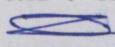


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский национальный исследовательский технический университет»  
Филиал ФГБОУ ВО «ИРНИТУ» в г. Усолье-Сибирском

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель Учёного совета  
филиала  Н.Е. Федотова  
"03" "04" 2025 г.

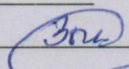
**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

|                |                                                                                                             |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Специальность  | 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание<br>электрического и электромеханического<br>оборудования (по отраслям) |
| Квалификация   | Техник                                                                                                      |
| Форма обучения | Очная                                                                                                       |
| Год набора     | 2025                                                                                                        |

2025 г.

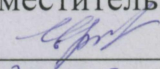
Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена на заседании цикловой комиссии электроснабжения и автоматизации производства

Протокол № 8 от «26» 03 2025г.

Председатель цикловой комиссии  Ю.А. Зыкова

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по учебной работе

 О.В. Черепанова

«27» 03 2025г.

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена на заседании ученого совета филиала ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском с участием председателя государственной экзаменационной комиссии

Протокол № 8 от «03» 04 2025г.

## Содержание

### Оглавление

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Общие положения .....                                                         | 4  |
| 2 Перечень результатов, демонстрируемых на ГИА.....                             | 6  |
| 3 Программа демонстрационного экзамена.....                                     | 8  |
| 3.1 Описание процедуры проведения демонстрационного экзамена.....               | 8  |
| 3.2 Критерии оценки выполнения задания демонстрационного экзамена .....         | 9  |
| 3.2.1 Порядок оценки .....                                                      | 9  |
| 3.2.2 Порядок перевода баллов в систему оценивания.....                         | 10 |
| 3.2.3 Рекомендации выпускникам по подготовке к демонстрационному экзамену ..... | 10 |
| 4 Программа подготовки и защиты дипломного проекта .....                        | 12 |
| 4.1 Требования к объему, структуре и оформлению дипломного проекта .....        | 13 |
| 4.2 Процедура защиты дипломного проекта.....                                    | 13 |
| 4.3 Критерии оценки результатов защиты дипломного проекта .....                 | 14 |
| 5 Порядок подачи и рассмотрения апелляций.....                                  | 14 |
| Приложение 1 Примерные темы дипломных проектов.....                             | 16 |
| Приложение 2 Комплект оценочной документации .....                              | 17 |

## 1 Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня, и качества подготовки выпускника Федеральному Государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) в части требований к результатам освоения образовательной программы СПО ППССЗ по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и готовности выпускника к профессиональной деятельности.

Результатом освоения программы подготовки специалистов среднего звена является готовность обучающегося к выполнению следующих видов деятельности и соответствующих им профессиональных компетенций:

Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.

Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования

ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

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

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

Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

ПК 4.1. Выполнять работы по монтажу электропроводок всех видов (кроме проводок во взрывоопасных зонах).

ПК 4.2. Устанавливать светильники всех видов, различные электроустановочные изделия и аппараты.

ПК 4.3. Выполнять различные типы соединительных электропроводок.

ПК 4.4. Выполнять простые работы и обслуживание цехового электрооборудования.

ПК 4.5. Выполнять простые слесарные, монтажные и такелажные работы.

ПК 4.6. Выполнять работы средней сложности по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования.

Выпускник, освоивший ППССЗ, должен обладать общими компетенциями:

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 российских духовно-нравственных 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

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и приказом Министерства просвещения РФ от 8 ноября 2021 г. № 800 "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования" государственная итоговая аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта.

Сроки проведения государственной итоговой аттестации определены в календарном учебном графике.

Объем времени, предусмотренный учебным планом на государственную итоговую аттестацию – 6 недель (216 часов), в том числе:

Подготовка (дипломного проекта),

Подготовка к демонстрационному экзамену,

Проведение демонстрационного экзамена,

Защита дипломного проекта.

К государственной итоговой аттестации допускаются выпускники, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план.

В целях определения соответствия результатов освоения выпускниками образовательных программ среднего профессионального образования-ППССЗ требованиям ФГОС СПО создается государственная экзаменационная комиссия (далее ГЭК) численностью не менее 5 человек.

В состав ГЭК входят:

- председатель - лицо, не работающее в университете, из числа: руководителей или заместителей руководителей организаций, осуществляющих образовательную деятельность, соответствующую области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники; представителей работодателей или их объединений, организаций-партнеров, включая экспертов, при условии, что направление деятельности данных представителей соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники;

- заместитель председателя;

- члены комиссии: преподаватели дисциплин, МДК, профессиональных модулей профессионального цикла по специальности; представители организаций-партнеров, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники.

Для проведения демонстрационного экзамена в составе ГЭК создается экспертная группа из числа лиц, приглашенных из сторонних организаций и обладающих профессиональными знаниями, навыками и опытом в сфере, соответствующей специальности среднего профессионального образования, по которой проводится демонстрационный экзамен (далее соответственно - экспертная группа, эксперты), которую возглавляет главный эксперт.

По решению ГЭК результаты демонстрационного экзамена, проведенного при участии оператора, в рамках промежуточной аттестации по итогам освоения профессионального модуля по заявлению выпускника могут быть учтены при выставлении оценки по итогам ГИА в форме демонстрационного экзамена.

Статус победителя, призера финала чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» и финала чемпионата высоких технологий по профилю осваиваемой образовательной программы среднего профессионального образования засчитывается выпускнику в качестве оценки «отлично» по демонстрационному экзамену в рамках проведения ГИА по данной образовательной программе среднего профессионального образования.

## 2 Перечень результатов, демонстрируемых на ГИА

Перечень результатов, демонстрируемых на ГИА представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень результатов, демонстрируемых на ГИА

| Оцениваемые виды деятельности и профессиональные компетенции                                                                     | Описание заданий, выполняемых в ходе процедур ГИА (направленных на демонстрацию конкретных освоенных результатов по ФГОС СПО)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Демонстрационный экзамен</b>                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования                             | <p>Умение: обнаруживать неисправности в электросетях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений</p> <p>Навык: проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования</p> <p>Умение: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>Умение: читать электрические и простые электронные схемы</p> <p>Навык: технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока</p> <p>Умение: эксплуатировать электроприводы и системы управления ими</p> <p>Навык: осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования</p> |
| Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования | <p>Умение: определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, предусматривать необходимые ресурсы</p> <p>Навык: подготовки перечня и графиков работ по текущей эксплуатации электрического и электромеханического оборудования и плана их выполнения</p> <p>Умение: вести техническую документацию</p> <p>Навык: подготовки и внесения изменений в электрические схемы, указания и рекомендации по режимам экс-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>платации оборудования, производственные инструкции</p> <p>Умение: определять и проводить анализ опасных и вредных факторов на производстве</p> <p>Навык: работы с персоналом в части соблюдения требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности</p> <p>Умение: оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах</p> <p>Навык: проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Умение: проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Защита дипломного проекта</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>ВД 1.</b> Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования</p> <p>ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.</p> <p><b>ВД 2.</b> Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования</p> <p>ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.</p> <p><b>ВД 3.</b> Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.</p> <p>ПК 3.1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.</p> <p>ПК 3.2. Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.</p> <p><b>ВД 4.</b> Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</p> <p>ПК 4.1. Выполнять работы по монтажу электропроводок всех видов (кроме проводок во взрывоопасных зонах)</p> <p>ПК 4.2. Устанавливать светильники всех видов, различные электроустановочные изделия и аппараты</p> | <p>Светотехнический расчет;</p> <p>Расчёт сети освещения;</p> <p>Расчёт и выбор аппаратуры управления осветительной установки;</p> <p>Расчёт мощности и выбор типа электродвигателя для производственных механизмов;</p> <p>Выбор схемы электроснабжения объекта;</p> <p>Расчёт электрических нагрузок;</p> <p>Выбор типа компенсирующих устройств;</p> <p>Выбор трансформаторов на цеховой подстанции;</p> <p>Расчет и выбор элементов схемы электроснабжения;</p> <p>Выбор и составление схемы цеховой комплектной трансформаторной подстанции;</p> <p>Расчёт заземляющего устройства цеховой подстанции;</p> <p>Программирование электрической установки</p> <p>Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования</p> <p>Рассмотрение вопросов технической эксплуатации, обслуживания и ремонта и монтажа электрооборудования;</p> <p>Выполнение графического материала:</p> <p>Схема электроснабжения;</p> <p>План расположения электрооборудования;</p> <p>План расположения электроосвещения;</p> <p>- Принципиальная автоматизированная схема управления промышленной установки</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ПК 4.3. Выполнять различные типы соединительных электропроводок<br>ПК 4.4. Выполнять простые работы и обслуживание цехового электрооборудования<br>ПК 4.5. Выполнять простые слесарные, монтажные и такелажные работы<br>ПК 4.6. Выполнять работы средней сложности по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 3 Программа демонстрационного экзамена

Демонстрационный экзамен направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени сформированности профессиональных умений и навыков путём проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.

Демонстрационный экзамен по специальности может быть проведен по двум уровням:

- ☐ демонстрационный экзамен базового уровня на основе требований к результатам освоения ОП СПО, установленных ФГОС;
- ☐ демонстрационный экзамен профильного уровня.

Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится по решению Ученого совета филиала на основании заявлений выпускников.

Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных 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 базового и профильного уровня проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания (далее - оценочные материалы), разрабатываемых организацией, определяемой Министерством просвещения Российской Федерации из числа подведомственных ему организаций.

Комплект оценочной документации 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, условия привлечения добровольцев (волонтеров) (при необходимости), инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

Задание демонстрационного экзамена включает комплексную практическую задачу, моделирующую профессиональную деятельность и выполняемую в режиме реального времени.

#### 3.1 Описание процедуры проведения демонстрационного экзамена

Процедура проведения демонстрационного экзамена регламентируется приказом Министерства просвещения РФ от 8 ноября 2021 г. № 800 "Об утверждении Порядка про-

ведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования".

Комплект оценочной документации для проведения демонстрационного экзамена, разработанный оператором, приведён в Приложении 2..

## 3.2 Критерии оценки выполнения задания демонстрационного экзамена

### 3.2.1 Порядок оценки

Процедура оценивания результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена осуществляется членами экспертной группы по 100-балльной системе в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации.

Критерии оценки по разделам задания, система начисления баллов представляются в виде таблиц.

Таблица 2 - Критерии оценки демонстрационного экзамена базового уровня

| №<br>п/п | Модуль задания<br>(вид деятельности, вид профессиональной деятельности)                                                          | Критерий оценивания                                                                                                                                        | Баллы |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1        | Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования                             | ПК: Проведение диагностики и испытание электрического и электромеханического оборудования                                                                  | 12,00 |
|          |                                                                                                                                  | ОК: Осуществление устной и письменной коммуникаций на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | 3,00  |
|          |                                                                                                                                  | ПК: Выполнение операций по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования                                          | 7,00  |
|          |                                                                                                                                  | ПК: Осуществление оценки производственно технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования                                 | 4,00  |
| 2        | Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования | ПК: Осуществление планирования работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования                                                    | 8,00  |
|          |                                                                                                                                  | ПК: Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования                                                             | 8,00  |
|          |                                                                                                                                  | ПК: Контроль соблюдения персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности                                                           | 8,00  |
| ИТОГО    |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            | 50,00 |

Таблица 3 - Критерии оценки демонстрационного экзамена профильного уровня

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Модуль задания</b><br>(вид деятельности, вид профессиональной деятельности)                       | <b>Критерий оценивания</b>                                                                | <b>Баллы</b> |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1                | Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования | ПК: Проведение диагностики и испытание электрического и электромеханического оборудования | 12,00        |

|   |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            |      |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|   |                                                                                                                                  | ОК: Осуществление устной и письменной коммуникаций на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | 3,00 |
|   |                                                                                                                                  | ПК: Выполнение операций по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования                                          | 7,00 |
|   |                                                                                                                                  | ПК: Осуществление оценки производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования                                 | 4,00 |
| 2 | Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования | ПК: Осуществление планирования работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования                                                    | 8,00 |
|   |                                                                                                                                  | ПК: Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования                                                             | 8,00 |
|   |                                                                                                                                  | ПК: Контроль соблюдения персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности                                                           | 8,00 |
| 3 | Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок             | ПК: Проведение диагностики технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок                                       | 6,00 |
|   |                                                                                                                                  | ПК: Осуществление проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического                                                                   |      |

Баллы выставляются в протоколе проведения демонстрационного экзамена, который подписывается каждым членом экспертной группы и утверждается главным экспертом после завершения экзамена для экзаменационной группы.

При выставлении баллов присутствует член ГЭК, не входящий в экспертную группу, присутствие других лиц запрещено.

### 3.2.2 Порядок перевода баллов в систему оценивания

Максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение задания демонстрационного экзамена, принимается за 100%. Перевод баллов в оценку может быть осуществлен на основе таблицы.

| Оценка ГИА                                                                     | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо»        | «отлично»        |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|------------------|
| Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах) | 0,00% - 19,99%        | 20,00% - 39,99%     | 40,00% - 69,99% | 70,00% - 100,00% |

### 3.2.3 Рекомендации выпускникам по подготовке к демонстрационному экзамену

Рекомендованная литература  
Основная литература

Жуловян В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. – Москва : Юрайт, 2025. – 424 с.

URL: <https://urait.ru/bcode/563500>

Игнатович В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. – 7-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 146 с. URL: <https://urait.ru/bcode/561981>

Олифиренко Н. А. Проверка и наладка электрооборудования (ПМ.02) : учебное пособие / Н. А. Олифиренко, К. Д. Галанов, И. В. Овчинникова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. – 279 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/977553>

Сибикин Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : учебник : в 2 кн. Кн. 1 / Ю. Д. Сибикин. – 11-е изд., стер. – Москва : Академия, 2017. – 208 с.

Сибикин Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : учебник : в 2 кн. Кн. 2 / Ю. Д. Сибикин. – 11-е изд., стер. – Москва : Академия, 2017. – 256 с.

Акимова Н. А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин ; под общ. ред. Н. Ф. Котеленеца. – 8-е изд., испр. – Москва : Академия, 2012. – 304 с.

Александровская А. Н. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования : учебник для среднего профессионального образования / А. Н. Александровская, И. А. Гванцеладзе. – Москва : Академия, 2016. – 336 с.

Лакомов И. В. Техническое обслуживание электроустановок : учебное пособие / И. В. Лакомов, Д. Г. Козлов, Ю. М. Помогаев. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 152 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836542>

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – 2-е изд. – Москва : Инфра-М, 2023. – 436 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1833418>

Сибикин Ю. Д. Диагностика и техническое обслуживание электроустановок потребителей : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. – 2-е изд., стер. – Москва : Инфра-М, 2023. – 391 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1863104>

Сибикин Ю. Д. Справочник электромонтажника : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Инфра-М, 2023. – 412 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865505>

Безопасность технологических процессов и производств : учебник / С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов [и др.] ; под ред. Н. И. Иванова, И. М. Фадиной, Л. Ф. Дроздовой. – Москва : Логос, 2020. – 612 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1211592>

Беляков Г. И. Электробезопасность : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 202 с. URL: <https://urait.ru/bcode/561112>

Сибикин Ю. Д. Охрана труда и электробезопасность : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 312 с.

URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836201>

Сибикин Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. – 7-е изд., испр. и доп. – Москва : Форум : Инфра-М, 2022. – 400 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1138794>

Соколова Е. М. Электрическое и электромеханическое оборудование : Общепромышленные механизмы и бытовая техника : учебник / Е. М. Соколова. – 10-е изд., стер. – Москва : Академия, 2014. – 224 с.

Шеховцов В. П. Аппараты защиты в электрических сетях низкого напряжения : учебное пособие / В. П. Шеховцов. – Москва : Инфра-М, 2023. – 160 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1915322>

Шеховцов В. П. Осветительные установки промышленных и гражданских объектов : учебное пособие / В. П. Шеховцов. – Москва : Форум : Инфра-М, 2022. – 158 с.

URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1836624>

Шеховцов В. П. Расчет и проектирование ОУ и электроустановок промышленных механизмов : учебное пособие / В. П. Шеховцов. – 2-е изд. – Москва : Форум : Инфра-М, 2021. – 352 с.

