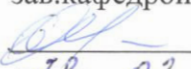


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Доцент с исп. обязанностей  
зав.кафедрой ОНД

 Е.Н. Хаматнурова  
«18» 02 2022 г

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации  
обучающихся по учебной дисциплине

*Приложение к рабочей программе учебной дисциплины*

**ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

основной профессиональной образовательной программы  
подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений  
(базовая подготовка)

**Фонд оценочных средств разработан на основе:**

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «10» января 2018 г. № 2 по специальности 08.02.01 *Строительство и эксплуатация зданий и сооружений*;

- рабочей программы учебной дисциплины «Основы электротехники», утвержденной 28.02.2022 г.;

**Разработчик:**

преподаватель

С.А. Нечаев

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании предметной (цикловой) комиссии Электротехнических дисциплин (ПЦК ЭД) «30» 08 2022 г., протокол № 1.

Председатель ПЦК ЭД

И.С. Колосов

## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины **Основы электротехники** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений базовой подготовки следующими результатами обучения: знаниями, умениями, которые формируют общие и профессиональные компетенции.

| Код<br>ПК,<br>ОК <sup>1, 2</sup> , ЛР                                                                                                                                                                                                                                                            | Умения                                                                                    | Знания                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 03</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ОК 05</b><br><b>ОК 06</b><br><b>ОК 07</b><br><b>ПК 2.1</b><br><b>ПК 3.5</b><br><b>ПК 4.1</b><br><b>ПК 4.2</b><br><b>ЛР 17</b><br><b>ЛР 18</b><br><b>ЛР 20</b><br><b>ЛР 21</b><br><b>ЛР 24</b><br><b>ЛР 27</b><br><b>ЛР 30</b> | – читать электрические схемы;<br>– вести оперативный учет работы энергетических установок | – основы электротехники;<br>– устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов;<br>– устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановками |

Перечень общих компетенций элементы, которых формируются в рамках учебной дисциплины:

| Код ОК       | Наименование ОК                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОК 01</b> | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                                                 |
| <b>ОК 02</b> | <i>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии</i> для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                |
| <b>ОК 03</b> | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, <i>предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</i>        |
| <b>ОК 04</b> | <i>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</i>                                                                                                                                                                             |
| <b>ОК 05</b> | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке <i>Российской Федерации</i> с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                                      |
| <b>ОК 06</b> | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных <del>общечеловеческих</del> <b>российских духовно-нравственных</b> ценностей, <i>в том числе с учетом гармонизации межнациональных и</i> |

<sup>1</sup>Введены в действие новые формулировки общих компетенций с 22.10.2022 г. на основании приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 № 796 «О внесении изменений в ФГОС СПО»

<sup>2</sup>Внесены изменения в формулировки общих компетенций на основании приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

|              |                                                                                                                                                                                                |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | <i>межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</i>                                                                                                              |
| <b>ОК 07</b> | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, <i>применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства,</i> эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |

Перечень профессиональных компетенций элементы, которых формируются в рамках учебной дисциплины:

| Код ПК        | Наименование ПК                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК 2.1</b> | Выполнять подготовительные работы на строительной площадке                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ПК 3.5</b> | Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиту окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, ремонтных работ и работ по реконструкции и эксплуатации строительных объектов |
| <b>ПК 4.1</b> | Организовывать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений                                                                                                                                                                                       |
| <b>ПК 4.2</b> | Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий                                                                                                                                                             |

После изучения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие личностные результаты:

| Код ЛР       | Характеристика ЛР                                                                                                                                                                                 |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ЛР 17</b> | Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий      |
| <b>ЛР 18</b> | Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии                                                                                                           |
| <b>ЛР 20</b> | Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений |
| <b>ЛР 21</b> | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                               |
| <b>ЛР 24</b> | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства                |
| <b>ЛР 27</b> | работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами                                                                                                |
| <b>ЛР 30</b> | проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается                                                                    |

## 1 МЕТОДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Для текущего и рубежного контроля освоения дисциплинарных компетенций используются следующие методы:

- Устный опрос
- Тестирование
- Наблюдение и оценка результатов практических занятий
- Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий
- Экспертная оценка результатов самостоятельной работы
- Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в

процессе освоения учебной дисциплины

2 Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является **дифференцированный зачет**, который проводится в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса.

