября 2021 г. N 800)
- Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО).

1.3 Целью ГИА является установление соответствия уровня и качества профессиональной подготовки выпускников СПО требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

1.4 ГИА является обязательной процедурой для выпускников очной формы обучения, завершающих освоение основных профессиональных образовательных ППССЗ среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.

1.5 В соответствии с ФГОС СПО основным видом ГИА выпускников является защита дипломной работы по темам, имеющим профессиональную направленность и демонстрационный экзамен.

1.6 Дипломной работой призвано способствовать систематизации и закреплению полученных обучающимся знаний, умений и овладению общими и профессиональными компетенциями, установленными ФГОС СПО по специальностям. Дипломная работа должна иметь актуальность, новизну и практическую значимость.

1.7 Дипломные работы выполняются в срок, регламентированный ФГОС СПО и учебным планом.

1.8 Дипломные работы подлежат обязательному рецензированию.

1.9 ГИА осуществляется государственными экзаменационными комиссиями, организуемыми по каждой основной профессиональной образовательной программе.

Нормативные правовые документы и локальные акты, регулирующие вопросы организации и проведения ГИА:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Приказ Минобрнауки России от 14.12.2017 № 1216 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)»
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 8 ноября 2021 г. N 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24 августа 2022 г. N 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования».
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. N 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования».

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17 мая 2022 г. N 336 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования и установлении соответствия отдельных профессий и специальностей среднего профессионального



образования, указанных в этих перечнях, профессиям и специальностям среднего профессионального образования, перечни которых утверждены приказом министерства образования и науки российской федерации от 29 октября 2013 г. N 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования».

Целью Государственной итоговой аттестации является комплексная оценка уровня освоения образовательной программы, компетенций выпускника и соответствия результатов освоения основной профессиональной образовательной программы требованиям ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Государственная итоговая аттестация является обязательной процедурой для выпускников, завершающих освоение основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования в академии. Государственная итоговая аттестация является частью подготовки по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) и проводится после успешного освоения студентами в полном объеме учебного плана или индивидуального учебного плана по осваиваемой образовательной программе среднего профессионального образования.

Программа Государственной итоговой аттестации, утвержденная образовательной организацией, доводится до сведения студентов, не позднее, чем за шесть месяцев до начала Государственной итоговой аттестации. Результаты освоения образовательной программы.

В сфере своей профессиональной деятельности выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать профессиональными компетенциями соответствующими основным видам деятельности:

Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям

ПК 1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования;

ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования;

Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей.

ПК 2.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.

ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.

ПК 2.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.

ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.

ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять техническую и отчетную документацию.

Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей.

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования.

ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования.

ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения.

ПК 3.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.

ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.

ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.

Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей.

ПК 4.1. Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.

ПК 4.2. Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей.

Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

Техник по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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

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

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Техник по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) должен обладать личностными результатами реализации программы воспитания:

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания

ЛР 13 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности

ЛР 14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

ЛР 15 Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем

ЛР 16 Ориентированный на работу в команде

ЛР 17 Стрессоустойчивый, коммуникабельный

ЛР 18 Имеющий опыт учебно-исследовательской деятельности в рамках студенческого научного общества

ЛР 19 Умеющий работать с большим объемом информации, внимательный

ЛР 20 Проявляющий высокую ответственность и собственную инициативу

ЛР 21 Способный самостоятельно принимать решения.

Форма государственной итоговой аттестации определяется в соответствии с требованиями ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты дипломной работы и демонстрационного экзамена.

## Структура ГЭК

1 Для проведения ГИА создается государственная экзаменационная комиссия (далее – ГЭК) по основной профессиональной образовательной программе 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

2 ГЭК возглавляет председатель, который осуществляет координацию и контроль деятельности комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам. Председателем ГЭК не может быть работник университета.

3 Председатель ГЭК утверждается Министерством сельского хозяйства РФ на календарный год.

4 Кандидатура председателя ГЭК может быть рекомендована из числа ведущих специалистов – представителей работодателей соответствующей отрасли, а также педагогических работников образовательных учреждений, не работающих в институте.

5 Заместителем председателя ГЭК может быть утвержден директор института или один из его заместителей.

6 Состав ГЭК формируется из числа преподавателей института и лиц, приглашенных из сторонних учреждений: преподавателей других образовательных учреждений, специалистов предприятий, организаций, учреждений по профилю подготовки выпускников, а также представителей работодателей.

7 Персональный состав ГЭК утверждается приказом по институту не позднее, чем за 20 дней до начала работы ГЭК. Численный состав ГЭК должен составлять не менее 5 человек.

8 Для обеспечения работы ГЭК и ведения протоколов назначается секретарь из числа работников института. Технический секретарь ГЭК утверждается приказом по институту одновременно с утверждением состава ГЭК. Технический секретарь не является членом комиссии.

9 ГЭК действует в течение одного календарного года.

10 Основными функциями ГЭК являются:

- комплексная оценка уровня сформированности общих и профессиональных компетенций выпускника при освоении им основных видов профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС СПО;

- принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче выпускнику соответствующего диплома государственного образца о среднем профессиональном образовании;

- разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников.

11 На заседания ГЭК институтом СПО представляются следующие документы:

- программа ГИА;

- приказ о допуске обучающихся к ГИА;

- приказ о составе комиссии ГЭК

- сводные ведомости об успеваемости обучающихся по дисциплинам и профессиональным модулям;

- зачетные книжки обучающихся;

- протоколы заседаний ГЭК.

12 Расписание проведения ГИА утверждается проректором по учебной работе и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за две недели до начала работы ГЭК.

13 Приказ о допуске обучающихся к ГИА издается за 20 дней до предварительной защиты дипломной работы.

14 Необходимым условием допуска к ГИА является освоение обучающимися общих и профессиональных компетенций при изучении теоретического материала и прохождении практики по каждому из основных видов профессиональной деятельности. Обучающиеся представляют отчеты о ранее достигнутых результатах, дополнительные сертификаты, свидетельства (дипломы) олимпиад, конкурсов, творческие работы по специальности, портфолио учебных достижений, характеристики с мест прохождения практики.

15 Защита дипломных работ проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.

16 Результаты аттестационных испытаний определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», оформляются соответствующими протоколами заседаний ГЭК и объявляются выпускнику в день проведения испытания.

17 Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов решающим является голос председателя.

18 Обучающимся, имеющим оценку «отлично» не менее чем по 75 процентам дисциплин, профессиональных модулей и преддипломной практике, оценку «хорошо» по остальным дисциплинам и прошедшему все установленные ФГОС СПО виды аттестационных испытаний, входящих в ГИА, с оценкой «отлично», выдается диплом с отличием.

19 Лучшие дипломные работы, представляющие интерес для научной и учебной деятельности, могут быть рекомендованы членами ГЭК к публикации, а также к использованию в качестве наглядных учебных пособий.