URL: <https://znanium.com/catalog/product/1224468>

#### Дополнительная литература

Сибикин М. Ю. Технология электромашиностроения : учебное пособие / М. Ю. Сибикин, Ю. Д. Сибикин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Инфра, 2022. – 352 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1743578>

Сибикин Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. – 7-е изд., испр. и доп. – Москва : Форум : Инфра-М, 2022. – 400 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1138794>

Сибикин Ю. Д. Справочник электромонтажника : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Инфра-М, 2023. – 412 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865505>

Грунтович Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н. В. Грунтович. – Минск : Новое знание ; Москва : Инфра-М, 2023. – 271 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1913632>

#### Электронные ресурсы

Российские электронные ресурсы и базы данных

Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>

Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>

ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>

Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>

ЭБС PROФобразование: [www.profspo.ru/](http://www.profspo.ru/)

ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>

#### 4 Программа подготовки и защиты дипломного проекта

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

Примерная тематика дипломных проектов представлена в приложении 1. Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта, в том числе предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Тема дипломного проекта должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

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

Приказ об утверждении темы дипломного проекта и назначении руководителя утверждается ректором университета не позднее даты начала преддипломной практики согласно календарному учебному графику.

Каждому выпускнику назначается руководитель дипломного проекта и консультанты.

Основными функциями руководителя дипломного проекта являются:

- разработка индивидуального задания;
- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения дипломного проекта (назначение и задачи, структура и объем работы, принципы разработки и оформления, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей дипломного проекта;
- оказание помощи выпускнику в подборе необходимой литературы;
- контроль хода выполнения дипломного проекта;
- подготовка письменного отзыва на дипломный проект.

К каждому руководителю может быть одновременно прикреплено не более 8 студентов.

Основными функциями консультанта дипломного проекта являются:

- руководство разработкой индивидуального плана подготовки и выполнения дипломного проекта в части содержания консультируемого вопроса;
- оказание помощи выпускнику в подборе необходимой литературы в части содержания консультируемого вопроса;
- контроль хода выполнения дипломного проекта в части содержания консультируемого вопроса.

#### **4.1 Требования к объему, структуре и оформлению дипломного проекта**

При выполнении дипломного проекта обязательно соблюдение ее структуры, определенной заданием.

Требования к содержанию, объему и структуре дипломного проекта представлены в Методических указаниях по выполнению дипломного проекта по специальности. Оформление дипломного проекта обязательно выполнять на основании соответствующих стандартов ИРНИТУ.

#### **4.2 Процедура защиты дипломного проекта**

Не позднее пяти рабочих дней до начала ГИА издаётся приказ о допуске к демонстрационному экзамену и защите дипломного проекта.

Защита дипломного проекта производится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей её состава.

Процедура защиты устанавливается председателем государственной экзаменационной комиссии по согласованию с членами комиссии и, как правило, включает доклад выпускника (не более 10 минут), чтение отзыва, вопросы членов комиссии, ответы выпускника.

Решения ГЭК принимаются на закрытом заседании простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГЭК является решающим.

Оценка объявляется в день защиты дипломного проекта после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственных экзаменационных комиссий.

Решение ГЭК о присвоении квалификации выпускникам, прошедшим ГИА и выдаче соответствующего документа об образовании объявляется приказом ректора ИРНИТУ.

### **4.3 Критерии оценки результатов защиты дипломного проекта**

Результаты защиты дипломного проекта оцениваются с проставлением одной из отметок: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

При определении оценки принимается во внимание уровень теоретической и практической подготовки выпускника, самостоятельность суждения о полученных результатах, качество оформления работы и ход ее защиты.

При оценке результатов выполнения и защиты дипломного проекта используют показатели и критерии оценки, приведённые в фонде оценочных средств ГИА (далее ФОС ГИА).

### **5 Порядок подачи и рассмотрения апелляций**

По результатам ГИА выпускник имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, Порядка и (или) несогласии с результатами ГИА (далее - апелляция).

Апелляция подается лично выпускником или родителями (законными представителями) несовершеннолетнего выпускника в апелляционную комиссию университета.

Апелляция о нарушении Порядка подается непосредственно в день проведения ГИА, в том числе до выхода из центра проведения экзамена.

Апелляция о несогласии с результатами ГИА подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов ГИА.

Апелляция рассматривается апелляционной комиссией не позднее трех рабочих дней с момента ее поступления.

Состав апелляционной комиссии утверждается ректором одновременно с утверждением состава ГЭК.

Апелляционная комиссия состоит из председателя апелляционной комиссии, не менее пяти членов апелляционной комиссии и секретаря апелляционной комиссии из числа педагогических работников университета, не входящих в данный учебный год в состав ГЭК.

Председателем апелляционной комиссии может быть назначено лицо из числа руководителей или заместителей руководителей организаций, осуществляющих образовательную деятельность, соответствующую области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, представителей организаций-партнеров или их объединений, включая экспертов, при условии, что направление деятельности данных представителей соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, при условии, что такое лицо не входит в состав ГЭК.

Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

На заседание апелляционной комиссии приглашается председатель соответствующей ГЭК, а также главный эксперт при проведении ГИА в форме демонстрационного экзамена.

При проведении ГИА в форме демонстрационного экзамена по решению председателя апелляционной комиссии к участию в заседании комиссии могут быть также привлечены члены экспертной группы, технический эксперт.

По решению председателя апелляционной комиссии заседание апелляционной комиссии может пройти с применением средств видео, конференц-связи, а равно посредством предоставления письменных пояснений по поставленным апелляционной комиссией вопросам.

Выпускник, подавший апелляцию, имеет право присутствовать при рассмотрении апелляции.

С несовершеннолетним выпускником имеет право присутствовать один из родителей (законных представителей).

Указанные лица должны при себе иметь документы, удостоверяющие личность.

Рассмотрение апелляции не является пересдачей ГИА.

При рассмотрении апелляции о нарушении Порядка апелляционная комиссия устанавливает достоверность изложенных в ней сведений и выносит одно из следующих решений:

об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях Порядка не подтвердились и (или) не повлияли на результат ГИА;

об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях Порядка подтвердились и повлияли на результат ГИА.

В последнем случае результаты проведения ГИА подлежат аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии. Выпускнику предоставляется возможность пройти ГИА в дополнительные сроки, установленные образовательной организацией без отчисления такого выпускника из университета в срок не более четырех месяцев после подачи апелляции.

В случае рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА, полученными при прохождении демонстрационного экзамена, секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, протокол проведения демонстрационного экзамена, письменные ответы выпускника (при их наличии), результаты работ выпускника, подавшего апелляцию, видеозаписи хода проведения демонстрационного экзамена (при наличии).

В случае рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА, полученными при защите дипломного проекта, секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию дипломный проект (работу), протокол заседания ГЭК.

В результате рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА апелляционная комиссия принимает решение об отклонении апелляции и сохранении результата ГИА либо об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата ГИА. Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленных результатов ГИА выпускника и выставления новых результатов в соответствии с мнением апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии принимается простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании апелляционной комиссии является решающим.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения подавшего апелляцию выпускника в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем и секретарем апелляционной комиссии и хранится в архиве университета.

## **Приложение 1 Примерные темы дипломных проектов**

Проект модернизации, технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования цеха по выращиванию птиц СХ ПАО «Белореченское»

Проект модернизации, технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования ремонтно-механических мастерских МУП ПО «Электроавтотранс»

Проект модернизации, технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования цеха по выращиванию крупнорогатого скота СХ ПАО «Белореченское», отделение «Хайтинское»

Проект модернизации, технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования установок газификации азота и кислорода ООО «ПМК»

Проект модернизации, технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования ремонтного цеха ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод»

Проект модернизации, технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования насосных установок ФГКУ комбината «Прибайкалье»

Проект модернизации, технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования отделения по перекачке нефтепродуктов ФГКУ комбината «Прибайкалье»

Проект модернизации, технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования кузнечного цеха ООО «УСОЛЬМАШ»

Проект модернизации, технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования механосборочного цеха ООО «УСОЛЬМАШ»

Проект модернизации, технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования цеха по производству извести-пушонки ООО «ПМК»

Проект модернизации, технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования вагоноремонтного депо ПАО «Иркутскэнерго», филиал ТЭЦ-11

Проект модернизации, технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования фасовочного цеха ООО «РУССОЛЬ»

Проект модернизации, технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования рассольного цеха ООО «РУССОЛЬ»

Проект модернизации, технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования цеха гидроочистки дизельного топлива АО «Ангарской нефтехимической компании»

Проект модернизации, технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования компрессорного отделения АО «Ангарской нефтехимической компании»

Проект модернизации, технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования цеха по производству металлического калия ООО «ПМК»

Проект модернизации, технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования отделения готовой продукции ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод»

Проект модернизации, технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования вентиляционной системы насосного отделения по очистке паров щелочи АО «Ангарской нефтехимической компании»

Проект модернизации, технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования цеха по производству аммиачной селитры ООО «Ангарский Азотно-туковый завод»

Проект модернизации, технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования вагоноремонтных мастерских МУП ПО «Электроавтотранс»

Проект модернизации, технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования мостового крана электроремонтного цеха АО «Ангарской нефтехимической компании»

Проект модернизации, технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования городской станции перекачки теплоносителей ПАО «Иркутскэнерго», филиал ТЭЦ-11

Проект модернизации, технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования цеха металлоконструкций ООО «УСОЛЬМАШ»

## **Приложение 2 Комплект оценочной документации**



**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО  
от 25.09.2024 № 01-09-725

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА**

### **Том 1**

**(Комплект оценочной документации)**

|                                                                                            |                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Код и наименование профессии (специальности) среднего профессионального образования</b> | 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (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 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 октября 2023 г. № 79. |
| Виды аттестации:                                                                                                                                                            | Государственная итоговая аттестация                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                             | Промежуточная аттестация                                                                                                                                                                                                         |
| Уровни демонстрационного экзамена:                                                                                                                                          | Базовый                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                             | Профильный                                                                                                                                                                                                                       |
| Шифр комплекта оценочной документации:                                                                                                                                      | КОД 13.02.13-1-2025                                                                                                                                                                                                              |

## 1. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

|                 |                                                                                                                                                              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ГИА</b>      | - государственная итоговая аттестация                                                                                                                        |
| <b>ДЭ</b>       | - демонстрационный экзамен                                                                                                                                   |
| <b>ДЭ БУ</b>    | - демонстрационный экзамен базового уровня                                                                                                                   |
| <b>ДЭ ПУ</b>    | - демонстрационный экзамен профильного уровня                                                                                                                |
| <b>КОД</b>      | - комплект оценочной документации                                                                                                                            |
| <b>ОК</b>       | - общая компетенция                                                                                                                                          |
| <b>ОМ</b>       | - оценочный материал                                                                                                                                         |
| <b>ПА</b>       | - промежуточная аттестация                                                                                                                                   |
| <b>ПК</b>       | - профессиональная компетенция                                                                                                                               |
| <b>СПО</b>      | - среднее профессиональное образование                                                                                                                       |
| <b>ФГОС СПО</b> | - федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования, на основе которого разработан комплект оценочной документации |
| <b>ЦПДЭ</b>     | - центр проведения демонстрационного экзамена                                                                                                                |

## 2. СТРУКТУРА КОД

Структура КОД включает:

1. комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена;
2. перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания;
3. примерный план застройки площадки ДЭ;
4. требования к составу экспертных групп;
5. инструкции по технике безопасности;
6. образец задания.

### 3. КОД

#### 3.1 Комплекс требований для проведения ДЭ

**Применимость КОД.** Настоящий КОД предназначен для организации и проведения ДЭ (уровней ДЭ) в рамках видов аттестаций по образовательным программам СПО, указанным в таблице № 1.

Таблица № 1

| Вид аттестации | Уровень ДЭ         |
|----------------|--------------------|
| ПА             | -                  |
| ГИА            | Базовый уровень    |
|                | Профильный уровень |

КОД в части ПА, ГИА (ДЭ БУ) разработан на основе требований к результатам освоения образовательной программы СПО, установленных в соответствии с ФГОС СПО.

КОД в части ГИА (ДЭ ПУ) разработан на основе требований к результатам освоения образовательной программы СПО, установленных в соответствии с ФГОС СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации.

КОД в части ГИА (ДЭ ПУ) включает составные части - инвариантную часть (обязательную часть, установленную настоящим КОД) и вариативную часть (необязательную), содержание которой определяет образовательная организация самостоятельно на основе содержания реализуемой основной образовательной программы 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.

**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<sup>1</sup></b> |
|-----------------------|-------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| ПА                    | -                 | Инвариантная часть                                    | <b>1 ч. 30 мин.</b>                     |
| ГИА                   | базовый           | Инвариантная часть                                    | <b>2 ч. 30 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>            |

---

<sup>1</sup> Максимальная продолжительность демонстрационного экзамена.

**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>2</sup></b>                                                |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Вид деятельности/<br/>Вид профессиональной<br/>деятельности</b>                                   | <b>Перечень оцениваемых<br/>ОК/ПК</b>                                                                                                                     | <b>Перечень оцениваемых умений, навыков<br/>(практического опыта)</b>                                                                                                                              |
| Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования | ПК: Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования                                          | Умение: эксплуатировать электроприводы и системы управления ими                                                                                                                                    |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                           | Навык: технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока.        |
|                                                                                                      | ОК: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Умение: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе                                     |
|                                                                                                      | ПК: Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования                                                                  | Умение: обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений<br>Навык: проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования |

<sup>2</sup> Единое базовое ядро содержания КОД – общая (сквозная) часть единого КОД, относящаяся ко всем видам аттестации (ГИА, ПА) вне зависимости от уровня ДЭ.

|  |                                                                                                                           |                                                                                                |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ПК: Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования | Умение: вести техническую документацию                                                         |
|  |                                                                                                                           | Навык: осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования |

Содержательная структура КОД представлена в таблице № 4.