Таблица 1 – Методы и формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

| Элемент учебной дисциплины                             | Методы и формы контроля и оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                    |                          |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                                                        | Текущий контроль                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Рубежный контроль                                                                  | Промежуточная аттестация |
| <b>Тема 1</b><br><b>Электрическое и магнитное поле</b> | Устный опрос<br>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины                                                                                                                                                                         | Тестирование                                                                       |                          |
| <b>Тема 2</b><br><b>Постоянный электрический ток</b>   | Устный опрос<br>Наблюдение и оценка результатов практических занятий<br>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий<br>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы<br>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины | Защита отчетов по практическим занятиям<br>Защита отчетов по лабораторным занятиям |                          |
| <b>Тема 3</b><br><b>Переменный электрический ток</b>   | Устный опрос<br>Наблюдение и оценка результатов практических занятий                                                                                                                                                                                                                                     | Защита отчетов по практическим занятиям<br>Защита отчетов по лабораторным занятиям |                          |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |                                 |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|
|                                                                      | Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий<br>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы<br>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины |                                         |                                 |
| <b>Тема 4</b><br><b>Электрические машины и трансформаторы</b>        | Устный опрос<br>Наблюдение и оценка результатов практических занятий<br>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины                                         | Защита отчетов по практическим занятиям |                                 |
| <b>Тема 5</b><br><b>Электрооборудование строительных площадок</b>    | Устный опрос<br>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины                                                                                                 | Тестирование                            |                                 |
| <b>Тема 6</b><br><b>Электроснабжение строительной площадки</b>       | Устный опрос<br>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины                                                                                                 | Тестирование                            |                                 |
| <b>Тема 7</b><br><b>Электробезопасность на строительной площадке</b> | Устный опрос<br>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины                                                                                                 | Тестирование                            |                                 |
| <b>Форма контроля</b>                                                |                                                                                                                                                                                                                                  |                                         | <b>Дифференцированный зачет</b> |

### Текущий контроль

Текущий контроль усвоения материала проводится в форме устного опроса обучающихся по темам учебной дисциплины.

### Наблюдение и оценка результатов практических занятий

Типовые темы практических занятий приведены в РПД. Комплект заданий на практические занятия приведены в МУ по ПЗ по учебной дисциплине.

Защита отчетов по практическим занятиям проводится индивидуально каждым обучающимся в форме собеседования.

### **Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий**

Типовые темы лабораторных занятий приведены в РПД. Комплект заданий на лабораторные занятия приведены в МУ по ЛЗ по учебной дисциплине.

Защита отчетов по лабораторным занятиям проводится индивидуально каждым обучающимся в форме собеседования.

### **Экспертная оценка результатов самостоятельной работы**

Задания для самостоятельной работы приведены в МУ по СРС по учебной дисциплине.

Качественная оценка определения научного кругозора, степенью овладения методами теоретического исследования и развития самостоятельности мышления обучающегося.

Способом проверки качества организации самостоятельной работы обучающихся является контроль:

- корректирующий (может осуществляться во время индивидуальных консультаций по поводу выполнения формы самостоятельной работы);

- констатирующий (по результатам выполнения специальных форм самостоятельной работы);

- самоконтроль (осуществляется самим обучающимся);

- текущий (в ходе выполнения различных форм самостоятельной работы, установленных рабочей программой);

- промежуточный (оценка результата обучения как итога выполнения обучающимся всех форм самостоятельной работы).

### **Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины**

Осуществляется как наблюдение за процессом деятельности обучающегося в режиме реального времени. Является качественной оценкой освоения учебной дисциплины, учитываемой при промежуточной аттестации.

### **Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений проводится в форме выполнения тестирования, защиты отчетов по практическим и лабораторным

занятиям после изучения тем учебной дисциплины.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ ПРИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В результате промежуточной аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)                 | Показатели оценки результатов                                                |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Умение:</b>                                                           |                                                                              |
| – читать электрические схемы;                                            | Уметь читать электрические схемы                                             |
| – вести оперативный учет работы энергетических установок                 | уметь вести оперативный учет работы энергетических установок                 |
| <b>Знать:</b>                                                            |                                                                              |
| – основы электротехники;                                                 | Знать основы электротехники                                                  |
| – устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов;   | Знать устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов    |
| – устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановками | Знать устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановками |

### 3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

#### Критерии оценки устного ответа

| Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Оценка                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка | <b>Отлично</b>             |
| Обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1 – 2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого                                                                                                                                                               | <b>Хорошо</b>              |
| Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал не полно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого               | <b>Удовлетворительно</b>   |
| Обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом                                           | <b>Неудовлетворительно</b> |

#### Критерии оценки практических и лабораторных занятий

1 активность работы на практическом и лабораторном занятиях (выполнение всех заданий, предложенных преподавателем);