20 Заседания ГЭК протоколируются. Протоколы подписываются председателем, техническим секретарем и членами комиссии. Протоколы заседаний ГЭК хранятся согласно номенклатуре дел.

21 Решение ГЭК о присвоении квалификации обучающимся, прошедшим ГИА, и выдаче соответствующего диплома о среднем профессиональном образовании объявляется приказом ректора.

22 После окончания ГИА председатель государственной экзаменационной комиссии составляет отчет о работе. Отчет заслушивается на заседании выпускающей кафедры и представляется на отделение СПО.

### **Предлагаемые темы дипломных проектов (работ) для программ ПССЗ**

1. Теоретические основы управления режимом напряжения и реактивной мощностью системы тягового электроснабжения.
2. Совершенствование системы тягового электроснабжения переменного тока с фильтрокомпенсирующими установками.
3. Диагностика аварийно отключенной контактной сети переменного тока с целью реализации автоматического повторного включения
4. Разработка и исследование интеллектуального поста секционирования контактной сети переменного тока.
5. Эффективные схемы продольной емкостной компенсации системы тягового электроснабжения переменного тока для повышения пропускной способности железных дорог.
6. Алгоритмы регулирования напряжением и реактивной мощностью в системе тягового электроснабжения переменного тока.
7. Разработка и исследование бесконтактных коммутационных аппаратов в системе тягового электроснабжения постоянного тока.
8. Техничко-экономические исследования эффективности применения статических тиристорных компенсаторов (СТК) на высокоскоростных железных дорогах.
9. Проект участка контактной сети системы 3,3 кВ с разработкой и регулировкой секционного изолятора.
10. Проект участка контактной сети постоянного тока с заменых изоляторов.
11. Проект участка контактной сети постоянного тока с модернизацией воздушной стрелки.
12. Проект участка контактной сети постоянного тока с разработкой методов повышения надежности работы воздушных стрелок.
13. Проект участка контактной сети с применением метода усиления системы электроснабжения.
14. Монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт секционного разъединителя постоянного тока.
15. Монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт устройств защиты контактной сети от перенапряжений.
16. Монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт устройств защиты контактной сети от блуждающих токов.
17. Расчет, выбор и ремонт оборудования участка контактной сети с армировкой переходной опоры.
18. Проект участка контактной сети с армировкой промежуточной опоры.
19. Повышение усиления ветроустойчивости контактной подвески, монтаж ромбовидной подвески на участке перегона.
20. Монтаж и регулировка нейтральной вставки на участке контактной сети.
21. Проект участка контактной сети с проверкой состояния, регулировкой и ремонтом компенсирующего устройства.
22. Проект участка контактной сети и монтаж устройства одновременного подъема проводов воздушной стрелки.
23. Монтаж, конструкция и назначение устройства заземления опор контактной сети.
24. Расчет, выбор и ремонт оборудования участка контактной сети с проверкой состояния, регулировкой компенсирующего устройства.
25. Проверка состояния, регулировка и ремонт секционного изолятора постоянного тока.

26. Расчет, выбор и ремонт оборудования участка контактной сети постоянного тока с армировкой жесткой поперечины.
27. Проверка состояния, регулировка и ремонт средней анкеровки компенсированной и полукompенсированной подвески.
28. Проверка состояния, регулировка и ремонт компенсированной контактной подвески.
29. Проверка состояния, регулировка и ремонт воздушной стрелки.
30. Монтаж и испытания заземляющих устройств и выбор оборудования тяговой подстанции постоянного тока.
31. Испытания высоковольтных выключателей переменного тока и выбор оборудования тяговой подстанции постоянного тока.
32. Методы анализа и очистки трансформаторного масла и выбор оборудования тяговой подстанции постоянного тока.
33. Испытания и текущий ремонт разрядников и выбор оборудования тяговой подстанции постоянного тока.
34. Профилактические испытания силовых трансформаторов и выбор оборудования тяговой подстанции постоянного тока.
35. Методы оперативного обслуживания тяговых подстанций и выбор оборудования тяговой подстанции постоянного тока.
36. Капитальный ремонт силовых трансформаторов и выбор оборудования тяговой подстанции.
37. Испытания и наладка быстродействующих выключателей постоянного тока и выбор оборудования тяговой подстанции постоянного тока.
38. Проект тяговой подстанции постоянного тока с защитой фидеров 10кВ.
39. Проект транзитной тяговой подстанции постоянного тока.
40. Проект тяговой подстанции постоянного тока 35/10 кВ с модернизацией оборудования.
41. Проект отпаечной подстанции постоянного тока 110/10 кВ.
42. Проект тяговой подстанции постоянного тока 110/35/10 кВ с модернизацией сглаживающего фильтра.
43. Проект тяговой подстанции постоянного тока с повышением надежности электроснабжения железнодорожных потребителей.
44. Тяговая подстанция постоянного тока.
45. Текущий ремонт трансформаторов, расчет и выбор оборудования тяговой подстанции постоянного тока.
46. Текущий ремонт трансформаторов, расчет и выбор оборудования тяговой подстанции постоянного тока.
47. Средний и капитальный ремонт трансформатора, расчет и выбор оборудования трансформаторной подстанции.
48. Профилактические и послеремонтные испытания трансформаторов, выбор и расчет трансформаторной подстанции.
49. Осмотр, текущий ремонт трансформатора, расчет и выбор оборудования тяговой подстанции постоянного тока

### **Критерии оценивания дипломных работ**

В основе оценки дипломной работы лежит пятибалльная система.

**«5» - отлично**

Дипломная работа носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, глубокий анализ проблемы, критический разбор деятельности предприятия (организации), характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;

- имеет положительные отзывы руководителя и рецензента;

- при защите ДР обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными дипломной работы, вносит обоснованные предложения по улучшению положения предприятия (организации), эффективному использованию ресурсов, а во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал, отвечает на поставленные вопросы по теме ДР без единой технической ошибки, раскрывает все необходимые понятия и существенные характеристики в соответствии с заданием на дипломную работу;

- выпускник свободно выражает свои мысли, владеет профессиональным языком, умеет вести научную дискуссию, ответ конкретен, логичен, последователен.

#### **«4» - хорошо**

Дипломная работа носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ проблемы и критический разбор деятельности предприятия (организации), характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями; - имеет положительный отзыв руководителя и рецензента;

- при защите ДР обучающийся показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по улучшению деятельности предприятия (организации), эффективному использованию ресурсов, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на большинство поставленных вопросов по теме ДР, раскрыв почти все необходимые понятия и существенные характеристики в соответствии с заданием на дипломное проектирование, обучающийся не отвечает на некоторые вопросы членов комиссии и/или допускает некоторые неточности при ответе на дополнительные вопросы.