Таблица № 4

| Вид деятельности<br>(вид профессиональной<br>деятельности)                                           | Перечень оцениваемых<br>ОК, ПК                                                                                                                            | Перечень оцениваемых<br>умений, навыков<br>(практического опыта)                                                                                                                           | ПА <sup>3</sup> | ГИА<br>ДЭ<br>БУ | ГИА<br>ДЭ<br>ПУ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>Инвариантная часть КОД</b>                                                                        |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                            |                 |                 |                 |
| Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования | ПК: Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования                                                                  | Умение: обнаруживать неисправности в электросетях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений                                                                           | ■               | ■               | ■               |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                           | Навык: проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования                                                                                                             | ■               | ■               | ■               |
|                                                                                                      | ОК: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Умение: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе                             | ■               | ■               | ■               |
|                                                                                                      | ПК: Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования                                          | Умение: читать электрические и простые электронные схемы                                                                                                                                   | ■               | ■               | ■               |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                           | Навык: технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока | ■               | ■               | ■               |

<sup>3</sup> Содержание КОД в части ПА равно содержанию единого базового ядра содержания КОД.

|                                                                                                                                  |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                |   |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|                                                                                                                                  | ПК: Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования | Умение: эксплуатировать электроприводы и системы управления ими                                                                                                                | ■ | ■ | ■ |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                           | Навык: осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования                                                                                 | ■ | ■ | ■ |
| Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования | ПК: Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования                    | Умение: определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, предусматривать необходимые ресурсы |   | ■ | ■ |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                           | Навык: подготовки перечня и графиков работ по текущей эксплуатации электрического и электромеханического оборудования и плана их выполнения                                    |   | ■ | ■ |
|                                                                                                                                  | ПК: Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования                         | Умение: вести техническую документацию                                                                                                                                         |   | ■ | ■ |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                           | Навык: подготовки и внесения изменений в электрические схемы, указания и рекомендации по режимам эксплуатации оборудования, производственные инструкции                        |   | ■ | ■ |
|                                                                                                                                  | ПК: Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности                    | Умение: определять и проводить анализ опасных и вредных факторов на производстве                                                                                               |   | ■ | ■ |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                           | Навык: работы с персоналом в части соблюдения требований                                                                                                                       |   | ■ | ■ |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                             |                                                                                                                                      |  |  |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                             | охраны труда, промышленной и пожарной безопасности                                                                                   |  |  |   |
| Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ПК: Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок                         | Умение: оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах                       |  |  | ■ |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                             | Навык: проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе |  |  | ■ |
| Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ПК: Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок | Умение: проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок                                  |  |  | ■ |
| <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, вариативной части задания и критериев оценивания для ДЭ ПУ представлены в приложении № 1 к Тому 1 оценочных материалов.</p> |                                                                                                                                             |                                                                                                                                      |  |  | ■ |

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

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          |
| ГИА            | ДЭ ПУ      | Вариативная часть                                    | 20 из 20          |
| 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

| №<br>п/п | Модуль задания<br>(вид деятельности, вид<br>профессиональной<br>деятельности)                                       | Критерий оценивания <sup>4</sup>                                                                                                                                       | Баллы |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1        | Осуществление<br>технического<br>обслуживания и ремонта<br>электрического и<br>электромеханического<br>оборудования | ПК: Проведение диагностики и<br>испытание электрического и<br>электромеханического оборудования                                                                        | 12,00 |
|          |                                                                                                                     | ОК: Осуществление устной и<br>письменной коммуникаций на<br>государственном языке Российской<br>Федерации с учетом особенностей<br>социального и культурного контекста | 3,00  |
|          |                                                                                                                     | ПК: Выполнение операций по<br>техническому обслуживанию и<br>ремонту электрического и<br>электромеханического оборудования                                             | 7,00  |
|          |                                                                                                                     | ПК: Осуществление оценки<br>производственно технических<br>показателей работы электрического и<br>электромеханического оборудования                                    | 4,00  |
| ИТОГО    |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                        | 26,00 |

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

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

Таблица № 7

| № п/п | Модуль задания<br>(вид деятельности, вид профессиональной деятельности)                                                          | Критерий оценивания <sup>5</sup>                                                                                                                           | Баллы |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1     | Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования                             | ПК: Проведение диагностики и испытание электрического и электромеханического оборудования                                                                  | 12,00 |
|       |                                                                                                                                  | ОК: Осуществление устной и письменной коммуникаций на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | 3,00  |
|       |                                                                                                                                  | ПК: Выполнение операций по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования                                          | 7,00  |
|       |                                                                                                                                  | ПК: Осуществление оценки производственно технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования                                 | 4,00  |
| 2     | Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования | ПК: Осуществление планирования работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования                                                    | 8,00  |
|       |                                                                                                                                  | ПК: Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования                                                             | 8,00  |
|       |                                                                                                                                  | ПК: Контроль соблюдения персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности                                                           | 8,00  |
| ИТОГО |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            | 50,00 |

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

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

Таблица № 8

| №<br>п/п | Модуль задания<br>(вид деятельности, вид профессиональной деятельности)                                                          | Критерий оценивания <sup>6</sup>                                                                                                                           | Баллы |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1        | Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования                             | ПК: Проведение диагностики и испытание электрического и электромеханического оборудования                                                                  | 12,00 |
|          |                                                                                                                                  | ОК: Осуществление устной и письменной коммуникаций на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | 3,00  |
|          |                                                                                                                                  | ПК: Выполнение операций по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования                                          | 7,00  |
|          |                                                                                                                                  | ПК: Осуществление оценки производственно технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования                                 | 4,00  |
| 2        | Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования | ПК: Осуществление планирования работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования                                                    | 8,00  |
|          |                                                                                                                                  | ПК: Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования                                                             | 8,00  |
|          |                                                                                                                                  | ПК: Контроль соблюдения персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности                                                           | 8,00  |
| 3        | Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок             | ПК: Проведение диагностики технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок                                       | 6,00  |
|          |                                                                                                                                  | ПК: Осуществление проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и                                                                 | 24,00 |

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

|              |  |                                                      |              |
|--------------|--|------------------------------------------------------|--------------|
|              |  | электромеханического<br>оборудования энергоустановок |              |
| <b>ИТОГО</b> |  |                                                      | <b>80,00</b> |

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

Таблица № 9

| № п/п | Модуль задания<br>(вид деятельности, вид профессиональной деятельности)                                                          | Критерий оценивания <sup>7</sup>                                                                                                                           | Баллы |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1     | Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования                             | ПК: Проведение диагностики и испытание электрического и электромеханического оборудования                                                                  | 12,00 |
|       |                                                                                                                                  | ОК: Осуществление устной и письменной коммуникаций на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | 3,00  |
|       |                                                                                                                                  | ПК: Выполнение операций по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования                                          | 7,00  |
|       |                                                                                                                                  | ПК: Осуществление оценки производственно технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования                                 | 4,00  |
| 2     | Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования | ПК: Осуществление планирования работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования                                                    | 8,00  |
|       |                                                                                                                                  | ПК: Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования                                                             | 8,00  |
|       |                                                                                                                                  | ПК: Контроль соблюдения персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности                                                           | 8,00  |

<sup>7</sup> Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отглагольного существительного.

|                                                           |                                                                                                                      |                                                                                                                                              |        |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 3                                                         | Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок | ПК: Проведение диагностики технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок                         | 6,00   |
|                                                           |                                                                                                                      | ПК: Осуществление проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок | 24,00  |
| ИТОГО (инвариантная часть)                                |                                                                                                                      |                                                                                                                                              | 80,00  |
| ВСЕГО (вариативная часть) <sup>8</sup>                    |                                                                                                                      |                                                                                                                                              | 20,00  |
| ИТОГО<br>(совокупность инвариантной и вариативной частей) |                                                                                                                      |                                                                                                                                              | 100,00 |

---

<sup>8</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.

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

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

| 1. Зоны площадки                              |                     |                                                                                                              |          |                                                   |                   |           |           |                   |                   |
|-----------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------|-------------------|-----------|-----------|-------------------|-------------------|
| Наименование зоны площадки                    |                     |                                                                                                              |          |                                                   | Код зоны площадки |           |           |                   |                   |
| Рабочее место участника                       |                     |                                                                                                              |          |                                                   | А                 |           |           |                   |                   |
| Общая площадка (площадка для демонстрации)    |                     |                                                                                                              |          |                                                   | Б                 |           |           |                   |                   |
| Рабочее место экспертов                       |                     |                                                                                                              |          |                                                   | В                 |           |           |                   |                   |
| 2. Инфраструктура рабочего места участника ДЭ |                     |                                                                                                              |          |                                                   |                   |           |           |                   |                   |
| №                                             | Наименование        | Минимальные (рамочные) технические характеристики                                                            | ОКПД-2   | Расчет кол-ва<br>(На 1 раб. место/На 1 участника) | Количество        |           |           | Единица измерения | Код зоны площадки |
|                                               |                     |                                                                                                              |          |                                                   | ПА                | ГИА ДЭ БУ | ГИА ДЭ ПУ |                   |                   |
| Перечень оборудования                         |                     |                                                                                                              |          |                                                   |                   |           |           |                   |                   |
| 1                                             | Рабочая поверхность | Размеры: не менее 1600x1200 мм, жесткое крепление, толщина листов не менее 18 мм, материал фанера, ДСП, ЛСДП | 16.21.13 | На 1 раб. место                                   | 1                 | 1         | 1         | шт                | А                 |

|    |                                |                                                                                                                                                                               |          |                 |   |   |   |    |   |
|----|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|---|---|---|----|---|
| 2  | Верстак                        | Габариты (ВхШхГ): не менее 744х800х600 мм                                                                                                                                     | 31.09.11 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |
| 3  | Стол                           | Габариты (ШхГхВ): не менее 1200х500х640 мм                                                                                                                                    | 31.01.12 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |
| 4  | Стул                           | На усмотрение ОО                                                                                                                                                              | 31.01.12 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |
| 5  | Корзина для мусора             | Пластиковая не менее 10 л                                                                                                                                                     | 22.23.13 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |
| 6  | Щит металлический              | ЩМП 2-0 36 с монтажной панелью. Габариты (ВхШхГ): не менее 500х400х240                                                                                                        | 27.12.31 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |
| 7  | Стационарная розетка ССИ-114   | 16А 3Р+РЕ 380В                                                                                                                                                                | 27.33.13 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |
| 8  | Переносная вилка ССИ-014       | 16А 3Р+РЕ 380В                                                                                                                                                                | 27.33.13 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |
| 9  | Асинхронный двигатель 3-фазный | АИР 56 В2 0,25 кВт 3000 об/мин 220/380В/ или аналог                                                                                                                           | 27.11.21 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |
| 10 | Шуруповёрт                     | Крутящий момент не менее 30 Н*м; Напряжение не менее 18 В                                                                                                                     | 28.24.11 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |
| 11 | Мегаомметр                     | Диапазон измерения сопротивления от 1 кОм до 300 ГОм                                                                                                                          | 26.51.43 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |
| 12 | Мультиметр универсальный       | Диапазон измерения:<br>Переменное напряжение от 700В до 2В;<br>Постоянное напряжение от 1000 В до 200 мВ;<br>Переменный ток от 20А до 200mA;<br>Постоянный ток от 20А до 2mA; | 26.51.43 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |

|                              |                                         |                                                                                                      |          |                 |   |   |   |    |   |
|------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|---|---|---|----|---|
|                              |                                         | Электрическое сопротивление ( $\Omega$ ) от 200М $\Omega$ до 200 $\Omega$                            |          |                 |   |   |   |    |   |
| 13                           | Миллиомметр                             | Диапазон измерения:<br>Электрическое сопротивление от 400 мОм до 200 Ом                              | 26.51.43 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |
| 14                           | Ящик для материалов (пластиковый короб) | Размер (В, Ш, Д) от 400х300х500мм                                                                    | 22.22.13 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |
| 15                           | Диэлектрический коврик                  | Согласно ГОСТ 4997-75 1 группы исполнения                                                            | 22.19.72 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |
| 16                           | Веник и совок                           | На усмотрение ОО                                                                                     | 32.91.11 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |
| <b>Перечень инструментов</b> |                                         |                                                                                                      |          |                 |   |   |   |    |   |
| 1.                           | Рулетка                                 | Не менее 5 м                                                                                         | 26.51.33 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |
| 2                            | Уровень                                 | Не менее 40 см                                                                                       | 26.51.33 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |
| 3                            | Нож для резки и зачистки кабеля         | Минимальный размер: длина 15,5 см, с коротким клинком и защитным футляром, ручка электроизоляционная | 25.73.30 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |
| 4                            | Кусачки                                 | Минимальный размер 15 см, ширина губок не менее 2 см (материал: сталь), ручка электроизоляционная    | 25.73.30 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |
| 5                            | Кабельные ножницы                       | На усмотрение ОО                                                                                     | 25.73.30 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |
| 6                            | Пассатижи                               | Минимальный размер 10 см, ширина губок не менее 2 см (материал: сталь), ручка электроизоляционная    | 25.73.30 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |

|                                      |                                            |                                                                                                                                                                                                                   |          |                    |   |   |   |       |   |
|--------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|---|---|---|-------|---|
| 7                                    | Стриппер                                   | Минимальное сечение кабеля 0,<br>Максимальное сечение<br>кабеля 8 мм <sup>2</sup><br>Диэлектрическая рукоятка                                                                                                     | 25.73.30 | На 1 раб.<br>место | 1 | 1 | 1 | шт    | А |
| 8                                    | Клещи обжимные 0,5-<br>6,0 мм <sup>2</sup> | Минимальный размер: длина<br>не менее 14 см.<br>Материал: инструментальная<br>сталь, ручка<br>Электроизоляционная                                                                                                 | 25.73.30 | На 1 раб.<br>место | 1 | 1 | 1 | шт    | А |
| 9                                    | Набор напильников                          | На усмотрение ОО                                                                                                                                                                                                  | 25.73.30 | На 1 раб.<br>место | 1 | 1 | 1 | набор | А |
| 10                                   | Набор отвёрток                             | Жало отвертки намагничено<br>и имеет фосфатированное<br>покрытие. Стержень<br>отвертки изготовлен из<br>качественной<br>хромованадиевой стали,<br>имеет никелированное<br>покрытие. Ручка<br>электроизоляционная. | 25.73.30 | На 1 раб.<br>место | 1 | 1 | 1 | набор | А |
| 11                                   | Набор сверл                                | На усмотрение ОО                                                                                                                                                                                                  | 25.73.40 | На 1 раб.<br>место | 1 | 1 | 1 | набор | А |
| 12                                   | Молоток                                    | На усмотрение ОО                                                                                                                                                                                                  | 25.73.30 | На 1 раб.<br>место | 1 | 1 | 1 | шт    | А |
| 13                                   | Набор бит                                  | На усмотрение ОО                                                                                                                                                                                                  | 25.73.40 | На 1 раб.<br>место | 1 | 1 | 1 | набор | А |
| 14                                   | Кёрн                                       | На усмотрение ОО                                                                                                                                                                                                  | 25.73.30 | На 1 раб.<br>место | 1 | 1 | 1 | шт    | А |
| <b>Перечень расходных материалов</b> |                                            |                                                                                                                                                                                                                   |          |                    |   |   |   |       |   |
| 1                                    | Кабель                                     | ПВС 5х4                                                                                                                                                                                                           | 27.32.13 | На 1<br>участника  | 2 | 2 | 2 | м     | А |

|    |                              |                           |          |                 |   |   |   |    |   |
|----|------------------------------|---------------------------|----------|-----------------|---|---|---|----|---|
| 2  | Кабель                       | ПВС 4х2,5                 | 27.32.13 | На 1 участника  | 2 | 2 | 2 | м  | А |
| 3  | Кабель                       | ПВС 4х1,5                 | 27.32.13 | На 1 участника  | 5 | 5 | 5 | м  | А |
| 4  | Кабель                       | ПУВнг 1х2,5               | 27.32.13 | На 1 участника  | 3 | 3 | 3 | м  | А |
| 5  | Кабель                       | ПУГВ 1х1,5                | 27.32.13 | На 1 участника  | 7 | 7 | 7 | м  | А |
| 6  | Кабель                       | ПУГВ 1х1,5 (синий)        | 27.32.13 | На 1 участника  | 3 | 3 | 3 | м  | А |
| 7  | Кабель                       | ПуГВнг(А)LS 1х6           | 27.32.13 | На 1 участника  | 2 | 2 | 2 | м  | А |
| 8  | Стационарная розетка ССИ-114 | 16А 3Р+РЕ 380В            | 27.33.13 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |
| 9  | Переносная вилка ССИ-014     | 16А 3Р+РЕ 380В            | 27.33.13 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |
| 10 | Стационарная розетка ССИ-515 | 16А 3Р+N+РЕ 380В          | 27.33.13 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |
| 11 | Переносная вилка ССИ-214     | 16А 3Р+N+РЕ 380В          | 27.33.13 | На 1 раб. место | 1 | 1 | 1 | шт | А |
| 12 | Труба ПВХ жесткая            | Диаметр 20 мм             | 22.21.21 | На 1 раб. место | 2 | 2 | 2 | м  | А |
| 13 | Труба ПВХ жесткая            | Диаметр 16 мм             | 22.21.21 | На 1 раб. место | 2 | 2 | 2 | м  | А |
| 14 | Держатель с защелкой         | Диаметр 20 мм             | 27.33.14 | На 1 раб. место | 4 | 4 | 4 | шт | А |
| 15 | Держатель с защелкой         | Диаметр 16 мм             | 27.33.14 | На 1 раб. место | 4 | 4 | 4 | шт | А |
| 16 | Муфта труба-короб            | Диаметр 16 мм             | 22.21.21 | На 1 раб. место | 2 | 2 | 2 | шт | А |
| 17 | Поворот на 90°               | Диаметр 16 мм труба-труба | 22.21.21 | На 1 раб. место | 2 | 2 | 2 | шт | А |