2 правильность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение понятий, идей и т.д.);

3 полнота и одновременно лаконичность ответа (ответ должен отражать основные теории и концепции по раскрываемому вопросу, содержать их критический анализ и сопоставление);

4 умение формулировать собственную точку зрения, грамотно аргументировать свою позицию по раскрываемому вопросу;

5 культура речи (материал должен быть изложен хорошим профессиональным языком, с грамотным использованием соответствующей системы понятий и терминов)

### Критерии оценки практического задания

| Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Оценка              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя</li> <li>– показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме</li> <li>– проявлен творческий подход</li> <li>– умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы</li> <li>– работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета</li> </ul>                                                                                                                                                  | Отлично             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя</li> <li>– показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме</li> <li>– работа выполнена полностью, но допущено в ней: <ul style="list-style-type: none"> <li>а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета</li> <li>б) или не более двух недочетов</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                           | Хорошо              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя</li> <li>– продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала</li> <li>– выполнено не менее половины работы или допущены в ней: <ul style="list-style-type: none"> <li>а) не более двух грубых ошибок;</li> <li>б) не более одной грубой ошибки и одного недочета;</li> <li>в) не более двух-трех негрубых ошибок;</li> <li>г) одна негрубая ошибка и три недочета;</li> <li>д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов</li> </ul> </li> </ul> | Удовлетворительно   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания</li> <li>– если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Неудовлетворительно |

### Критерии оценки лабораторного задания

| Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Оценка  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| – работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей | Отлично |
| – работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно                              | Хорошо  |

|                                                                                                                                                                                 |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| выполнен анализ погрешностей<br>Допущено два - три недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочёта                                                                |                            |
| –работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.    | <b>Удовлетворительно</b>   |
| Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно | <b>Неудовлетворительно</b> |

### Критерии оценивания тестов

| Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
|---------|--------|-------------------|---------------------|
| 100-90  | 89-75  | 74-51             | 50и менее           |

### Критерии оценивания результатов самостоятельной работы

При экспертной оценке результатов самостоятельной работы учитываются такие критерии:

- Глубина освоения знаний
- Источники информации
- Качество выполнения работы
- Самостоятельность изложения
- Творчество и личный вклад
- Соблюдение правил оформления

### Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины

Интегральная качественная оценка освоения учебной дисциплины, учитываемая при промежуточной аттестации.

### Критерии оценки промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме **дифференцированного зачета**.

Дифференцированный зачет проводится по завершению курса изучения учебной дисциплины по результатам текущего и рубежного контроля, при необходимости собеседование с преподавателем.

Условием допуска является положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

К сдаче дифференцированного зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все отчетные работы и получившие по результатам текущей аттестации оценки не ниже «удовлетворительно».

Основой для определения оценки на дифференцированном зачете служит объём и уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой учебной дисциплины «Основы электротехники».

### Критерии оценивания дифференцированного зачета

| Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Оценка                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <p>Всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполненные все предусмотренные программой задания, глубоко усвоенные основная и дополнительная литература, рекомендованная программой, активная работа на практических (лабораторных) занятиях.</p> <p>Обучающийся разбирается в основных научных концепциях по изучаемой учебной дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала.</p> <p>Ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично</p> | <b>Отлично</b>             |
| <p>Достаточно полное знание учебно-программного материала.</p> <p>Обучающийся не допускает в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических (лабораторных) занятиях, показавший систематический характер знаний по учебной дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению</p>                                                                                                                                                    | <b>Хорошо</b>              |
| <p>Обучающийся показал знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, не отличавшийся активностью на практических (лабораторных) занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на дифференцированном зачете, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей</p>                                                                                                                 | <b>Удовлетворительно</b>   |
| <p>обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно - программного материала, не выполнивший самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустивший принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавший основные практические (лабораторные) занятия, допускающий существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей учебной дисциплине</p>                                                                 | <b>Неудовлетворительно</b> |

# 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ

## Типовые задания для оценки освоения Темы 1

### «Электрическое и магнитное поле»

Обучающийся должен

#### **знать:**

- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

#### **уметь:**

- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

### Вопросы для устного опроса

1. Дайте определение науке «Электротехника».
2. Какие существуют типы электрических схем?
3. Какова единица измерения электрического заряда?
4. Чему равен заряд электрона, и какого он знака?
5. Что определяет диэлектрическая проницаемость вещества?
6. Что такое электрическое сопротивление и в чем оно измеряется?
7. Что такое электрический ток?
8. Какие электрические заряды существуют в природе?
9. Сформулируйте закон Кулона. Чему равен коэффициент  $K$  в законе Кулона?
10. Что такое электроёмкость? Формула электроемкости, единицы измерения.
11. Что называется конденсатором? Формула емкости плоского конденсатора. Виды конденсаторов и их применение
12. Что такое электрическое поле
13. Что такое магнитное поле?