#### **«3» - удовлетворительно**

Дипломная работа носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором деятельности предприятия (организации), в ДР просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения; - в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию ДР;

- при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы, отвечает на все заданные вопросы по теме ДР не полностью, допустив большое количество технических ошибок;

- не раскрыты все необходимые понятия и существенные характеристики в соответствии с заданием на дипломное проектирование, обучающийся не смог ответить на большую часть вопросов членов комиссии; - выявлено недостаточное умение увязать теоретические знания с практикой, слабые знания, имеются затруднения в ответе на дополнительные вопросы.

#### **«2» - неудовлетворительно**

Дипломная работа не носит исследовательского характера, не содержит анализа и практического разбора деятельности предприятия (организации), не отвечает требованиям, предъявляемым к ДР;

- не имеет выводов либо они носят декларативный характер;



- в отзывах руководителя и рецензента имеются существенные критические замечания;
- при защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме ДР, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, к защите не подготовлены наглядные пособия или раздаточный материал, презентация;
- выпускник не смог ответить на заданные вопросы по теме ДР, ответ поверхностный, выявлено незнание ключевых вопросов, слабое знание нормативных документов; ответ поверхностный и/или отсутствие ответов на дополнительные вопросы.

### Демонстрационный экзамен

<b>Код и наименование профессии (специальности) среднего профессионального образования</b>	13.02.07 Электроснабжение(по отраслям)
<b>Наименование квалификации (наименование направленности)</b>	Техник
Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии (специальности) среднего профессионального образования (ФГОС СПО):	ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 14.12.2017 № 1216
Виды аттестации:	Государственная итоговая аттестация
	Промежуточная аттестация
Уровни демонстрационного экзамена:	Базовый
	Профильный
Шифр комплекта оценочной документации:	КОД 13.02.07-1-2024

## **Общие организационные требования:**

1. ДЭ направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени сформированности профессиональных умений и навыков путем проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.
2. ДЭ в рамках ГИА проводится с использованием КОД, включенных образовательными организациями в программу ГИА.
3. Задания ДЭ доводятся до главного эксперта в день, предшествующий дню начала ДЭ.
4. Образовательная организация обеспечивает необходимые технические условия для обеспечения заданиями во время ДЭ обучающихся, членов ГЭК, членов экспертной группы.
5. ДЭ проводится в ЦПДЭ, представляющем собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии с КОД.
6. ЦПДЭ может располагаться на территории образовательной организации, а при сетевой форме реализации образовательных программ — также на территории иной организации, обладающей необходимыми ресурсами для организации ЦПДЭ.
7. Обучающиеся проходят ДЭ в ЦПДЭ в составе экзаменационных групп.
8. Образовательная организация знакомит с планом проведения ДЭ обучающихся, сдающих ДЭ, и лиц, обеспечивающих проведение ДЭ, в срок не позднее чем за 5 рабочих дней до даты проведения экзамена.
9. Количество, общая площадь и состояние помещений, предоставляемых для проведения ДЭ, должны обеспечивать проведение ДЭ в соответствии с КОД.
10. Не позднее чем за один рабочий день до даты проведения ДЭ главным экспертом проводится проверка готовности ЦПДЭ в присутствии членов экспертной группы, обучающихся, а также технического эксперта, назначаемого организацией, на территории которой расположен ЦПДЭ, ответственного за соблюдение установленных норм и правил охраны труда и техники безопасности.
11. Главным экспертом осуществляется осмотр ЦПДЭ, распределение обязанностей между членами экспертной группы по оценке выполнения заданий ДЭ, а также распределение рабочих мест между обучающимися с использованием способа случайной выборки. Результаты распределения обязанностей между членами экспертной группы и распределения рабочих мест между обучающимися фиксируются главным экспертом в соответствующих протоколах.
12. Обучающиеся знакомятся со своими рабочими местами, под руководством главного эксперта также повторно знакомятся с планом проведения ДЭ, условиями оказания первичной медицинской помощи в ЦПДЭ. Факт ознакомления отражается главным экспертом в протоколе распределения рабочих мест.

13. Допуск обучающихся в ЦПДЭ осуществляется главным экспертом на основании документов, удостоверяющих личность.

14. Образовательная организация обязана не позднее чем за один рабочий день до дня проведения ДЭ уведомить главного эксперта об участии в проведении ДЭ тьютора (ассистента).

**Требование к продолжительности ДЭ.** Продолжительность ДЭ зависит от вида аттестации, уровня ДЭ (таблица № 2).

Таблица № 2

<b>Вид аттестации</b>	<b>Уровень ДЭ</b>	<b>Составная часть КОД (инвариантная/ вариативная)</b>	<b>Продолжительность ДЭ</b>
ГИА	базовый	Инвариантная часть	<b>2 ч. 10 мин.</b>
ГИА	профильный	Инвариантная часть	<b>3 ч. 30 мин.</b>
ГИА	профильный	Совокупность инвариантной и вариативной частей	<b>не более 4 ч. 30 мин.</b>

**Требования к содержанию КОД.** Единое базовое ядро содержания КОД (таблица № 3) сформировано на основе вида деятельности (вида профессиональной деятельности) в соответствии с ФГОС СПО и является общей содержательной основой заданий ДЭ вне зависимости от вида аттестации и уровня ДЭ.

Таблица № 3

<b>ЕДИНОЕ БАЗОВОЕ ЯДРО СОДЕРЖАНИЯ КОД<sup>1</sup></b>		
<b>Вид деятельности/ Вид профессиональной деятельности</b>	<b>Перечень оцениваемых ОК/ПК</b>	<b>Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)</b>
Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей	ПК: Планировать и организовывать работу поремонту оборудования	Умение: Выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования
		Умение: Контролировать состояние электроустановок и линий электропередачи
	ПК: Находить и устранять повреждения оборудования	Умение: Устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования
		Навык: Обнаружения и устранения повреждений и неисправностей оборудования электроустановок
	ПК: Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения	Навык: Производства работ по ремонту устройств электроснабжения, разборке, сборке и регулировке отдельных аппаратов
	ПК: Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования	Умение: Проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности

---

<sup>1</sup> Единое базовое ядро содержания КОД – общая (сквозная) часть единого КОД, относящаяся ко всем видам аттестации (ГИА, ПА) вне зависимости от уровня ДЭ.

<b>ЕДИНОЕ БАЗОВОЕ ЯДРО СОДЕРЖАНИЯ КОД<sup>1</sup></b>		
<b>Вид деятельности/ Вид профессиональной деятельности</b>	<b>Перечень оцениваемых ОК/ПК</b>	<b>Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)</b>
	ПК: Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей	Умение: Настраивать, регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку

Содержательная структура КОД представлена в таблице № 4.

Таблица № 4

Вид деятельности (вид профессиональной деятельности)	Перечень оцениваемых ОК/ПК	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	ПА <sup>2</sup>	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ
<b>Инвариантная часть КОД</b>					
Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей	ПК: Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования	Умение: Выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования	■	■	■
		Умение: Контролировать состояние электроустановок и линий электропередачи	■	■	■
	ПК: Находить и устранять повреждения оборудования	Умение: Устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования	■	■	■
		Навык: Обнаружения и устранения повреждений и неисправностей оборудования электроустановок	■	■	■
	ПК: Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения	Навык: Производства работ по ремонту устройств электроснабжения, разборке, сборке и регулировке отдельных аппаратов	■	■	■



---

<sup>2</sup> Содержание КОД в части ПА равно содержанию единое базового ядра содержания КОД.