|    |                                                                                                                          |                                                                                    |          |                    |    |    |    |    |   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|----|----|----|----|---|
| 18 | Кабельный канал                                                                                                          | 25х60, пластиковый                                                                 | 27.33.14 | На 1 раб.<br>место | 1  | 1  | 1  | м  | А |
| 19 | Кнопочный пост                                                                                                           | На 3 кнопки КП 103, диаметр отверстия, d=22мм                                      | 27.33.13 | На 1 раб.<br>место | 2  | 2  | 2  | шт | А |
| 20 | Кросс-модуль                                                                                                             | На Дин-рейку, 2х7 (N+PE)                                                           | 27.12.40 | На 1 раб.<br>место | 1  | 1  | 1  | шт | А |
| 21 | Реле электротепловое для защиты электродвигателей от перегрузки, асимметрии фаз, затянутого пуска и заклинивания ротора. | РТИ 1307, Установка в контактор, диапазон тока 1,5-2,5А, кнопка "тест"/ или аналог | 27.12.24 | На 1 раб.<br>место | 2  | 2  | 2  | шт | А |
| 22 | Дополнительные контакты к контактору                                                                                     | ПКИ 22, 2НО+2НЗ                                                                    | 27.12.24 | На 1 раб.<br>место | 3  | 3  | 3  | шт | А |
| 23 | Контактор                                                                                                                | КМИ 22510, 4НО, I ном 25А, катушка 230В/ или аналог                                | 27.12.24 | На 1 раб.<br>место | 3  | 3  | 3  | шт | А |
| 24 | Механическая блокировка контакторов                                                                                      | Совместимая с контактором                                                          | 27.12.24 | На 1 раб.<br>место | 1  | 1  | 1  | шт | А |
| 25 | Зажим наборный ЗНИ                                                                                                       | 4мм2 серный                                                                        | 27.33.13 | На 1 раб.<br>место | 13 | 13 | 13 | шт | А |
| 26 | Зажим наборный ЗНИ                                                                                                       | 4мм2 синий                                                                         | 27.33.13 | На 1 раб.<br>место | 1  | 1  | 1  | шт | А |
| 27 | Зажим наборный ЗНИ                                                                                                       | 4мм2 РЕ                                                                            | 27.33.13 | На 1 раб.<br>место | 1  | 1  | 1  | шт | А |
| 28 | Пластиковая заглушка ЗНИ                                                                                                 | 4мм2 серая                                                                         | 27.33.13 | На 1 раб.<br>место | 1  | 1  | 1  | шт | А |
| 29 | DIN-рейка                                                                                                                | Длина 30 см                                                                        | 25.94.12 | На 1 раб.<br>место | 2  | 2  | 2  | шт | А |
| 30 | DIN-рейка                                                                                                                | Длина 20 см                                                                        | 25.94.12 | На 1 раб.<br>место | 1  | 1  | 1  | шт | А |

|    |                                           |                                              |          |                 |     |     |     |    |   |
|----|-------------------------------------------|----------------------------------------------|----------|-----------------|-----|-----|-----|----|---|
| 31 | Ограничитель на DIN-рейку                 | Металлический                                | 25.94.12 | На 1 раб. место | 8   | 8   | 8   | шт | А |
| 32 | Выключатель автоматический модульный      | 3P, ха-ка С, 16А, 4.5кА, ВА47-29/ или аналог | 27.12.22 | На 1 раб. место | 2   | 2   | 2   | шт | А |
| 33 | Выключатель автоматический                | 1P, ха-ка С, 6А, 4.5кА, ВА47-29/ или аналог  | 27.12.22 | На 1 раб. место | 2   | 2   | 2   | шт | А |
| 34 | Кнопка управления зелёная                 | BBT10-ABLF-K06, d=22мм /или аналог           | 27.33.13 | На 1 раб. место | 3   | 3   | 3   | шт | А |
| 35 | Кнопка красная                            | BLS10-ADDS-230-K04, d=22мм /или аналог       | 27.33.13 | На 1 раб. место | 2   | 2   | 2   | шт | А |
| 36 | Индикатор светосигнальный красный         | BLS10-ADDS-230-K04, d=22мм /или аналог       | 27.33.13 | На 1 раб. место | 2   | 2   | 2   | шт | А |
| 37 | Индикатор светосигнальный зелёный         | BLS-ADDS-230-K06, d=22мм /или аналог         | 27.33.13 | На 1 раб. место | 3   | 3   | 3   | шт | А |
| 38 | Наконечник                                | НШВИ 2,5/или аналог                          | 27.33.13 | На 1 участника  | 20  | 20  | 20  | шт | А |
| 39 | Наконечник                                | НШВИ 1,5/ или аналог                         | 27.33.13 | На 1 участника  | 100 | 100 | 100 | шт | А |
| 40 | Наконечник                                | НШВИ 2 1,5-12/ или аналог                    | 27.33.13 | На 1 участника  | 20  | 20  | 20  | шт | А |
| 41 | Наконечник                                | НШВИ 2 2,5-12/ или аналог                    | 27.33.13 | На 1 участника  | 20  | 20  | 20  | шт | А |
| 42 | Наконечник                                | НКИ 2-6 кольцо 1,5-2,5мм2/ или аналог        | 27.33.13 | На 1 участника  | 20  | 20  | 20  | шт | А |
| 43 | Саморезы по металлу с пресс шайбой-сверло | 4,2x19                                       | 25.94.11 | На 1 участника  | 20  | 20  | 20  | шт | А |
| 44 | Саморезы по дереву                        | 3,5x35                                       | 25.94.11 | На 1 участника  | 30  | 30  | 30  | шт | А |
| 45 | Линейка                                   | Материал: дерево/ пластик. Длина: 200-250 мм | 26.51.33 | На 1 раб. место | 1   | 1   | 1   | шт | А |

|                                                                           |               |                                                                                         |          |                                                                                                 |                                   |            |              |              |                          |                             |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------|--------------|--------------|--------------------------|-----------------------------|
| 46                                                                        | Карандаш      | Карандаш простой<br>чернографитовый Т/ТМ                                                | 32.99.15 | На 1 раб.<br>место                                                                              | 1                                 | 1          | 1            | шт           | А                        |                             |
| 47                                                                        | Ластик        | Критически важные<br>характеристики отсутствуют                                         | 22.19.20 | На 1 раб.<br>место                                                                              | 1                                 | 1          | 1            | шт           | А                        |                             |
| 48                                                                        | Ручка         | Стержень шариковой ручки с<br>чернилами синего цвета                                    | 32.99.12 | На 1 раб.<br>место                                                                              | 1                                 | 1          | 1            | шт           | А                        |                             |
| Оснащение средствами, обеспечивающими охрану труда и технику безопасности |               |                                                                                         |          |                                                                                                 |                                   |            |              |              |                          |                             |
| 1                                                                         | Спецодежда    | Куртка х/б. Тип, модель,<br>производитель – на<br>усмотрение<br>организаторов/участника | 14.12.21 | На 1 раб.<br>место                                                                              | 1                                 | 1          | 1            | шт           | А                        |                             |
| 2                                                                         | Защитные очки | Тип, модель, производитель –<br>на<br>усмотрение<br>организаторов/участника             | 32.50.42 | На 1 раб.<br>место                                                                              | 1                                 | 1          | 1            | шт           | А                        |                             |
| 3                                                                         | Перчатки      | х/б. Тип, модель,<br>производитель – на<br>усмотрение<br>организаторов/участника        | 14.12.30 | На 1<br>участника                                                                               | 1                                 | 1          | 1            | шт           | А                        |                             |
| 3. Инфраструктура общего (коллективного) пользования участниками ДЭ       |               |                                                                                         |          |                                                                                                 |                                   |            |              |              |                          |                             |
| №                                                                         | Наименование  | Минимальные<br>(рамочные)<br>технические<br>характеристики                              | ОКПД-2   | Расчет<br>кол-ва<br>(На кол-во<br>участников<br>/На кол-во<br>раб. мест/<br>На всю<br>площадку) | Количество<br>мест/<br>участников | Количество |              |              | Единица<br>измерен<br>ия | Код<br>зоны<br>площа<br>дки |
|                                                                           |               |                                                                                         |          |                                                                                                 |                                   | ПА         | ГИА<br>ДЭ БУ | ГИА<br>ДЭ ПУ |                          |                             |
| Перечень оборудования                                                     |               |                                                                                         |          |                                                                                                 |                                   |            |              |              |                          |                             |
| 1                                                                         | Вешалка       | На усмотрение<br>ОО                                                                     | 31.09.11 | На всю<br>площадку                                                                              | 1                                 | 1          | 1            | 1            | шт                       | Б                           |
| 2                                                                         | Кулер         | На усмотрение<br>ОО                                                                     | 27.51.24 | На всю<br>площадку                                                                              | 1                                 | 1          | 1            | 1            | шт                       | Б                           |

|    |                                |                                                                                                              |          |                     |   |   |   |   |    |   |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|---|---|---|---|----|---|
| 3  | Корзина для мусора             | Пластиковая не менее 10 л                                                                                    | 22.23.13 | На всю площадку     | 1 | 1 | 1 | 1 | шт | Б |
| 4  | Рабочая поверхность            | Размеры: не менее 1600х1200 мм, жесткое крепление, толщина листов не менее 18 мм, материал фанера, ДСП, ЛСДП | 16.21.13 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 1 | шт | Б |
| 5  | Стол                           | Габариты (Ш×Г×В): не менее 1200×500×640 мм                                                                   | 31.01.12 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 1 | шт | Б |
| 6  | Стул                           | На усмотрение ОО                                                                                             | 31.01.12 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 1 | шт | Б |
| 7  | Щит металлический              | ЩМП 2-0 36 с монтажной панелью. Габариты (ВхШхГ): не менее 500х400х240                                       | 27.12.31 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 1 | шт | Б |
| 8  | Стационарная розетка ССИ-114   | 16А 3Р+РЕ 380В                                                                                               | 27.33.13 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 1 | шт | Б |
| 9  | Переносная вилка ССИ-014       | 16А 3Р+РЕ 380В                                                                                               | 27.33.13 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 1 | шт | Б |
| 10 | Асинхронный двигатель 3-фазный | АИР 56 В2 0,25 кВт 3000 об/мин 220/380В / или аналог                                                         | 27.11.21 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 1 | шт | Б |

|                                      |                              |                                                                                                                                                                                           |          |                     |   |   |   |   |    |   |
|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|---|---|---|---|----|---|
| 11                                   | Преобразователь частоты      | 3 фазный, 380 В                                                                                                                                                                           | 27.11.50 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 1 | шт | Б |
| <b>Перечень инструментов</b>         |                              |                                                                                                                                                                                           |          |                     |   |   |   |   |    |   |
| 1                                    | Набор отвёрток               | Жало отвертки намагничено и имеет фосфатированное покрытие. Стержень отвертки изготовлен из качественной хромованадиевой стали, имеет никелированное покрытие. Ручка электроизоляционная. | 25.73.30 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 1 | шт | Б |
| <b>Перечень расходных материалов</b> |                              |                                                                                                                                                                                           |          |                     |   |   |   |   |    |   |
| 1                                    | Кабель                       | ПВС 5х4                                                                                                                                                                                   | 27.32.13 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 2 | м  | Б |
| 2                                    | Кабель                       | ПВС 4х2,5                                                                                                                                                                                 | 27.32.13 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 2 | м  | Б |
| 3                                    | Кабель                       | ПУВнг 1х2,5                                                                                                                                                                               | 27.32.13 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 3 | м  | Б |
| 4                                    | Кабель                       | ПУГВ 1х1,5                                                                                                                                                                                | 27.32.13 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 7 | м  | Б |
| 5                                    | Кабель                       | ПУГВ 1х1,5 (синий)                                                                                                                                                                        | 27.32.13 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 3 | м  | Б |
| 6                                    | Кабель                       | ПуГВнг(А)LS 1х6                                                                                                                                                                           | 27.32.13 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 2 | м  | Б |
| 7                                    | Стационарная розетка ССИ-114 | 16А 3Р+РЕ 380В                                                                                                                                                                            | 27.33.13 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 1 | шт | Б |

|    |                                            |                                                    |          |                        |   |   |   |    |    |   |
|----|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------|------------------------|---|---|---|----|----|---|
| 8  | Переносная вилка<br>ССИ-014                | 16А 3Р+РЕ 380В                                     | 27.33.13 | На кол-во<br>раб. мест | 5 | - | - | 1  | шт | Б |
| 9  | Стационарная розетка<br>ССИ-515            | 16А 3Р+N+РЕ<br>380В                                | 27.33.13 | На кол-во<br>раб. мест | 5 | - | - | 1  | шт | Б |
| 10 | Переносная вилка<br>ССИ-214                | 16А 3Р+N+РЕ<br>380В                                | 27.33.13 | На кол-во<br>раб. мест | 5 | - | - | 1  | шт | Б |
| 11 | Труба ПВХ жесткая                          | Диаметр 20 мм                                      | 22.21.21 | На кол-во<br>раб. мест | 5 | - | - | 2  | м  | Б |
| 12 | Держатель с защелкой                       | Диаметр 20 мм                                      | 27.33.14 | На кол-во<br>раб. мест | 5 | - | - | 4  | шт | Б |
| 13 | Кросс-модуль                               | На Дин-рейку,<br>2x7 (N+PE)                        | 27.12.40 | На кол-во<br>раб. мест | 5 | - | - | 1  | шт | Б |
| 14 | Зажим наборный ЗНИ                         | 4мм2 серный                                        | 27.33.13 | На кол-во<br>раб. мест | 5 | - | - | 10 | шт | Б |
| 15 | Зажим наборный ЗНИ                         | 4мм2 синий                                         | 27.33.13 | На кол-во<br>раб. мест | 5 | - | - | 1  | шт | Б |
| 16 | Зажим наборный ЗНИ                         | 4мм2 РЕ                                            | 27.33.13 | На кол-во<br>раб. мест | 5 | - | - | 1  | шт | Б |
| 17 | Пластиковая заглушка<br>ЗНИ                | 4мм2 серая                                         | 27.33.13 | На кол-во<br>раб. мест | 5 | - | - | 1  | шт | Б |
| 18 | DIN-рейка                                  | Длина 30 см                                        | 25.94.12 | На кол-во<br>раб. мест | 5 | - | - | 3  | шт | Б |
| 19 | Ограничитель на DIN-<br>рейку              | Металлический                                      | 25.94.12 | На кол-во<br>раб. мест | 5 | - | - | 7  | шт | Б |
| 20 | Выключатель<br>автоматический<br>модульный | 3Р, ха-ка С, 16А,<br>4.5кА, ВА47-29/<br>или аналог | 27.12.22 | На кол-во<br>раб. мест | 5 | - | - | 1  | шт | Б |
| 21 | Выключатель<br>автоматический              | 1Р, ха-ка С, 6А,<br>4.5кА, ВА47-29/<br>или аналог  | 27.12.22 | На кол-во<br>раб. мест | 5 | - | - | 1  | шт | Б |
| 22 | Кнопка управления<br>зелёная               | ВВТ10-ABLF-<br>К06, d=22мм<br>/или аналог          | 27.33.13 | На кол-во<br>раб. мест | 5 | - | - | 4  | шт | Б |

|                                                                                  |                                           |                                                                  |          |                     |   |   |   |     |    |   |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|---|---|---|-----|----|---|
| 23                                                                               | Кнопка красная                            | BLS10-ADDS-230-K04, d=22мм /или аналог                           | 27.33.13 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 1   | шт | Б |
| 24                                                                               | Индикатор светосигнальный желтый          | BLS10-ADDS-230-K04, d=22мм /или аналог                           | 27.33.13 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 2   | шт | Б |
| 25                                                                               | Наконечник                                | НШВИ 2,5/или аналог                                              | 27.33.13 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 20  | шт | Б |
| 26                                                                               | Наконечник                                | НШВИ 1,5/ или аналог                                             | 27.33.13 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 100 | шт | Б |
| 27                                                                               | Наконечник                                | НШВИ 2 1,5-12/ или аналог                                        | 27.33.13 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 20  | шт | Б |
| 28                                                                               | Наконечник                                | НШВИ 2 2,5-12/ или аналог                                        | 27.33.13 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 20  | шт | Б |
| 29                                                                               | Наконечник                                | НКИ 2-6 кольцо 1,5-2,5мм2/ или аналог                            | 27.33.13 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 20  | шт | Б |
| 30                                                                               | Саморезы по металлу с пресс шайбой-сверло | 4,2x19                                                           | 25.94.11 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 20  | шт | Б |
| 31                                                                               | Саморезы по дереву                        | 3,5x35                                                           | 25.94.11 | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 30  | шт | Б |
| 32                                                                               | Держатель маркировки                      | 18x25                                                            | 22.29.2  | На кол-во раб. мест | 5 | - | - | 30  | шт | Б |
| <b>Оснащение средствами, обеспечивающими охрану труда и технику безопасности</b> |                                           |                                                                  |          |                     |   |   |   |     |    |   |
| 1.                                                                               | Огнетушитель                              | Порошковый огнетушитель объемом не менее 5 литров                | 28.29.22 | На всю площадку     | - | 3 | 3 | 3   | шт | А |
| 2                                                                                | Аптечка                                   | Аптечка для оказания первой помощи работникам, что соответствует | 21.20.24 | На всю площадку     | - | 3 | 3 | 3   | шт | А |