14. Назовите две основные величины, которыми характеризуется магнитное поле, запишите их буквенное обозначение и укажите единицы измерения.

15. Запишите формулу зависимости индукции магнитного поля от величины напряженности с указанием всех входящих в нее параметров.

16. Запишите формулу силы Ампера с расшифровкой всех входящих в нее параметров.

17. Что определяет магнитная проницаемость вещества?

18. Чему равна магнитная постоянная?

19. На какие классы делятся вещества по величине магнитной проницаемости?

### **Типовой тест по Теме 1**

**1 В каких единицах измеряется работа.....**

**2 В каких единицах измеряется напряжение**

**3 Емкость это**

**4 В каких единицах измеряется емкость**

**5 Для создания электрической цепи имеем провода и потребитель, чего не хватает**

- 1) всего достаточно
- 2) конденсатора
- 3) резистора
- 4) источника питания

**6 Что показывает сила тока**

**7 В каких единицах измеряется сила тока**

**8 Что показывает отношение напряжения на участке цепи к силе тока в ней**

**9 Уменьшив сопротивление участка цепи, как изменится сила тока при неизменном напряжении**

**10 В каких единицах измеряется сопротивление**

**11 Как определить общий ток при параллельном соединении**

**12 Как определить общее напряжение при последовательном соединении**

- 1) никак
- 2) сложить напряжения всех участков
- 3) умножить напряжения всех участков
- 4) вычесть напряжения всех участков

**13 Какой параметр цепи везде одинаков при последовательном соединении участков электрической цепи**

**14 Какой параметр цепи везде одинаков при параллельном соединении участков электрической цепи**

**15 Как изменяется общее сопротивление электрической цепи при дополнительном присоединении параллельного участка**

**16 Сопротивление источника питания называется \_\_\_\_\_**

**17 Необходимый минимум элементов для создания электрической цепи**

- 1) потребитель, источник питания
- 2) источника питания
- 3) провода
- 4) источник энергии, потребитель, соединительные провода

**18 По какому закону составляется баланс мощностей электрической цепи**

**19 В каких единицах измеряется мощность**

**20 Чему равно алгебраическая сумма токов в узле \_\_\_\_\_**

### **Типовые задания для оценки освоения Темы 2**

#### **«Постоянный электрический ток»**

Обучающийся должен

**знать:**

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

**уметь:**

- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

### **Вопросы для устного опроса**

1. Сформулируйте закон Ома для участка цепи.
2. Сформулируйте закон Ома для полной цепи.
3. Сформулируйте закон Джоуля-Ленца.
4. Сформулируйте первый закон Кирхгофа.
5. Сформулируйте второй закон Кирхгофа.

### Типовые задания для оценки освоения Темы 3

#### «Переменный электрический ток»

Обучающийся должен

**знать:**

- основы электротехники;
- устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов;
- устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановками

**уметь:**

- читать электрические схемы;
- вести оперативный учет работы энергетических установок

#### Вопросы для устного опроса

1. Какими тремя величинами характеризуют синусоидально изменяющуюся функцию?
2. Каков смысл стрелки, указывающей положительное направление для тока ветви и напряжения на элементе цепи?
3. Почему среднее значение синусоидального тока определяют за полпериода, а не за период?
4. Что понимают под действующим значением тока (напряжения)?
5. Что такое переменный ток?
6. В чем преимущества переменного тока перед постоянным током при использовании в системах электроснабжения?
7. Какие виды мощности рассматривают в цепях переменного тока?

### Типовые задания для оценки освоения Темы 4

#### «Электрические машины и трансформаторы»

Обучающийся должен

**знать:**

- основы электротехники;
- устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов;
- устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановками

**уметь:**

- читать электрические схемы;
- вести оперативный учет работы энергетических установок

### **Вопросы для устного опроса**

- 1 Вращающееся магнитное поле, его получение с помощью трехфазного и двухфазного тока. Применение вращающегося поля в электрических двигателях.
- 2 Устройство и принцип действия трехфазного трансформатора. Схемы и группы соединения трехфазных трансформаторов.
- 3 Физические процессы в длинных линиях. Волновое сопротивление. Фазовая скорость. Телеграфные уравнения.
- 4 Режимы работы линии при согласованной нагрузке. Четвертьволновый трансформатор. Длинные линии в электротехнике и радиотехнике.
- 5 Потери энергии и КПД асинхронного электродвигателя. Включение трехфазного асинхронного электродвигателя в однофазную сеть.
- 6 Маркировка асинхронных трехфазных электродвигателей.