Вид деятельности (вид профессиональной деятельности)	Перечень оцениваемых ОК/ПК	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	ПА <sup>2</sup>	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ
	ПК: Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования	Умение: Проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности	■	■	■
	ПК: Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей	Умение: Настраивать, регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку	■	■	■
Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей	ПК: Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электропитания	Умение: Контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию		■	■
	ПК: Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию	Умение: Использовать нормативную техническую документацию и инструкции		■	■
		Умение: Оформлять отчеты о проделанной работе		■	■
Организация электроснабжения	ПК: Читать и составлять	Умение: Читать принципиальные		■	■

Вид деятельности (вид профессиональной деятельности)	Перечень оцениваемых ОК/ПК	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	ПА <sup>2</sup>	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ
электрооборудования по отраслям	электрические электрооборудования электротехнического и электротехнологического оборудования схемы	схемы устройств и оборудования электрооборудования в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электрооборудования.			
		Умение: Читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций подстанций		■	■
		Умение: Читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением			■

Вид деятельности (вид профессиональной деятельности)	Перечень оцениваемых ОК/ПК	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	ПА <sup>2</sup>	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ
Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей	ПК: Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях	Умение: Обеспечивать безопасные условия труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах			■
		Навык: Подготовки рабочих мест для безопасного производства работ			■
	ПК: Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей	Умение: Заполнять наряды, наряды-допуски, оперативные журналы проверки знаний по охране труда			■
		Навык: Оформления работ нарядом-допуском в электроустановках и на линиях электропередачи.			■
<b>Вариативная часть КОД</b>					
<p>Вариативная часть КОД формируется образовательными организациями на основе реализуемой основной образовательной программы СПО и с учетом квалификационных требований, заявленных конкретными организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся.</p> <p>Рекомендации по формированию вариативной части КОД для ДЭ ПУ представлены в приложении № 1 к настоящему тому № 1 оценочных материалов.</p>					■

**Требования к оцениванию.** Распределение значений максимальных баллов (таблица № 5) зависит от вида аттестации, уровня ДЭ, составляющей части ДЭ.

Таблица № 5

Вид аттестации	Уровень ДЭ	Составная часть КОД (инвариантная/вариативная часть)	Максимальный балл
ПА	ДЭ	Инвариантная часть	26 из 26
ГИА	ДЭ БУ		50 из 50
	ДЭ ПУ		80 из 80
<i>ГИА</i>	<i>ДЭ ПУ</i>	<i>Вариативная часть</i>	<i>20 из 20</i>
ГИА	ДЭ ПУ	Совокупность инвариантной и вариативной частей	100 из 100

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ в рамках ПА представлено в таблице № 6.

Таблица № 6

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания <sup>3</sup>	Баллы
1	Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей	Планирование и организация работы по ремонту оборудования	8,00
		Нахождение и устранение повреждения оборудования	12,00
		Выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	2,00
		Выполнение проверки и анализа состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования	2,00
		Производство настройки и регулировки устройств и приборов для	2,00

<sup>3</sup> Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отглагольного существительного.

Продолжение таблицы №6

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания <sup>3</sup>	Баллы
		ремонта оборудования электрических установок и сетей	
<b>ИТОГО</b>			<b>26</b>

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ БУ в рамках ГИА представлена в таблице № 7.

Таблица № 7

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания <sup>4</sup>	Баллы
1	Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей	Планирование и организация работы по ремонту оборудования	8,00
		Нахождение и устранение повреждения оборудования	12,00
		Выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	2,00
		Выполнение проверки и анализа состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования	2,00
		Производство настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей	2,00
2	Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей	Выполнение основных видов работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения	2,00
		Разработка и оформление технологической и отчетной документации	12,00

<sup>4</sup> Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отлагательного существительного.

Продолжение таблицы №7

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания <sup>4</sup>	Баллы
3	Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям	Чтение и составление электрической схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	10,00
<b>ИТОГО</b>			<b>50</b>

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ ПУ (инвариантная часть КОД) в рамках ГИА представлена в таблице № 8.

Таблица № 8

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания <sup>5</sup>	Баллы
1	Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей	Планирование и организация работы по ремонту оборудования	8,00
		Нахождение и устранение повреждения оборудования	12,00
		Выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	2,00
		Выполнение проверки и анализа состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования	2,00
		Производство настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей	2,00
2	Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей	Выполнение основных видов работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения	2,00

<sup>5</sup> Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отлагательного существительного.

Продолжение таблицы №8

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания <sup>5</sup>	Баллы
		Разработка и оформление технологической и отчетной документации	12,00
3	Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям	Чтение и составление электрической схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	16,00
4	Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей	Обеспечение безопасного производства плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях	12,00
		Оформление документации по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей	12,00
<b>ИТОГО</b>			<b>80,00</b>

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ ПУ (инвариантная и вариативная части КОД) в рамках ГИА представлен в таблице № 9.

Таблица № 9

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания <sup>6</sup>	Баллы
1	Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей	Планирование и организация работы по ремонту оборудования	8,00
		Нахождение и устранение повреждения оборудования	12,00
		Выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	2,00

<sup>6</sup> Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отглагольного существительного.



Продолжение таблицы №9

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания <sup>6</sup>	Баллы
		Выполнение проверки и анализа состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования	2,00
		Производство настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей	2,00
2	Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей	Выполнение основных видов работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения	2,00
		Разработка и оформление технологической и отчетной документации	12,00
3	Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям	Чтение и составление электрической схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	16,00
4	Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей	Обеспечение безопасного производства плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях	12,00
		Оформление документации по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей	12,00
<b>ИТОГО (инвариантная часть)</b>			<b>80,00</b>
<b>ВСЕГО (вариативная часть)<sup>7</sup></b>			<b>20,00</b>
<b>ИТОГО (совокупность инвариантной и вариативной частей)</b>			<b>100,00</b>

<sup>7</sup> Критерии оценивания вариативной части КОД разрабатываются образовательной организацией самостоятельно с учетом квалификационных требований, заявленных организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся.

### 3.1 Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания

Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания представлен в зависимости от вида аттестации, уровня ДЭ представлен в таблице № 10.

Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания может быть дополнен образовательной организацией с целью создания необходимых условий для участия в ДЭ обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся из числа детей-инвалидов и инвалидов.