|                                                       |                                     | требованиям приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 декабря 2020г. № 1331н «Об утверждении требований и комплектации медицинскими изделиями аптечки для оказания первой помощи работникам» |          |            |           |           |                   |                  |  |  |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|-----------|-----------|-------------------|------------------|--|--|
| 4. Инфраструктура рабочего места главного эксперта ДЭ |                                     |                                                                                                                                                                                                                    |          |            |           |           |                   |                  |  |  |
| №                                                     | Наименование                        | Минимальные (рамочные) технические характеристики                                                                                                                                                                  | ОКПД-2   | Количество |           |           | Единица измерения | Код зоны площади |  |  |
|                                                       |                                     |                                                                                                                                                                                                                    |          | ПА         | ГИА ДЭ БУ | ГИА ДЭ ПУ |                   |                  |  |  |
| Перечень оборудования                                 |                                     |                                                                                                                                                                                                                    |          |            |           |           |                   |                  |  |  |
| 1                                                     | Компьютер в сборе/ноутбук           | Наличие выхода в интернет. Набор стандартных офисных программ                                                                                                                                                      | 26.20.16 | 1          | 1         | 1         | шт                | В                |  |  |
| 2                                                     | Многофункциональное устройство /МФУ | На усмотрение ОО                                                                                                                                                                                                   | 26.20.18 | 1          | 1         | 1         | шт                | В                |  |  |
| 3                                                     | Точка доступа в интернет            | Обеспечение высокого соединения                                                                                                                                                                                    | 26.30.11 | 1          | 1         | 1         | шт                | В                |  |  |

|                                                                                  |                     |                                                                                                                                                                                                                                                  |          |   |   |   |     |   |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|---|---|-----|---|
| 4                                                                                | Стол                | Габариты (Ш×Г×В): не менее 1200×500×640 мм                                                                                                                                                                                                       | 31.01.12 | 1 | 1 | 1 | шт  | В |
| 5                                                                                | Стул                | На усмотрение ОО                                                                                                                                                                                                                                 | 31.01.12 | 1 | 1 | 1 | шт  | В |
| 6                                                                                | Корзина для мусора  | Пластиковая не менее 10 л                                                                                                                                                                                                                        | 22.23.13 | 1 | 1 | 1 | шт  | В |
| <b>Перечень инструментов</b>                                                     |                     |                                                                                                                                                                                                                                                  |          |   |   |   |     |   |
| 1                                                                                | Калькулятор         | Классический калькулятор для простых математических операций                                                                                                                                                                                     | 28.23.12 | 1 | 1 | 1 | шт  | В |
| 2                                                                                | Линейка             | Материал: дерево/ пластик. Длина: 200-250 мм                                                                                                                                                                                                     | 26.51.33 | 1 | 1 | 1 | шт  | В |
| 3                                                                                | Карандаш            | Карандаш простой чернографитовый Т/ТМ                                                                                                                                                                                                            | 32.99.15 | 1 | 1 | 1 | шт  | В |
| 4                                                                                | Ластик              | Критически важные характеристики отсутствуют                                                                                                                                                                                                     | 22.19.20 | 1 | 1 | 1 | шт  | В |
| 5                                                                                | Ручка               | Стержень шариковой ручки с чернилами синего цвета                                                                                                                                                                                                | 32.99.12 | 1 | 1 | 1 | шт  | В |
| <b>Перечень расходных материалов</b>                                             |                     |                                                                                                                                                                                                                                                  |          |   |   |   |     |   |
| 1                                                                                | Бумага для принтера | Бумага белая, А4, плотн. 80 гр/см <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                   | 17.12.14 | 4 | 5 | 6 | пач | В |
| <b>Оснащение средствами, обеспечивающими охрану труда и технику безопасности</b> |                     |                                                                                                                                                                                                                                                  |          |   |   |   |     |   |
| 1.                                                                               | Огнетушитель        | Порошковый огнетушитель объемом не менее 5 литров                                                                                                                                                                                                | 28.29.22 | 1 | 1 | 1 | шт  | В |
| 2                                                                                | Аптечка             | Аптечка для оказания первой помощи работникам, что соответствует требованиям приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 декабря 2020г. № 1331н «Об утверждении требований и комплектации медицинскими изделиями аптечки для | 21.20.24 | 1 | 1 | 1 | шт  | В |

|                                                           |                    |                                                                          |          |                                                                                            |                         |            |              |              |                          |                             |
|-----------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------|--------------|--------------|--------------------------|-----------------------------|
|                                                           |                    | оказания первой помощи<br>работникам»                                    |          |                                                                                            |                         |            |              |              |                          |                             |
| 5. Инфраструктура рабочего места членов экспертной группы |                    |                                                                          |          |                                                                                            |                         |            |              |              |                          |                             |
| №                                                         | Наименование       | Минимальные<br>(рамочные)<br>технические<br>характеристики               | ОКПД-2   | Расчет<br>кол-ва<br>(На 1<br>эксперта/<br>На кол-во<br>экспертов/<br>На всех<br>экспертов) | Количество<br>экспертов | Количество |              |              | Единица<br>измерен<br>ия | Код<br>зоны<br>площа<br>дки |
|                                                           |                    |                                                                          |          |                                                                                            |                         | ПА         | ГИА<br>ДЭ БУ | ГИА<br>ДЭ ПУ |                          |                             |
| Перечень оборудования                                     |                    |                                                                          |          |                                                                                            |                         |            |              |              |                          |                             |
| 1                                                         | Стол               | Габариты<br>(Ш×Г×В): не<br>менее<br>1200×500×640<br>мм                   | 31.01.12 | На 1<br>эксперта                                                                           | -                       | 1          | 1            | 1            | шт                       | В                           |
| 2                                                         | Стул               | На усмотрение<br>ОО                                                      | 31.01.12 | На 1<br>эксперта                                                                           | -                       | 1          | 1            | 1            | шт                       | В                           |
| 3                                                         | Корзина для мусора | Пластиковая не<br>менее 10 л                                             | 22.23.13 | На 1<br>эксперта                                                                           | -                       | 1          | 1            | 1            | шт                       | В                           |
| Перечень инструментов                                     |                    |                                                                          |          |                                                                                            |                         |            |              |              |                          |                             |
| 1                                                         | Калькулятор        | Классический<br>калькулятор для<br>простых<br>математических<br>операций | 28.23.12 | На 1<br>эксперта                                                                           | -                       | 1          | 1            | 1            | шт                       | В                           |
| 2                                                         | Линейка            | Материал:<br>дерево/ пластик.<br>Длина: 200-250<br>мм                    | 26.51.33 | На 1<br>эксперта                                                                           | -                       | 1          | 1            | 1            | шт                       | В                           |
| 3                                                         | Карандаш           | Карандаш<br>простой                                                      | 32.99.15 | На 1<br>эксперта                                                                           | -                       | 1          | 1            | 1            | шт                       | В                           |

[illegible]

### 3.3 Примерный план застройки площадки ДЭ

Примерный план застройки площадки ДЭ ПУ, проводимого в рамках ГИА, представлен в приложении № 2 к настоящему Тому 1 ОМ.

### 3.4 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 № 11.

Таблица № 11

| Кол-во рабочих мест<br>в ЦПДЭ | Максимальное кол-во<br>обучающихся-<br>участников ДЭ<br>(одновременно в ЦПДЭ) | Кол-во экспертов<br>(одновременно в ЦПДЭ) |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1                             | 1                                                                             | 3                                         |
| 2                             | 2                                                                             | 3                                         |
| 3                             | 3                                                                             | 3                                         |
| 4                             | 4                                                                             | 3                                         |
| 5                             | 5                                                                             | 3                                         |
| 6                             | 6                                                                             | 3                                         |
| 7                             | 7                                                                             | 3                                         |
| 8                             | 8                                                                             | 3                                         |
| 9                             | 9                                                                             | 3                                         |
| 10                            | 10                                                                            | 3                                         |
| 11                            | 11                                                                            | 4                                         |
| 12                            | 12                                                                            | 4                                         |
| 13                            | 13                                                                            | 4                                         |
| 14                            | 14                                                                            | 4                                         |
| 15                            | 15                                                                            | 4                                         |
| 16                            | 16                                                                            | 5                                         |
| 17                            | 17                                                                            | 5                                         |
| 18                            | 18                                                                            | 5                                         |
| 19                            | 19                                                                            | 5                                         |
| 20                            | 20                                                                            | 5                                         |
| 21                            | 21                                                                            | 6                                         |
| 22                            | 22                                                                            | 6                                         |

|    |    |   |
|----|----|---|
| 23 | 23 | 6 |
| 24 | 24 | 6 |
| 25 | 25 | 6 |

### 3.5 Инструкция по технике безопасности

#### 1. Общие требования по технике безопасности и охране труда.

К участию в экзамене допускаются участники, прошедшие инструктаж по охране труда и пожарной безопасности (под роспись).

В процессе выполнения экзаменационного задания и нахождения на территории ЦПДЭ, участник обязан соблюдать инструкцию по охране труда, работать в пределах зоны рабочего места, пользоваться средствами защиты и следовать требованиям Главного Эксперта в части поведения на площадке.

#### 2. Требования по технике безопасности и охране труда перед началом работы.

Участники ДЭ должны входить на рабочую площадку только с разрешения главного или технического эксперта. До начала выполнения задания проводится целевой инструктаж по безопасному выполнению работ инструментом, применяющимся во время ДЭ участником. При получении задания участники должны внимательно ознакомиться со схемой, вспомнить правила ОТиТБ, касающиеся порядка выполнения задания. Обязательно ношение спецодежды. Рукава должны быть раскатаны и застегнуты, полы куртки (халата) не должны развиваться, волосы убраны под головной убор, при отдельных видах работ обязательны перчатки и очки. Привести в порядок рабочее место, убрать все посторонние предметы. Проверить наличие и исправность рабочего инструмента. Запрещено работать неисправным инструментом, а также инструментом с повреждением изоляции рукоятей. Инструменты и всё необходимое оборудование для работы расположить таким образом, чтобы не совершать во время работы лишних движений.

#### 3. Требования по технике безопасности и охране труда во время работы.

Выполнять только порученную заданием работу. Не включать в работу электрооборудование без разрешения эксперта. Выполнять сборку и

разборку схем в отключенном от сети состоянии. Подключать собранную схему к электрическим цепям 220/380 В после проверки её экспертом, получения разрешения на включение и только в присутствии экспертов. Не выполнять никаких электромонтажных работ в схеме, находящейся под напряжением. Не прикасаться к токоведущим, неизолированным токоведущим элементам. При работе с кабелем и проводом, подготовка, монтаж и разделка производится на рабочем столе. При резке кабельных изделий и проводов кусачками и съемниками располагать их следует так, чтобы отрезанные части не попадали в людей.

4. Требования по технике безопасности и охране труда в аварийных ситуациях.

В случае возникновения неполадок при работе электрооборудования незамедлительно сообщить техническому эксперту или Главному Эксперту. В случае получения травмы или возникновения несчастного случая, незамедлительно уведомляется Главный Эксперт, технический эксперт отключает оборудование от сети и принимает меры по оказанию первой медицинской помощи пострадавшему. В случае возникновения пожара сообщить об этом эксперту (техническому или главному), позвонить в экстренную оперативную службу по единому номеру 112, принять меры к эвакуации. При объявлении тревоги (пожарной, химической) отключить электрооборудование, не создавая паники покинуть площадку и двигаться в сторону эвакуационного выхода.

5. Требования по технике безопасности и охране труда по окончании работы.

Отключить электрооборудование от сети. Произвести разборку собранных схем (при наличии времени). Убрать инструмент. Привести в порядок рабочее место.

## 6. Организационные требования.

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

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

### 3.6 Образец задания

Задание ДЭ представляет собой сочетание модулей в зависимости от вида аттестации и уровня ДЭ. Продолжительность выполнения каждого модуля задания представлена в таблице № 12.

Таблица № 12

| Номер и наименование модуля задания                                                                                                             | Вид аттестации/уровень ДЭ                     | Продолжительность выполнения модуля задания |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Модуль № 1: Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования                                | ПА, ГИА ДЭ БУ, ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть) | 1 ч. 30 мин.                                |
| Модуль № 2:<br>Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования | ГИА ДЭ БУ, ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)     | 1 ч. 00 мин.                                |
| Модуль № 3:<br>Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок             | ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)                | 1 ч. 00 мин.                                |

**Текст образца задания:****Модуль № 1:**

Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

**Вид аттестации/уровень ДЭ:**

ПА, ГИА ДЭ БУ, ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)

**Задание №1: В установленное время провести поиск неисправного модульного оборудования, используя мультиметр и принципиальную электрическую схему, методом «прозвонки» электрического и электромеханического оборудования в электроустановке (далее – ЭУ) управления двигателем (без подачи напряжения на электрическую сеть).**

ЭУ управления двигателем должна быть собрана не позднее дня, предшествующего дню проведения ДЭ. В день, предшествующий дню проведения ДЭ экспертная группа в соответствии с полученным вариантом задания вносит неисправности модульного оборудования в ЭУ. По окончании поиска неисправностей найденное неисправное модульное оборудование обозначается и подписывается на электрической схеме, затем осуществляется доклад о найденном неисправном модульном оборудовании и даются ответы на вопросы экспертов.

**Необходимые приложения:** Монтажная схема ЭУ (Приложение 3). Спецификация ЭУ (Приложение 4). Монтажная схема ЩУ ЭУ (Приложение 5). Принципиальная схема ЭУ (Приложение 6).

**Задание №2: Провести замену неисправного модульного электрооборудования на исправное в ЭУ управления двигателем в соответствии с принципиальной электрической схемой.**

Замена неисправного модульного электрооборудования на исправное в ЭУ управления двигателем в соответствии с принципиальной электрической схемой проводится с использованием имеющегося инструмента с

соблюдением требований охраны труда и промышленной безопасности. В том случае, если в предшествующем задании неисправное модульное оборудование не найдено, то эксперт указывает неисправное модульное оборудование в ЭУ управления двигателем, которое необходимо заменить.

**Необходимые приложения:** Монтажная схема ЭУ (Приложение 3). Спецификация ЭУ (Приложение 4). Монтажная схема ЩУ ЭУ (Приложение 5). Принципиальная схема ЭУ (Приложение 6).

**Задание №3: Провести измерение сопротивления контактных соединений заземляющих и защитных проводников электрического и электромеханического оборудования в ЭУ управления двигателя, а также провести проверку наличия непрерывности цепи заземляющих и защитных проводников электроустановки при помощи имеющегося измерительного прибора.**

Измерение производить с использованием имеющегося измерительного прибора с соблюдением требований охраны труда и промышленной безопасности. По окончании измерений заполнить протокол испытаний.

**Необходимые приложения:** Протокол испытаний (Приложение 7).

**Задание №4: Провести измерение сопротивления изоляции электрического и электромеханического оборудования в ЭУ управления двигателя при помощи мегомметра.**

Измерение производить с использованием имеющегося измерительного прибора с соблюдением требований охраны труда и промышленной безопасности под наблюдением и контролем эксперта. По окончании измерений заполнить протокол испытаний.

**Необходимые приложения:** Протокол испытаний (Приложение 7).

**Задание №5: На основании результатов испытаний на листе формата А4 подготовить заключение о техническом состоянии электроустановки управления двигателем.**

Заключение о техническом состоянии электроустановки управления двигателем на листе формата А4 подготовить рукописно.

**Необходимые приложения:** Протокол испытаний (Приложение 7).

### **Модуль № 2:**

Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

#### **Вид аттестации/уровень ДЭ:**

ГИА ДЭ БУ, ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)

**Задание №1:** Подготовить на листе формата А4 перечень последовательных действий при проведении работ по замене неисправного модульного электрооборудования на исправное в ЭУ управления двигателем в соответствии с принципиальной электрической схемой.

Перечень последовательных действий при проведении работ по замене неисправного модульного электрооборудования на исправное в ЭУ управления двигателем в соответствии с принципиальной электрической схемой на листе формата А4 подготовить рукописно.

**Необходимые приложения:** Монтажная схема ЭУ (Приложение 3). Спецификация ЭУ (Приложение 4). Монтажная схема ЩУ ЭУ (Приложение 5). Принципиальная схема ЭУ (Приложение 6).

**Задание №2:** Составить на листе формата А4 перечень необходимого инструмента при проведении работ по замене неисправного модульного электрооборудования на исправное в ЭУ управления двигателем в соответствии с принципиальной электрической схемой.

Перечень необходимого инструмента при проведении работ по замене неисправного модульного электрооборудования на исправное в ЭУ управления двигателем в соответствии с принципиальной электрической схемой на листе формата А4 подготовить рукописно.

**Необходимые приложения:** Монтажная схема ЭУ (Приложение 3). Спецификация ЭУ (Приложение 4). Монтажная схема ЩУ ЭУ (Приложение 5). Принципиальная схема ЭУ (Приложение 6).

**Задание №3:** На основании предоставленного варианта характеристик оборудования нагрузки провести расчет пусковых токов электроустановки управления двигателем. Провести установку параметров пускорегулирующего оборудования в зависимости от результатов расчета пусковых токов электроустановки управления двигателем.

Расчет пусковых токов электроустановки управления двигателем необходимо подготовить на листе формата А4 рукописно. Провести установку параметров пускорегулирующего оборудования электроустановки управления двигателем в зависимости от результатов расчета пусковых токов электроустановки управления двигателем

**Необходимые приложения:** Формулы для расчета пусковых токов электроустановки управления двигателем (Приложение 8).

**Задание №4:** Составить на листе формата А4 перечень опасных и вредных факторов на производстве при проведении работ по замене неисправного модульного электрооборудования на исправное в ЭУ управления двигателем в соответствии с принципиальной электрической схемой.

Перечень опасных и вредных факторов на производстве при проведении работ по замене неисправного модульного электрооборудования на исправное в ЭУ управления двигателем в соответствии с принципиальной электрической схемой на листе формата А4 составить рукописно.

**Необходимые приложения:** Монтажная схема ЭУ (Приложение 3). Спецификация ЭУ (Приложение 4). Монтажная схема ЩУ ЭУ (Приложение 5). Принципиальная схема ЭУ (Приложение 6).

**Задание №5:** Составить на листе формата А4 перечень требований охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ по замене неисправного модульного электрооборудования на исправное в ЭУ управления двигателем в соответствии с принципиальной электрической схемой.

Перечень требований охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ по замене неисправного модульного электрооборудования на исправное в ЭУ управления двигателем в соответствии с принципиальной электрической схемой на листе формата А4 подготовить рукописно.

**Необходимые приложения:** Монтажная схема ЭУ (Приложение 3). Спецификация ЭУ (Приложение 4). Монтажная схема ЩУ ЭУ (Приложение 5). Принципиальная схема ЭУ (Приложение 6).

### **Модуль № 3:**

Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок

**Вид аттестации/уровень ДЭ:**

ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)

**Задание №1:** Провести осмотр асинхронного электрического двигателя, измерить сопротивления обмоток и измерить сопротивление изоляции обмоток асинхронного электрического двигателя, заполнить протокол измерений и составить заключения о техническом состоянии асинхронного электрического двигателям

Провести осмотр асинхронного электрического двигателя, измерить сопротивления обмоток и измерить сопротивление изоляции обмоток асинхронного электрического двигателя. Измерение производить с использованием имеющегося измерительного прибора с соблюдением требований охраны труда и промышленной безопасности под наблюдением и контролем эксперта. По окончанию измерений рукописно на листе формата

А4 заполнить протокол измерений и составить заключения о техническом состоянии асинхронного электрического двигателя.

**Необходимые приложения:** Протокол измерений (Приложение 13).

**Задание №2: Установить в соответствии с вариантом задания технологические параметры работы ЭУ управления двигателем с частотным преобразователем:**

1. Установка параметров прямого пуска ЭУ управления двигателем с частотным преобразователем:
  - При нажатии кнопки "Пуск" двигатель М1 начинает вращение с установленной частотой и работает до нажатия кнопки "Стоп";
2. Установка параметров реверсивного пуска ЭУ управления двигателем с частотным преобразователем:
  - При нажатии кнопки "Реверс" двигатель М1 начинает вращение с установленной частотой и работает до нажатия кнопки "Стоп";
3. Установка параметров прямого пуска ЭУ управления двигателем с частотным преобразователем с режимом работы на второй скорости вращения:
  - При нажатии кнопки "Пуск" двигатель М1 начинает вращение с установленной частотой, при нажатии кнопки "2-я скорость", начинает вращение с установленной 2-ой частотой и работает до нажатия кнопки "Стоп";
4. Установка параметров реверсивного пуска ЭУ управления двигателем с частотным преобразователем с режимом работы на второй скорости вращения:
  - При нажатии кнопки "Реверс" двигатель М1 начинает вращение с установленной частотой, при нажатии кнопки "2-я

скорость", начинает вращение с установленной 2-ой частотой и работает до нажатия кнопки "Стоп";

5. Установка параметров прямого пуска ЭУ управления двигателем с частотным преобразователем с режимом работы на третьей скорости вращения:

- При нажатии кнопки "Пуск" двигатель М1 начинает вращение с установленной частотой, при нажатии кнопки "3-я скорость", начинает вращение с установленной 3-ей частотой и работает до нажатия кнопки "Стоп";

6. Установка параметров реверсивного пуска ЭУ управления двигателем с частотным преобразователем с режимом работы на третьей скорости вращения:

- При нажатии кнопки "Реверс" двигатель М1 начинает вращение с установленной частотой, при нажатии кнопки "3-я скорость" начинает вращение с установленной 3-ей частотой и работает до нажатия кнопки "Стоп";

**Необходимые приложения:** Монтажная схема ЭУ управления двигателем с частотным преобразователем (Приложение 9). Спецификация ЭУ управления двигателем с частотным преобразователем (Приложение 10). Монтажная схема ЩУ ЭУ управления двигателем с частотным преобразователем (Приложение 11). Принципиальная схема ЭУ управления двигателем с частотным преобразователем (Приложение 12).

Приложение №1 к Тому 1  
оценочных материалов

**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, вариативной части задания и критериев оценивания 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<br/>(инвариантная/<br/>вариативная часть)</b> | <b>Продолжительность ДЭ<br/>(не более)</b>                                         |
|-----------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| ГИА                   | профильный        | Совокупность инвариантной и вариативной частей                       | <b>0:00</b><br><i>&lt;продолжительность не более 4,5 астрономических часов&gt;</i> |

Содержательная структура вариативной части КОД для ДЭ ПУ (квалификационные требования работодателей) формируется по форме согласно таблице № 1.2.

Таблица № 1.2

| №<br>п/п | Вид деятельности<br>(вид профессиональной<br>деятельности) | Перечень<br>оцениваемых<br>ОК, ПК | Перечень оцениваемых<br>умений, навыков<br>(практического опыта) |
|----------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|          |                                                            |                                   |                                                                  |
|          |                                                            |                                   |                                                                  |

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ ПУ (вариативная часть) в рамках ГИА осуществляется по форме согласно таблице № 1.3.

Таблица № 1.3

| №<br>п/п                             | Модуль задания | Критерий оценивания | Баллы        |
|--------------------------------------|----------------|---------------------|--------------|
|                                      |                |                     | 0,00         |
|                                      |                |                     | 0,00         |
|                                      |                |                     | 0,00         |
| <b>ВСЕГО (вариативная часть КОД)</b> |                |                     | <b>20,00</b> |

При формировании вариативной части КОД для ДЭ ПУ в части перечня оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания рекомендуется использовать форму таблицы № 10 Тома 1 ОМ.

При формировании вариативной части КОД для ДЭ ПУ примерный план застройки площадки при необходимости может быть дополнен объектами учебно-производственной инфраструктуры, необходимой для выполнения вариативной задания ДЭ ПУ, разрабатываемой образовательной организацией с участием работодателей.

Вариативная часть задания ДЭ ПУ формируется по форме согласно таблице № 1.4.

Таблица № 1.4

| Наименование модуля задания          | Продолжительность<br>выполнения модуля<br>задания | Вид аттестации/<br>уровень ДЭ      |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|
| Модуль задания: <Название модуля>    |                                                   |                                    |
| Задание модуля: <i>Текст задания</i> |                                                   | ДЭ ПУ/<br>Вариативная<br>часть КОД |

Критерии оценивания вариативной части КОД (к вариативной части задания ДЭ ПУ) формируются согласно таблице № 1.5.

Таблица № 1.5

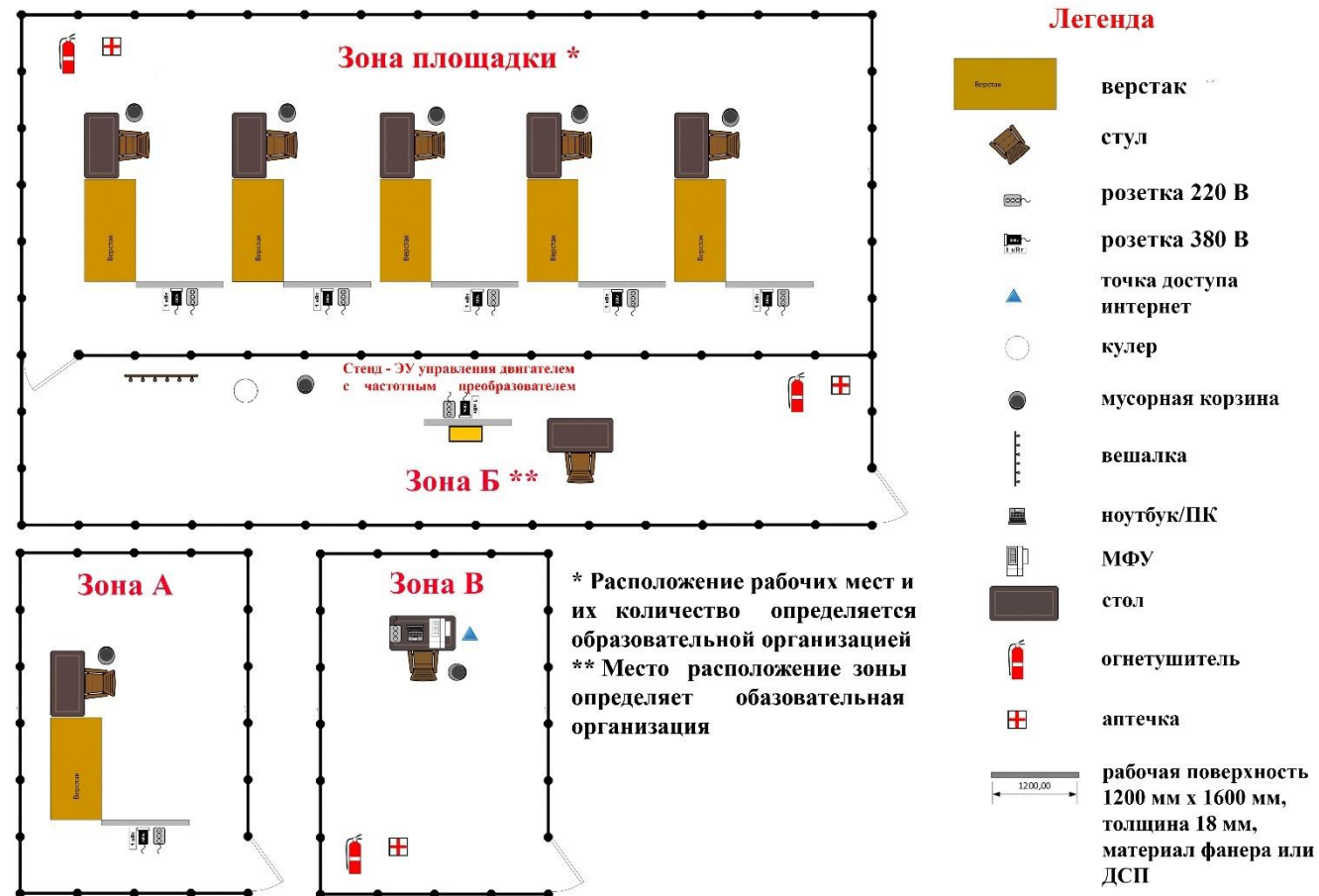
| Наименование модуля задания (вид профессиональной деятельности) | Критерий оценивания | Подкритерий оценивания (умения, навыки/практический опыт) | Описание оценки подкритерия                                                          |                                                                                     | Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла | Вес подкритерия:<br>- не менее 1;<br>- шаг 0,5;<br>- не более 3. | Итоговый максимальный балл подкритерия |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                 |                     |                                                           | Конкретные оцениваемые действия (операции) или набор действий для оценки подкритерия | Описание результата выполнения конкретного действия (операции) подкритерия в баллах |                                                |                                                                  |                                        |
|                                                                 |                     |                                                           |                                                                                      |                                                                                     |                                                |                                                                  |                                        |
|                                                                 |                     |                                                           |                                                                                      |                                                                                     |                                                |                                                                  |                                        |
|                                                                 |                     |                                                           |                                                                                      |                                                                                     |                                                |                                                                  |                                        |