Таблица № 10

<b>Кол-во рабочих мест: 1</b>		
<b>Количество зон застройки площадки: 4</b>		
<b>Зоны площадки</b>		
<b>Наименование зоны площадки (наименование модуля задания)</b>	<b>Код зоны площадки</b>	<b>Вид аттестации/уровень ДЭ (ПА, ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ)</b>
Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей	А	ПА
Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям	Б	ГИА/ДЭ БУ
Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей	С	ГИА/ДЭ БУ
Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей	Д	ГИА/ДЭ ПУ

Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания							
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	Кол-во на 1 рабочее место	Единица измерения	Кол-во на общее число рабочих мест	Код зоны площадки	Вид аттестации/уровень ДЭ
<b>Перечень оборудования</b>							
1.	Стенд – тренажер/ цепи вторичной коммутации по управлению электрооборудованием	Включает в себя цепи вторичной коммутации: цепи управления, сигнализации и защиты (при необходимости). Номинальное напряжение питания – 230 В переменного тока; Выходное напряжение – 220 В переменного тока; 110 В постоянного тока	1	шт	2	А	ПА, ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ
2.	Опора	Материал опоры металлическая или железобетонная, высота опоры выбирается на усмотрение образовательной организации (далее – ОО), тип опоры не ограничен	2	шт	4	С	ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ
3.	Поддерживающие устройство	Для ОО реализующих подготовку по железнодорожному направлению возможно использование консоли для сети железных дорог тип и материал консоли, а также форма сечения на усмотрение ОО, для ВЛ кронштейн с изоляторами	1	шт	2	С	ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ
4.	Изоляторы	Для ВЛ штыревые, для ж.д. подвесные, используются в зависимости от типа консоли (кронштейна), предусмотренной по проекту для полигона, при использовании стержневых изоляторов количество уменьшается вдвое	6	шт	12	С	ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ

5.	Фиксатор подготовка	(если идет по	Изоляция фиксатора должна соответствовать типу консоли: изолированный фиксатор для	1	шт	2	С	ГИА/ДЭ БУ,
----	------------------------	------------------	---	---	----	---	---	---------------

Продолжение таблицы №10

	железнодорожной направленности ОО далее – для ж.д. ОО)	неизолированных консолей, неизолированный фиксатор для изолированных консолей. Материал и типовой размер на усмотрение ОО					ГИА/ДЭ ПУ
6.	Дополнительное оборудование	Использование дополнительного оборудования, которое может быть установлено на опоре: роговой или трубчатый разрядник; разъединитель с приводом или ОПН, выбирается на усмотрение ОО	1	шт	2	С	ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ
7.	Анкеровка	Анкеровка предусматривает крепление проводов на опоре (тип анкера и анкерной оттяжки, а также если есть грузокompенсатор выбирается исходя из применяемого рода тока, и типа компенсации, в зависимости предусмотренного конструкцией, применяемой в ОО).	1	узел	2	С	ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ
8.	Воздушные линии (контактная подвеска, для ж.д. ОО)	Состоит из основных элементов: трех фазных проводов, изоляторов, арматуры материал и тип на усмотрение ОО; (если подготовка идет по железнодорожной направленности, то несущего троса, контактного провода и струн, арматуры и изоляторов материал и тип на усмотрение ОО)	10	м	20	С, Д	ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ
9.	Заземление опор	Используется в зависимости от рода тока, применением защитных устройств типа искрового промежутка или диодного заземлителя (если применяется)	2	спуска	4	С, Д	ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ

10.	Разъединитель	Разъединители на выбор ОО могут быть как контактной сети рубящего типа для постоянного тока напряжением 3,3 кВ, по типу подключаемых проводов и номинальному току 3000А или 4000А. (Разъединитель однополюсный поворотного типа для переменного тока на напряжение 35 кВ и номинальному току 1000 А), так и воздушных линий	1	шт	2	Д	ГИА/ДЭ ПУ
-----	---------------	---	---	----	---	---	--------------

Продолжение таблицы №10

		(выбирается в зависимости от направления подготовки ОО)					
11.	Привод разъединителя	Привод для дистанционного или ручного оперирования, выбирается под тип выбранного разъединителя	1	шт	2	Д	ГИА/ДЭ ПУ
12.	Удерживающее устройство для разъединителя с приводом	На усмотрение образовательной организации высота установки разъединителя не ограничена	1	шт	2	Д	ГИА/ДЭ ПУ
13.	Шлейф разъединителя	Марка провода на усмотрение ОО	2	шт	4	Д	ГИА/ДЭ ПУ
<b>Перечень инструментов</b>							
1	Мультиметр	Пределы измерения: напряжение 0-700 В переменного тока, 0-1000 В постоянного тока, сопротивление 0-200МОМ	1	шт	2	А	ПА, ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ
2	Отвертка индикаторная	(Тестер напряжения) 0-220В (минимальный предел напряжения) ~ с прямым шлицем	1	шт	2	А	ПА, ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ
3	Клещи для зачистки и обжимки проводов	Подбирается под применяемое оборудование	1	шт	2	А	ПА, ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ



4	Набор отверток	Подбирается под применяемое оборудование	1	комплект	2	А	ПА, ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ
---	----------------	--	---	----------	---	---	--------------------------------

Продолжение таблицы №10

							ПУ
5	Пассатижи с изолирующей рукояткой	Изолирующие рукоятки из резины	1	шт	2	А	ПА, ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ
6	Молоток	Молоток на длинной рукоятке	1	шт	2	С	ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ
7	Бинокль	Минимальное увеличение 4Х	1	шт	2	С	ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ
8	Диктофон	Цифровой	1	шт	2	С, Д	ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ
9	Штанга заземляющая	Штанги заземляющие переносные, с заземляющим проводником, и изолирующим элементом, рукоятью	2	шт	4	Д	ГИА/ДЭ ПУ
10	Шунтирующая штанга	Штанги шунтирующие или шунтирующая переключатель сечением не менее 50 мм кв.	1	шт	2	Д	ГИА/ДЭ ПУ
<b>Перечень расходных материалов</b>							
1	Бумага офисная	А4	10	листов	20	Б, С, Д	ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ

2	Ручка	Комплект цветных ручек из не менее трех цветов	1	комплект	2	Б, С, Д	ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ
---	-------	--	---	----------	---	---------	-------------------------

							ПУ
<b>Оснащение средствами, обеспечивающими охрану труда и технику безопасности</b>							
1	Коврик диэлектрический	Испытательное напряжение при 50 гЦ - 20 кВ Номинальное напряжение при 50 гЦ - 1000 В Габариты не менее 500x500x6 мм Материал резина	1	шт	2	А	ПА, ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ
2	Аптечка	Аптечка для оказания первой помощи работникам, что соответствует требованиям приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. № 1331н «Об утверждении требований к комплектации медицинскими изделиями аптечки для оказания первой помощи работникам»	1	шт	2	А, Б, С, Д	ПА, ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ
3	Огнетушитель	Порошковый	1	шт	1	А, Б, С, Д	ПА, ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ
4	Защитные открытые очки	Защитные открытые очки, из поликарбоната, прозрачные	1	шт	2	А, С, Д	ПА, ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ
5	Спецодежда: костюм х/б	Комплект летний Тип Б. Защитные свойства:3	1	шт	2	С, Д	ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ