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

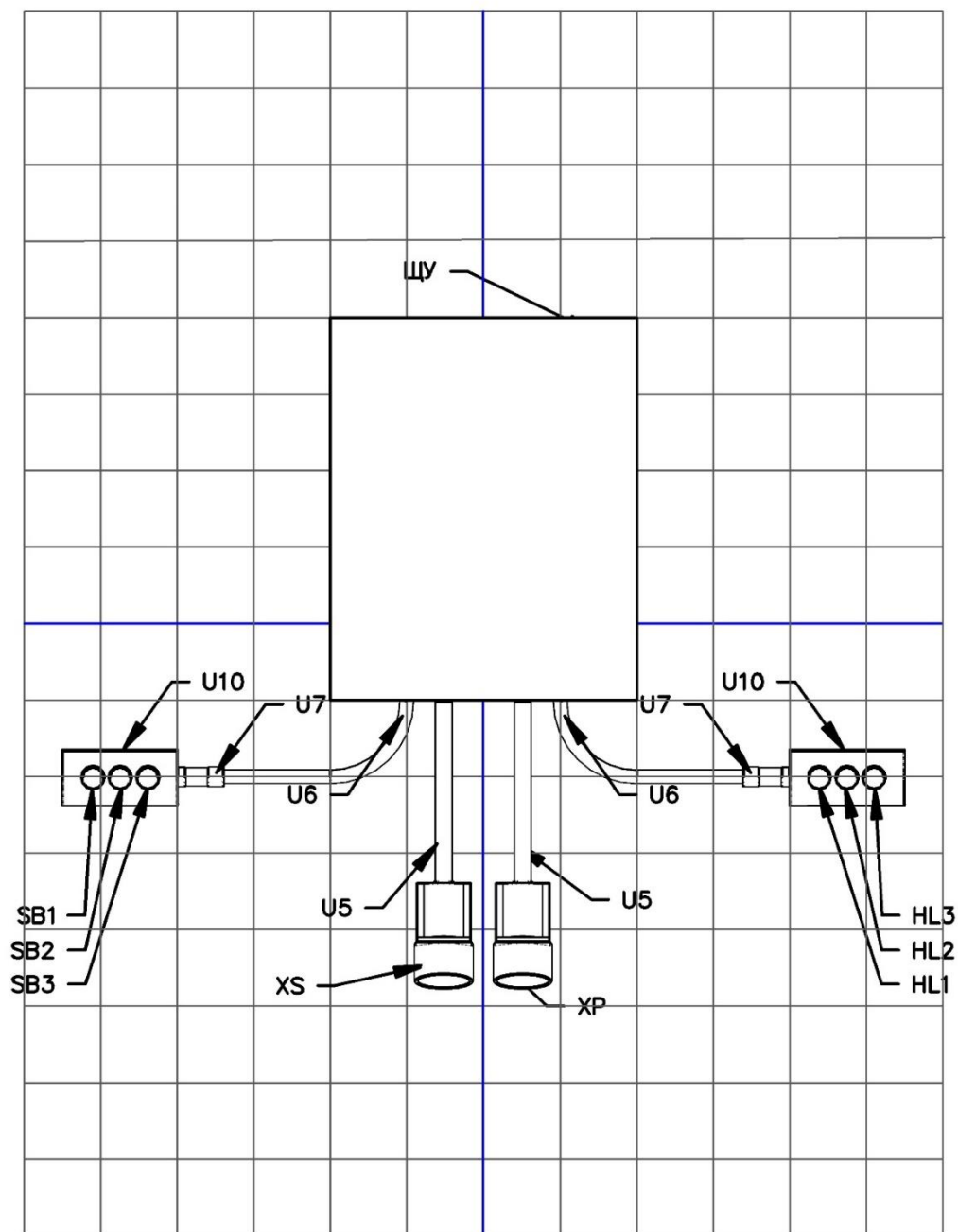
Таблица № 1.6

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

### Примерный план застройки площадки для ГИА в форме ДЭ ПУ



### Монтажная схема ЭУ



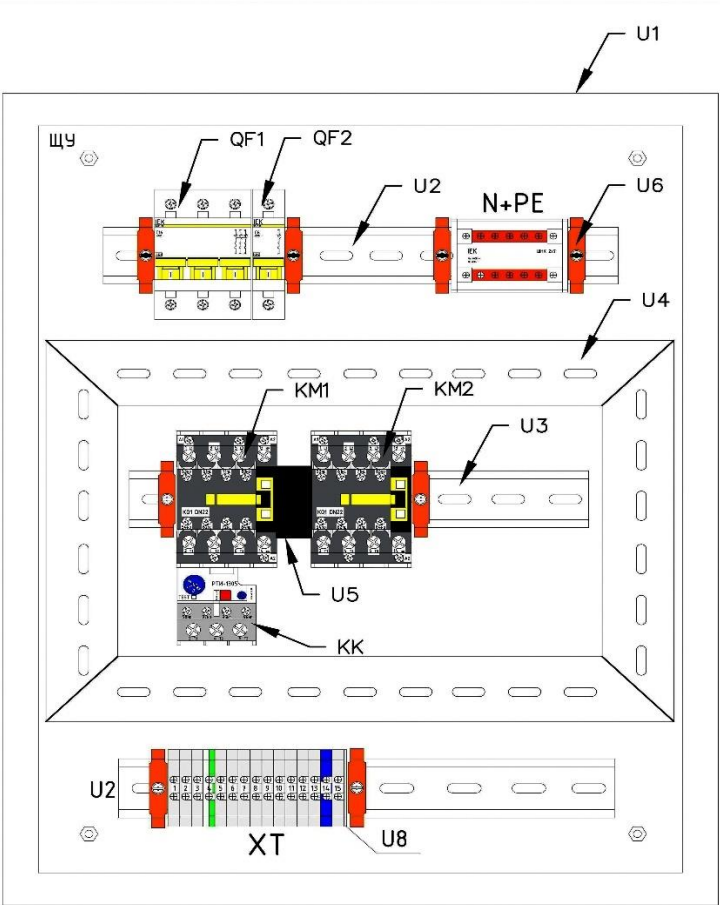
|         |  |  |  |                 |  |
|---------|--|--|--|-----------------|--|
| КОД     |  |  |  | Монтажная схема |  |
| Вариант |  |  |  |                 |  |
|         |  |  |  |                 |  |
| Инв. №  |  |  |  |                 |  |

### Спецификация ЭУ

| Условные обозначения |                                       |
|----------------------|---------------------------------------|
| U5                   | Труба ПВХ жесткая Д20                 |
| U6                   | Труба ПВХ жесткая Д16                 |
| U7                   | Муфта труба-коробка Д16               |
| U10                  | Корпус КП103                          |
| ЩУ                   | Корпус металлический ЩМП 2-0          |
| XS                   | Розетка стационарная 16А 400В ЗР+РЕ   |
| XP                   | Розетка стационарная 16А 400В ЗР+РЕ+N |
| HL1,HL2,HL3,         | Лампа светодиодная 230 В              |
| SB1,SB2,SB3          | Кнопка управления 230В, 1Н0, 1Н3      |

|        |  |  |  |              |  |
|--------|--|--|--|--------------|--|
|        |  |  |  | Спецификация |  |
|        |  |  |  |              |  |
|        |  |  |  |              |  |
|        |  |  |  |              |  |
| Инв. № |  |  |  |              |  |

Монтажная схема ЩУ ЭУ



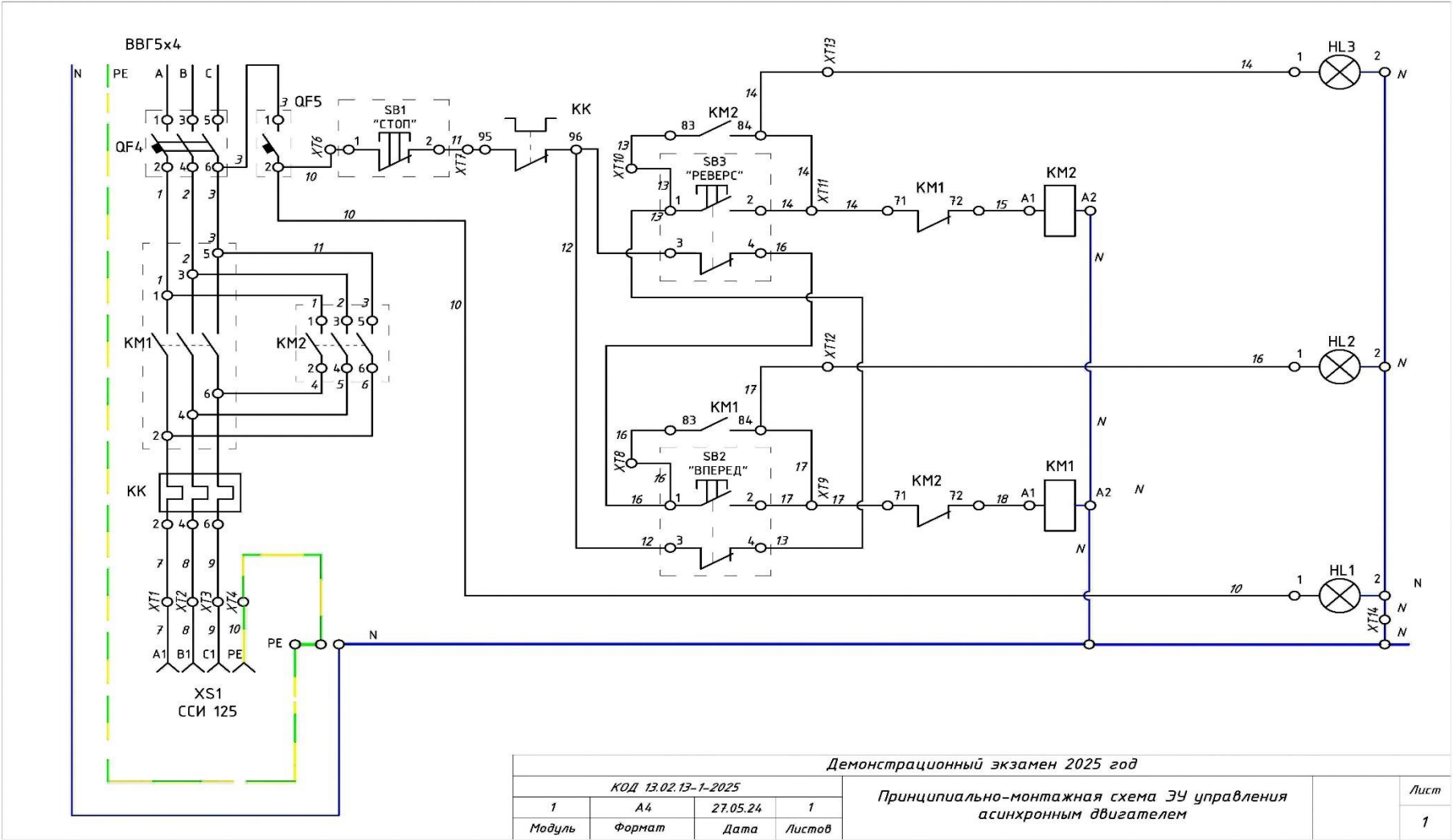
Спецификация

| Обозначение | Описание                                  | Кол-во |
|-------------|-------------------------------------------|--------|
| U1          | Корпус металлический ЩМП-2-0 36 УХЛ3 IP31 | 1 шт.  |
| QF1         | Авт. выкл. ВА47-29,3P,16А 4,5кА           | 1 шт.  |
| QF2         | Авт. выкл. ВА47-29,1P,6А 4,5кА            | 1 шт.  |
| U2          | DIN-рейка (30см) оцинкованная             | 2 шт.  |
| U3          | DIN-рейка (25см) оцинкованная             | 1 шт.  |
| U4          | Кабель-канал перф. "Импакт" 25х60         | 2 м.   |
| N+PE        | Шины в корпусе (кросс-модуль) L+PEN 2х7   | 1 шт.  |
| KM1         | Контактор КМИ-22510 25А 230В/АС3 1НО      | 1 шт.  |
|             | Присавка ПКИ-22 доп.контакты 2з+2р        | 1 шт.  |
| KM2         | Контактор КМИ-22510 25А 230В/АС3 1НО      | 1 шт.  |
|             | Присавка ПКИ-22 доп.контакты 2з+2р        | 1 шт.  |
| KK          | Реле РТИ-1305 электротепловое 0,63-1,0А   | 1 шт.  |
| U5          | Механическая блокировка контакторов       | 1 шт.  |
| U6          | Ограничитель на DIN-рейку(металл)         | 11 шт. |
| XT          | Клемный зажим ЗНИ-4 серый                 | 13 шт. |
| XT          | Клемный зажим ЗНИ-4 синий                 | 1 шт.  |
| XT          | Клемный зажим ЗНИ-4 РЕ                    | 1 шт.  |
| U8          | Пластиковая заглушка ЗНИ-4 серый          | 1 шт.  |

Демонстрационный экзамен 2025 год

|                     |        |          |        |                 |  |      |
|---------------------|--------|----------|--------|-----------------|--|------|
| КОД 13.02.13-1-2025 |        |          |        | Комплектация ЩУ |  | Лист |
| 1                   | A4     | 27.05.24 | 1      |                 |  |      |
| Модуль              | Формат | Дата     | Листов |                 |  | 1    |

Принципиальная схема ЭУ



Приложение № 7 к Тому 1  
оценочных материалов

**Протокол испытаний**

Участник \_\_\_\_\_

Рабочее место № \_\_\_\_\_

1. Проверка наличия непрерывности цепи и качества контактных соединений заземляющих и защитных проводников

| №   | Адрес 1 | Адрес 2 | R <sub>измер.</sub> , Ом<br>нормативное<br>значение | R <sub>измер.</sub> , Ом<br>фактическое<br>значение | Вывод о<br>соответствии |
|-----|---------|---------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|
| 1.  |         |         |                                                     |                                                     |                         |
| 2.  |         |         |                                                     |                                                     |                         |
| 3.  |         |         |                                                     |                                                     |                         |
| 4.  |         |         |                                                     |                                                     |                         |
| 5.  |         |         |                                                     |                                                     |                         |
| 6.  |         |         |                                                     |                                                     |                         |
| 7.  |         |         |                                                     |                                                     |                         |
| 8.  |         |         |                                                     |                                                     |                         |
| 9.  |         |         |                                                     |                                                     |                         |
| 10. |         |         |                                                     |                                                     |                         |
| 11. |         |         |                                                     |                                                     |                         |
| 12. |         |         |                                                     |                                                     |                         |
| 13. |         |         |                                                     |                                                     |                         |
| 14. |         |         |                                                     |                                                     |                         |
| 15. |         |         |                                                     |                                                     |                         |

2. Проверка сопротивления изоляции проводов, кабелей, обмоток электрических машин и аппаратов

| №  | Наименование<br>линии | Сопротивление изоляции, (МОм) |                        |                        |                        |                                    |                                    |                                    |                        |                        |                        | Вывод о<br>соответствии |
|----|-----------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
|    |                       | N-<br>PE                      | L <sub>1</sub> -<br>PE | L <sub>2</sub> -<br>PE | L <sub>3</sub> -<br>PE | L <sub>1</sub> -<br>L <sub>2</sub> | L <sub>1</sub> -<br>L <sub>3</sub> | L <sub>2</sub> -<br>L <sub>3</sub> | L <sub>1</sub> -<br>-N | L <sub>2</sub> -<br>-N | L <sub>3</sub> -<br>-N |                         |
| 1  |                       |                               |                        |                        |                        |                                    |                                    |                                    |                        |                        |                        |                         |
| 2  |                       |                               |                        |                        |                        |                                    |                                    |                                    |                        |                        |                        |                         |
| 3  |                       |                               |                        |                        |                        |                                    |                                    |                                    |                        |                        |                        |                         |
| 4  |                       |                               |                        |                        |                        |                                    |                                    |                                    |                        |                        |                        |                         |
| 5  |                       |                               |                        |                        |                        |                                    |                                    |                                    |                        |                        |                        |                         |
| 6  |                       |                               |                        |                        |                        |                                    |                                    |                                    |                        |                        |                        |                         |
| 7  |                       |                               |                        |                        |                        |                                    |                                    |                                    |                        |                        |                        |                         |
| 8  |                       |                               |                        |                        |                        |                                    |                                    |                                    |                        |                        |                        |                         |
| 9  |                       |                               |                        |                        |                        |                                    |                                    |                                    |                        |                        |                        |                         |
| 10 |                       |                               |                        |                        |                        |                                    |                                    |                                    |                        |                        |                        |                         |

Участник \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(подпись) Ф.И.О.