6	Каска	Конструктивные особенности: с подбородочным ремнем	1	шт	2	С, Д	ГИА/ДЭ БУ,
---	-------	--	---	----	---	------	---------------

Продолжение таблицы №10

							ГИА/ДЭ ПУ
7	Спецодежда: ботинки противоударные	Подошва против скольжения	1	шт	2	С, Д	ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ
8	Спецодежда: жилет сигнальный	Жилет сигнальный со световозвращающими полосами, 2-й класс защиты. Плотность 100гр/м <sup>2</sup> .	1	шт	2	С, Д	ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ
9	Комплект сигнальных принадлежностей	Флажки сигнальные с чехлом (красный, желтый) Рожок сигнальный (для ж.д. ОО)	1	шт	2	С, Д	ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ
10	Перчатки диэлектрические	Латексные бесшовные с манжетом	1	шт	2	Д	ГИА/ДЭ ПУ

### 3.2 План застройки площадки ДЭ. Требования к застройке площадки ДЭ

План застройки площадки ДЭ БУ, проводимого в рамках ГИА, представлен в приложении № 3 к настоящему тому № 1 оценочных материалов.

План застройки площадки ДЭ ПУ (инвариантная часть КОД), проводимого в рамках ГИА, представлен в приложении № 4 к настоящему тому № 1 оценочных материалов.

Общие требования к застройке площадки представлены в таблице № 11.

Таблица № 11

Наименование	Техническая характеристика (описание)	Код зоны площадки
Площадь зоны:	не менее 2 кв.м. на 1 (одного участника)	А, Б, С, Д
Освещение:	<u>на рабочих столах – 300-500 люкс.</u>	А, Б
Интернет:	подключение ноутбуков к беспроводному интернету (с возможностью подключения к проводному интернету)	
Электричество:	<u>220 Вольт</u> подключения к сети по (220 Вольт)	А
Контур заземления для электропитания и сети слаботочных подключений (при необходимости):	–	–
Покрытие пола:	должно обеспечивать безопасное перемещение, не иметь выступов в местах состыковки элементов покрытия, способствующих травмированию <u>50</u> м <sup>2</sup> на всю зону	–
Подведение/ отведение ГХВС (при необходимости):	–	–
Подведение сжатого воздуха (при необходимости):	–	–

### 3.3 Требования к составу экспертных групп

Количественный состав экспертной группы определяется образовательной организацией, исходя из числа сдающих одновременно ДЭ обучающихся. Один эксперт должен иметь возможность оценить результаты выполнения обучающимися задания в полной мере согласно критериям оценивания.

Количество экспертов ДЭ вне зависимости от вида аттестации, уровня ДЭ представлено в таблице № 12. Допускается параллельная сдача модулей на ДЭ, так как площадки не взаимосвязаны при условии увеличения числа экспертов в соответствие с количеством сдающих.

Таблица № 12

Кол-во рабочих меств ЦПДЭ	Максимальное кол-во обучающихся - участников ДЭ (одновременно в ЦПДЭ)	Кол-во экспертов (одновременно в ЦПДЭ)
1	1	3
2	2	3
3	3	3
4	4	3
5	5	4
6	6	4
7	7	4
8	8	5
9	9	5
10	10	5
11	12	6
12	12	6

### 3.4 Инструкция по технике безопасности

1. Технический эксперт под подпись знакомит главного эксперта, членов экспертной группы, обучающихся с требованиями охраны трудаи безопасности производства.



2. Все участники ДЭ должны соблюдать установленные требования по охране труда и производственной безопасности, выполнять указания технического эксперта по соблюдению указанных требований.

**Инструкция:**

1. К самостоятельному выполнению экзаменационных заданий допускаются участники:

- прошедшие инструктаж по охране труда и технике безопасности;
- имеющие необходимые навыки по эксплуатации инструмента, приспособлений совместной работы на оборудовании;
- не имеющие противопоказаний к выполнению экзаменационных заданий по состоянию здоровья.

2. В процессе выполнения экзаменационных заданий и нахождения на территории и в помещениях места проведения, участник обязан четкособлюдать:

- инструкции по охране труда и технике безопасности;
- не заходить за ограждения;
- соблюдать личную гигиену;
- самостоятельно использовать инструмент и оборудование, разрешенное к выполнению задания;
- время начала и окончания проведения заданий ДЭ.

Перед началом работы участники должны выполнить следующее:

1. В день проведения ДЭ все участники должны ознакомиться инструкцией по технике безопасности, с планами эвакуации при возникновении пожара, местами расположения санитарно-бытовых помещений, питьевой воды.

Проверить специальную одежду, обувь и др. средства индивидуальной защиты. Надеть необходимые средства защиты для выполнения подготовки рабочих мест, инструмента и оборудования.

По окончании ознакомительного периода, участники подтверждают свое ознакомление со всеми процессами, подписав лист прохождения инструктажа по работе на оборудовании.

2. Подготовить рабочее место:

- осмотреть рабочее место, привести его в порядок;
- проверить настройки оборудования и наличия необходимых расходных материалов.
- проверить (визуально) правильность подключения оборудования в электросеть.

3. В день проведения экзамена изучить содержание и порядок проведения модулей задания, а также безопасные приемы их выполнения. Проверить пригодность инструмента и оборудования визуальным осмотром.

4. Привести в порядок рабочую специальную одежду и обувь.
5. Перед началом выполнения задания, в процессе подготовки рабочего места:
  - осмотреть и привести в порядок рабочее место, средства индивидуальной защиты;
  - убедиться в достаточности освещенности;
  - проверить (визуально) правильность подключения инструмента и оборудования в электросеть;
  - проверить правильность установки стола, стула, положения оборудования и инструмента, при необходимости, обратиться к эксперту для устранения неисправностей в целях исключения неудобных поз и длительных напряжений тела.

6. Подготовить необходимые для работы материалы, приспособления, и разложить их на свои места, убрать с рабочего стола все лишнее.

7. Участнику запрещается приступать к выполнению задания при обнаружении неисправности инструмента или оборудования. О замеченных недостатках и неисправностях немедленно сообщить эксперту и до устранения неполадок к заданию не приступать.

После окончания работ каждый участник обязан:

1. Привести в порядок рабочее место.
2. Убрать средства индивидуальной защиты в отведенное для хранения место.
3. Отключить инструмент и оборудование от сети.
4. Инструмент убрать в специально предназначенное для хранения место.
5. Сообщить эксперту о выявленных во время выполнения конкурсных заданий неполадках и неисправностях оборудования и инструмента, и других факторах, влияющих на безопасность выполнения конкурсного задания.