**Формулы для расчета пусковых токов электроустановки управления  
двигателем**

**Пример расчета пускового тока двигателя**

Определим мощность  $P_1$ , Вт, по формуле:

$$P_1 = \frac{P}{\eta} = \frac{1800}{0,64} = 2812,5 \text{ Вт};$$

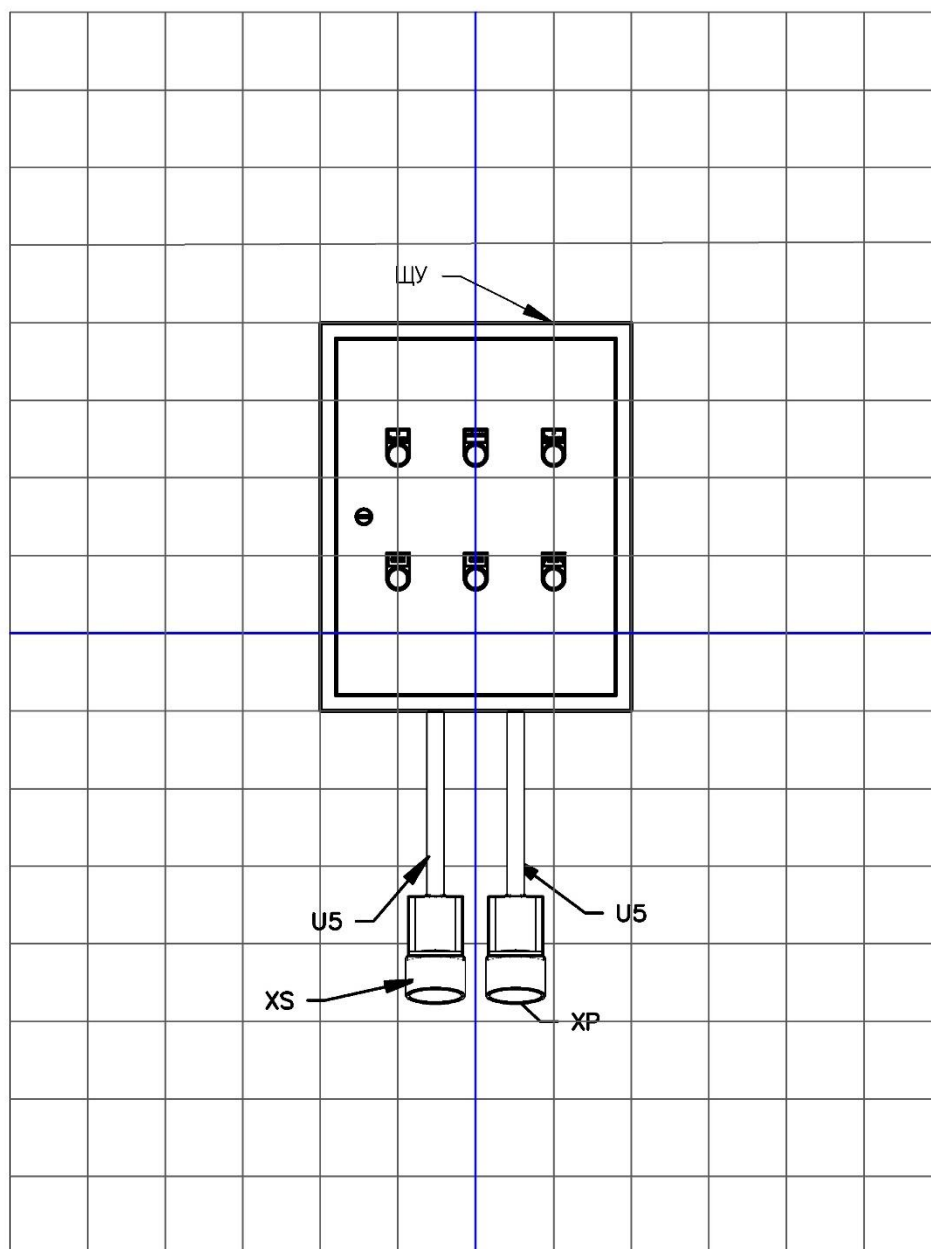
Определим линейный ток  $I_n$ , А, по формуле:

$$I_n = \frac{P_1}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{2812,5}{\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0,64} = 6,68 \text{ А};$$

Определим пусковой ток двигателя  $I_{\text{пуск}}$ , А, по формуле:

$$I_{\text{пуск}} = I_n \cdot \alpha = 6,68 \cdot 3,5 = 23,38 \text{ А};$$

**Монтажная схема ЭУ управления двигателем с частотным  
преобразователем**



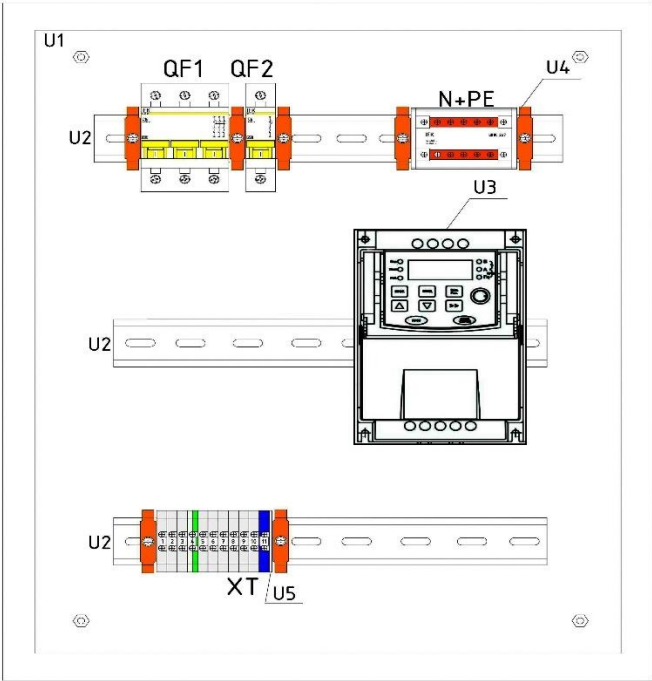
|         |  |  |  |                 |  |
|---------|--|--|--|-----------------|--|
| КОД     |  |  |  | Монтажная схема |  |
| Вариант |  |  |  |                 |  |
|         |  |  |  |                 |  |
| Инв. №  |  |  |  |                 |  |

**Спецификация ЭУ управления двигателем с частотным преобразователем**

| Условные обозначения |                                       |
|----------------------|---------------------------------------|
| U5                   | Труба ПВХ жесткая Д20                 |
| ЩУ                   | Корпус металлический ЩМП 2-0          |
| XS                   | Розетка стационарная 16А 400В ЗР+РЕ   |
| XP                   | Розетка стационарная 16А 400В ЗР+РЕ+N |

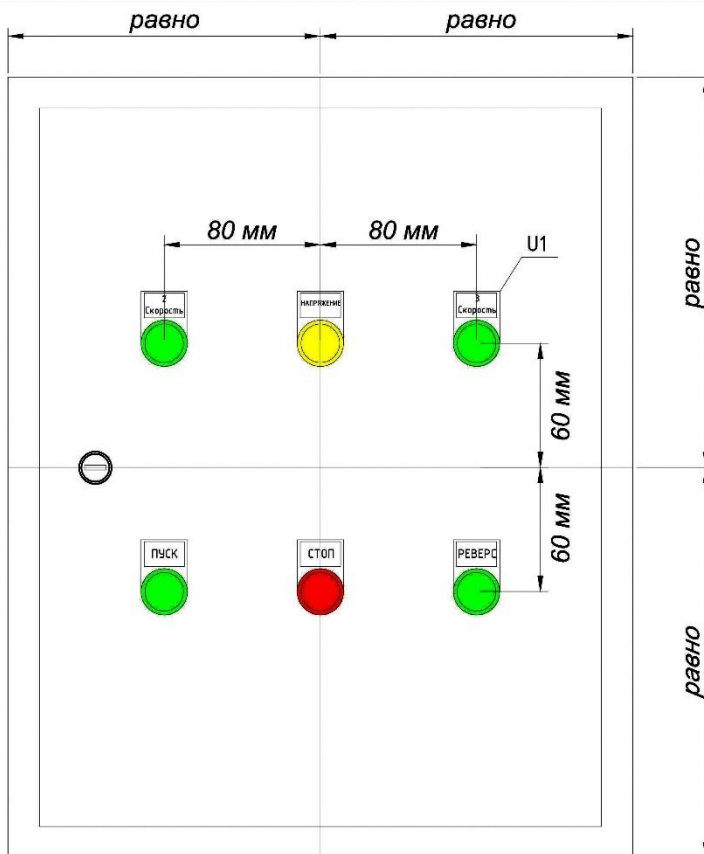
|        |  |  |  |              |  |
|--------|--|--|--|--------------|--|
|        |  |  |  | Спецификация |  |
|        |  |  |  |              |  |
|        |  |  |  |              |  |
| Инв. № |  |  |  |              |  |

Монтажная схема ЩУ ЭУ управления двигателем с частотным преобразователем



| Обозначение | Описание                                | Кол-во |
|-------------|-----------------------------------------|--------|
| U1          | Корпус металлический ЩМП-2-0            | 1 шт.  |
| QF1         | Авт. выкл. ВА47-29,3P,16A 4,5кА         | 1 шт.  |
| QF2         | Авт. выкл. ВА47-29,1P,6A 4,5кА          | 1 шт.  |
| U2          | DIN-рейка (30см) оцинкованная           | 3 шт.  |
| U3          | Преобразователь частоты ЗФ, 380В        | 1 шт.  |
| N+PE        | Шины в корпусе (кросс-модуль) L+PEN 2x7 | 1 шт.  |
| U4          | Ограничитель на DIN-рейку(металл)       | 11 шт. |
| XT          | Клемный зажим ЗНИ-4 серый               | 10 шт. |
| XT          | Клемный зажим ЗНИ-4 синий               | 1 шт.  |
| XT          | Клемный зажим ЗНИ-4 РЕ                  | 1 шт.  |
| U5          | Пластиковая заглушка ЗНИ-4 серый        | 1 шт.  |

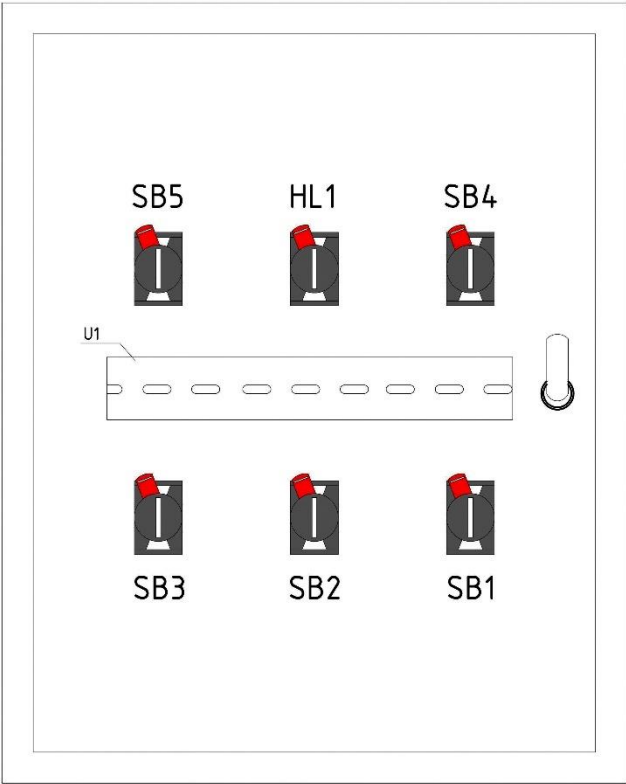
| Демонстрационный экзамен 2025 год |        |          |        |                         |      |
|-----------------------------------|--------|----------|--------|-------------------------|------|
| КОД 13.02.13-1-2025               |        |          |        | Комплектация ЩУ ЭУ с ПЧ | Лист |
| Э                                 | A4     | 27.05.24 | Э      |                         | 1    |
| Модуль                            | Формат | Дата     | Листов |                         |      |



## Спецификация

| Обозначение | Описание                                                  | Кол-во |
|-------------|-----------------------------------------------------------|--------|
| HL1         | Лампа AL-22TE сигнальная d22мм желтый неон/240В цилиндр   | 1 шт.  |
| SB1         | Кнопка управления ABLFS-22 d22мм неон/230В 1з+1р, зеленый | 1 шт.  |
| SB2         | Кнопка управления ABLFS-22 d22мм неон/230В 1з+1р, красный | 1 шт.  |
| SB3         | Кнопка управления ABLFS-22 d22мм неон/230В 1з+1р, зеленый | 1 шт.  |
| SB4         | Кнопка управления ABLFS-22 d22мм неон/230В 1з+1р, зеленый | 1 шт.  |
| SB5         | Кнопка управления ABLFS-22 d22мм неон/230В 1з+1р, зеленый | 1 шт.  |
| U1          | Держатель маркировки DM18x25                              | 6 шт.  |

|                                          |               |                 |               |                                |             |
|------------------------------------------|---------------|-----------------|---------------|--------------------------------|-------------|
| <i>Демонстрационный экзамен 2025 год</i> |               |                 |               |                                |             |
| <i>КОД 13.02.13-1-2025</i>               |               |                 |               | <i>Комплектация ЩУ ЗЧ с ПЧ</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Э</i>                                 | <i>A4</i>     | <i>27.05.24</i> | <i>Э</i>      |                                | <i>2</i>    |
| <i>Модуль</i>                            | <i>Формат</i> | <i>Дата</i>     | <i>Листов</i> |                                |             |

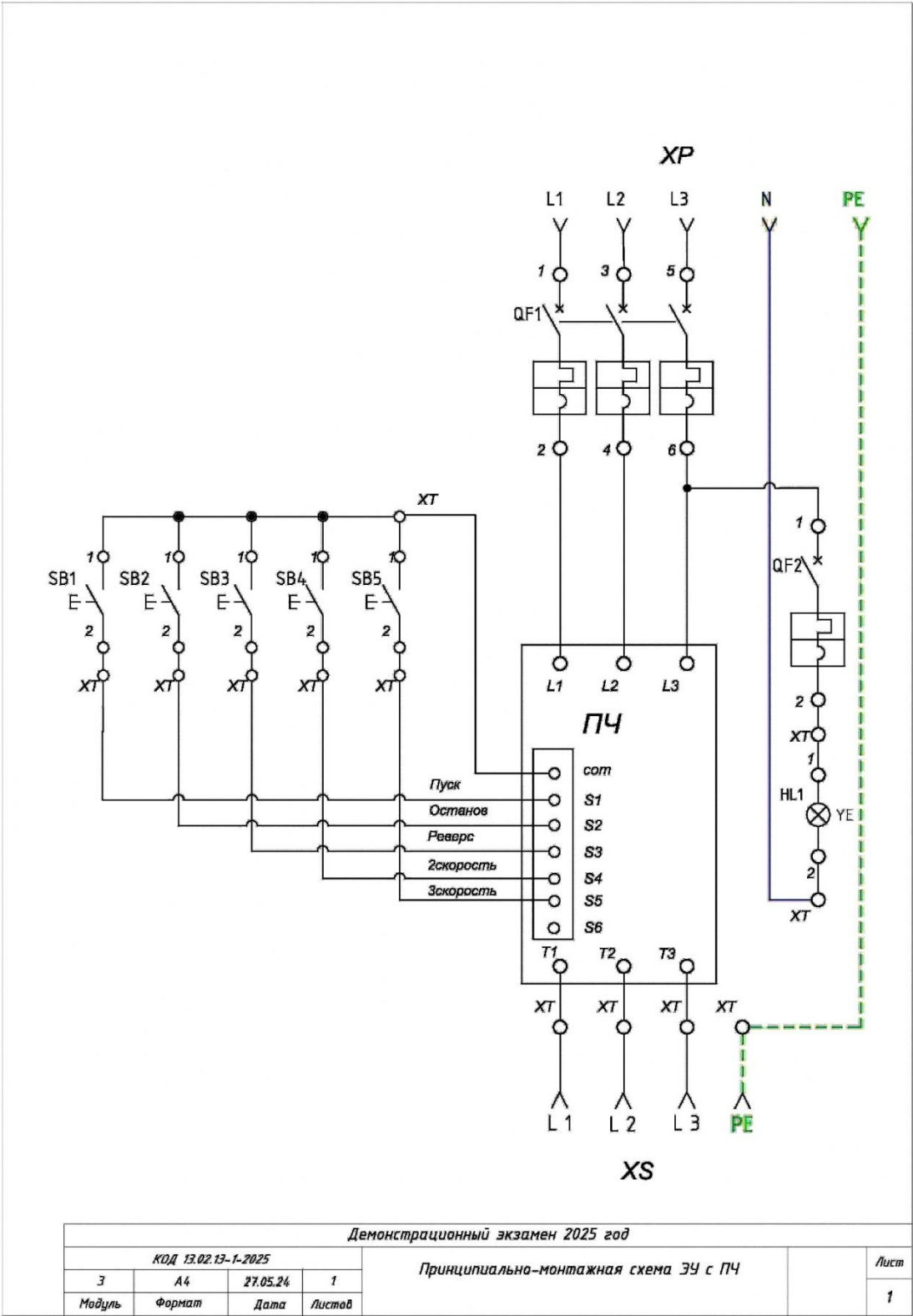


Спецификация

| Обозначение | Описание                          | Кол-во |
|-------------|-----------------------------------|--------|
| U1          | Кабель-канал перф. "Импакт" 25х60 | 0,5 м. |

| Демонстрационный экзамен 2025 год |        |          |        |                         |  |      |
|-----------------------------------|--------|----------|--------|-------------------------|--|------|
| КОД 13.02.13-1-2025               |        |          |        | Комплектация ЩУ ЗУ с ПЧ |  | Лист |
| Э                                 | А4     | 27.05.24 | Э      |                         |  | Э    |
| Модуль                            | Формат | Дата     | Листов |                         |  |      |

Принципиальная схема ЭУ управления двигателем с частотным преобразователем



Приложение № 13 к Тому 1  
оценочных материалов

**Протокол**  
измерения сопротивления электродвигателя

| Измерения сопротивления электродвигателя |          |
|------------------------------------------|----------|
| U1\V1\W1 → PE (Корпус)                   | ..... MΩ |
| U1\V1\W1 → U2\V2\W2                      | ..... Ω  |
| U1 → V1                                  | ..... MΩ |
| V1 → W1                                  | ..... MΩ |
| W1 → U1                                  | ..... MΩ |

Заключение: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Участник \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

(подпись) (ФИО)