### 3.5 Образцы задания

<b>Наименование модуля задания</b>	<b>Вид аттестации/уровень ДЭ (ПА, ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ)</b>
Модуль 1: Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей	

<p>Задание модуля 1.</p> <p>В цепях вторичной коммутации заложена не исправность. Спланируйте и организуйте работу по ремонту оборудования, необходимо найти и устранить неисправность, а также произвести техническое обслуживание цепей, соблюдая требования охраны труда при организации работы.</p> <p>Перед началом работы выполните проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования, при необходимости произведите настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок.</p>	<p>ПА, ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ</p>
<p>Модуль 2: Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей</p>	
<p>Задание модуля 2.</p> <p>Произвести обход с осмотром участка воздушной линии (контактной сети для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования по направлениям железнодорожного транспорта) с целью контроля состояния воздушных линий, при обнаружении неисправности зафиксировать ее и по возможности устранить, оформить соответствующую документацию.</p> <p>Все действия должны соответствовать действующей нормативной базе. При переговорах необходимо соблюдать установленный регламент.</p>	<p>ГИА/ДЭ БУ ГИА/ДЭ ПУ</p>
<p style="text-align: center;"><b>Наименование модуля задания</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Вид аттестации/уровень ДЭ</b> (ПА, ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ)</p>
<p>При получении распоряжения на обход с осмотром необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить необходимые подготовительные работы по подбору необходимого для работы инструмента, защитных средств, материала и т. д.;</li> <li>- по распоряжению осуществить связь с энергодиспетчером и сообщить, соблюдая регламент переговоров, о предстоящей работе;</li> <li>- осуществить последовательно необходимые операции: осмотр и выявления отступлений от норм содержания опорных и поддерживающих устройств, фиксаторов (для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования по направлениям железнодорожного транспорта), изоляторов, дополнительного оборудования и т.д., в рамках не менее одного пролета. Все выявленные отступления от норм содержания регистрировать на диктофон и на бумажный носитель;</li> <li>- по результатам заполнить необходимую сопроводительную документацию, внести данные о результатах осмотра в журналы установленной формы (Приложения 5, 6, 7).</li> </ul>	
<p>Модуль 3: Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям</p>	

<p>Задание модуля 3.</p> <p>По заданному варианту необходимо прочитать фрагмент однолинейной схемы. При этом письменно оформляются следующие пункты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– род тока (укажите по каким признакам определен род тока);</li> <li>– тип подключения подстанции к схеме внешнего электроснабжения (укажите признаки, которые указывают на тип подстанции);</li> <li>– количество вводов, количество потребителей и фидеров контактной сети (при наличии), обведите их на схеме разными цветами;</li> <li>– определить заданное по варианту РУ на схеме, обвести все оборудование относящиеся к нему;</li> <li>– перечисляется все оборудование, относящееся к фрагменту схемы с указанием наименования оборудования и его маркировки;</li> <li>– расшифровать применяемые маркировки.</li> </ul>	<p>ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ</p>
<p>Модуль 4: Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей</p>	
<p>Задание модуля 4.</p> <p>Необходимо подготовить рабочее место на разъединители для текущего ремонта со снятием напряжения в соответствии с технологическим процессом.</p>	<p>ГИА/ДЭ ПУ</p>
<p><b>Наименование модуля задания</b></p>	<p><b>Вид аттестации/уровень ДЭ (ПА, ГИА/ДЭ БУ, ГИА/ДЭ ПУ)</b></p>
<p>При этом выполнить необходимые организационно-технические мероприятия для выполнения работы с оформлением наряда-допуска (Приложение 10) по заявке (Приложение 8) и получением разрешения от ЭЦЦ.</p> <p>Так же выполнить необходимые подготовительные работы по подбору необходимого для работы измерительного инструмента, защитных средств, материала и оформить окончание работ, заполнив необходимую сопроводительную документацию в бумажном виде (Приложения 7, 9) по организации и учету работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств.</p>	

**Рекомендации по формированию вариативной части КОД, вариативной части задания и критериев оценивания для ДЭ ПУ**

Образовательная организация при необходимости самостоятельно формирует содержание вариативной части КОД и вариативной части задания для ДЭ ПУ на основе квалификационных требований, заявленных организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся.

При формировании содержания вариативной части КОД для ДЭ ПУ рекомендуется использовать нижеследующие формы таблиц.

Информация о продолжительности ДЭ профильного уровня с учетом вариативной части формируется по форме согласно таблице № 1.1.

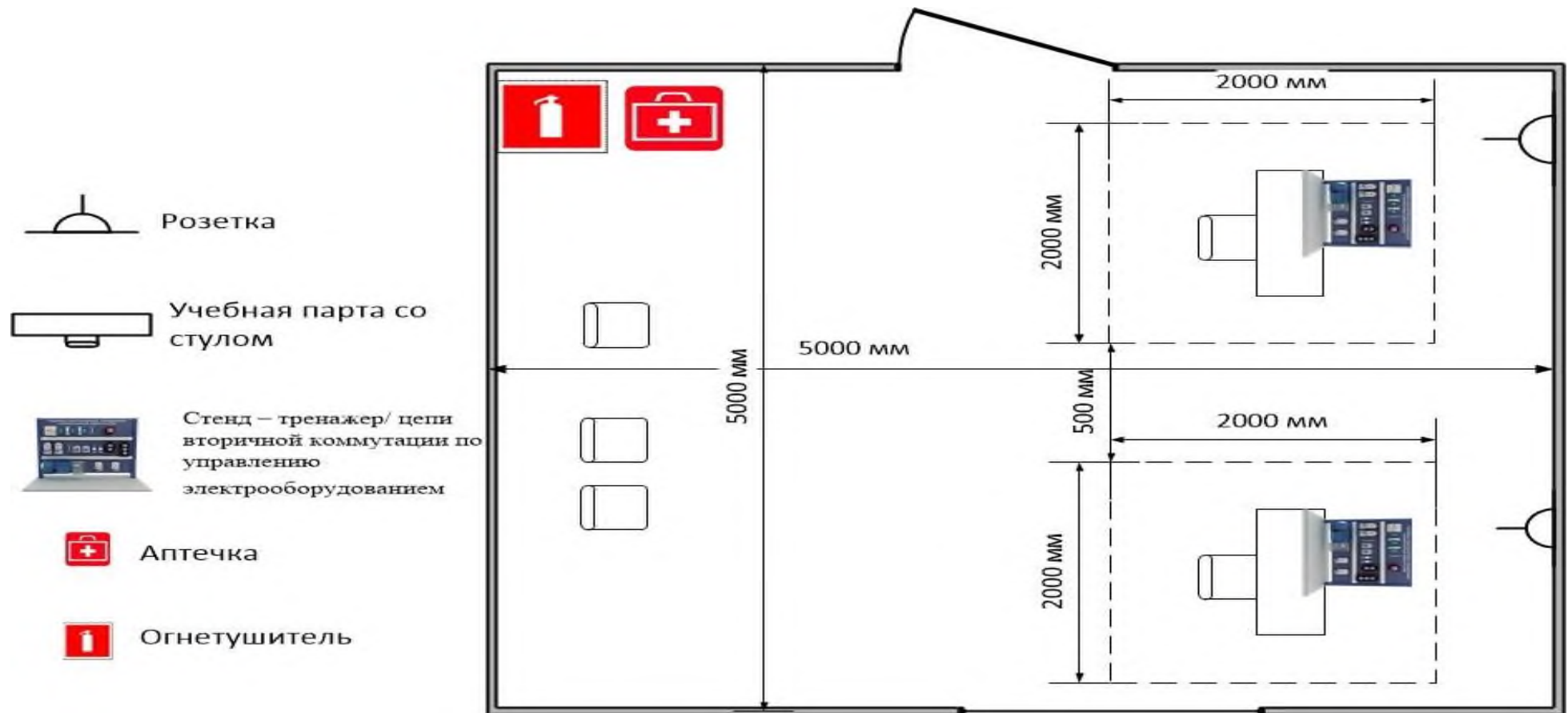
Таблица № 1.1

<b>Вид аттестации</b>	<b>Уровень ДЭ</b>	<b>Составная часть КОД (инвариантная/ вариативная часть)</b>	<b>Продолжительность ДЭ (не более)</b>
ГИА	профильный	Совокупность инвариантной и вариативной частей	<i>продолжительность не более 4,5 астрономических часов</i>

Схема оценивания (в баллах) представлена в таблице № 1.6.

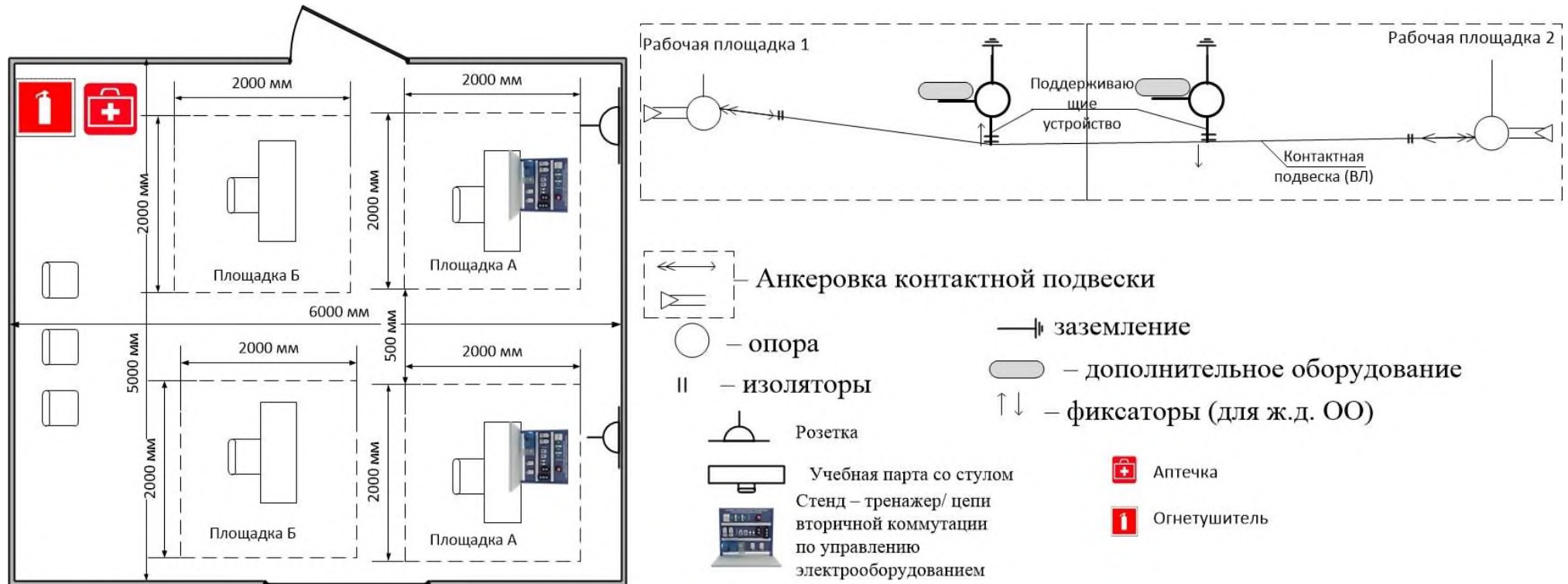
Таблица № 1.6

<b>Схема оценивания</b>	<b>2 балла</b>	действие (операция) выполнена в полной мере согласно установленным требованиям
	<b>1 балл</b>	действие (операция) выполнена, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки)
	<b>0 баллов</b>	действие (операция) не выполнена, результат отсутствует



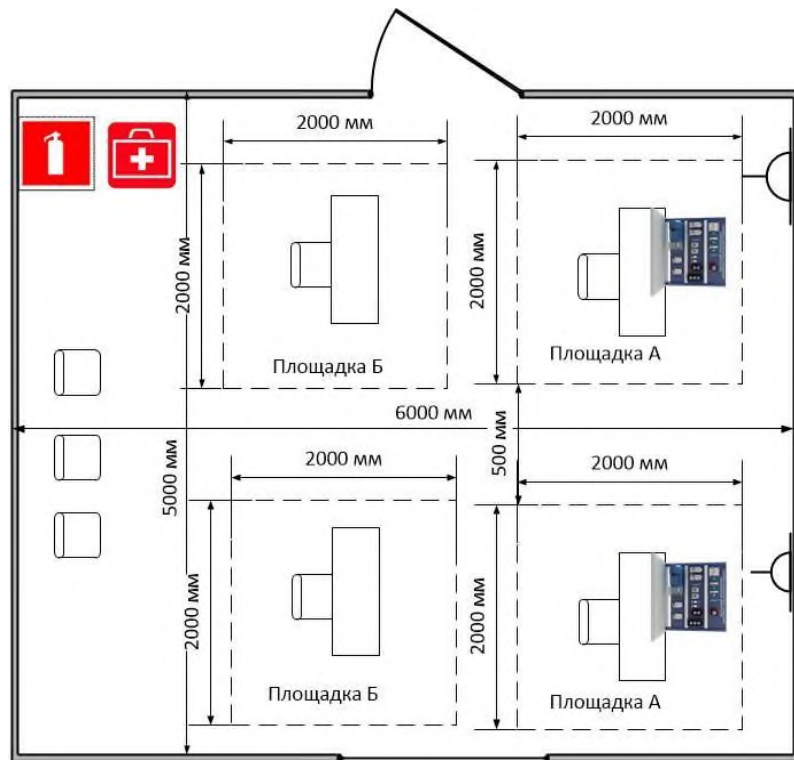
План застройки площадки ДЭ, проводимого в рамках ПА

План застройки площадки ДЭ БУ, проводимого в рамках ГИА





План застройки площадки ДЭ ПУ, проводимого в рамках ГИА



Стенд – тренажер/ цепи вторичной коммутации по управлению электрооборудованием