### **Типовые задания для оценки освоения Темы 5**

#### **«Электрооборудование строительных площадок»**

Обучающийся должен

**знать:**

- основы электротехники;
- устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов;
- устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановками

**уметь:**

- читать электрические схемы;
- вести оперативный учет работы энергетических установок

### **Вопросы для устного опроса**

- 1.Какое электрооборудование можно встретить на строительной площадке?
- 2.Где в строительном оборудовании применяют двигатели переменного (постоянного) тока
- 3.Достоинства двигателей постоянного тока
- 4.Определение трансформатора и его назначение
- 5.Где используют трансформаторы на строительной площадке
6. Перечислить аппараты управления и защиты.
- 7.Назначение предохранителя
8. Назначение нулевого провода

## Типовой тест по Теме 5

### 1 Сваркой называется .....

а). Сварка – это технологический процесс получения неразъёмных соединений посредством установления межатомных связей между свариваемыми частями при их нагревании или пластическом деформировании, или совместном действии того и другого.

б). Сварка - это свойство деталей образовывать неразъёмное соединение путём местного нагрева, с применением или без применения давления.

в). Сварка – это способность материалов образовывать неразъёмное соединение путём расплавления основного металла и соединения соединяемых частей с помощью давления.

### 2 Дуговая сварка осуществляется под действием \_\_\_\_\_

### 3.Что понимают под вольт-амперной характеристикой:

а) изменение напряжения на дуге с течением времени;

б) зависимость напряжения на сварочной дуге от величины тока;

в) изменение величины сварочного тока с течением времени

### 4.Сколько участков имеет вольт-амперная характеристика дуги \_\_\_\_\_

5.Электрический аппарат, преобразующий переменный ток трехфазной сети в постоянный при помощи полупроводниковых приборов, называется \_\_\_\_\_

### 6 Внешняя характеристика источника питания для ручной дуговой сварки - \_\_\_\_\_

7 \_\_\_\_\_ - электрический аппарат, преобразующий механическую энергию в электрическую

### 8.Номинальные сварочный ток и напряжение источника питания — это:

а) максимальные ток и напряжение, которые может обеспечить источник;

б) ток и напряжение, на которые рассчитан нормально работающий источник;

в) напряжение и ток сети, к которой подключен источник питания;

9.Время, необходимое для подъема напряжения от нуля до напряжения повторного зажигания дуги (до 30 В) не должно превышать \_\_\_\_\_

10.Цифры после букв Св в марке сварочной проволоки Св-08Г2С обозначают содержание в сотых долях процента \_\_\_\_\_

### 11 Электроснабжение крана осуществляется при помощи:

а) главных троллеев, стационарных питательных пунктов, кольцевого токоподвода, гибкого кабеля, стационарного токопровода.

б) главных троллеев, кольцевого токоподвода, гибкого кабеля, стационарного токопровода.

в) главных троллеев, стационарных питательных пунктов, кольцевого токоподвода, гибкого кабеля.

12 Напряжение электродвигателя переменного и постоянного токов и преобразовательных агрегатов, установленных на кранах должно быть не более \_\_\_\_\_

13 Допускается ли установка трансформаторов напряжения до 10 кВ и конденсаторов для компенсации реактивной мощности на кранах? \_\_\_\_\_

14 Напряжение на зажимах электродвигателей и в цепях управления или при всех режимах работы электрооборудования крана должно быть не ниже \_\_\_\_\_

15 Номинальное напряжение светильников рабочего освещения крана при переменном токе не должен превышать \_\_\_\_\_

16 Верно ли утверждение, что в электроустановках, для которых в качестве защитного мероприятия применяются заземление или зануление, рельсы кранового пути должны быть заземлены или занулены? \_\_\_\_\_

17 В сетях до \_\_\_\_\_ для питания цепей управления и освещения допускается использовать в качестве рабочего провода металлические конструкции крана

18 Напряжение цепей управления и автоматики должно быть не выше \_\_\_\_\_

19 Главные троллеи должны быть оборудованы \_\_\_\_\_ о наличии напряжения

20 Главные троллеи жесткого типа должны быть окрашены в \_\_\_\_\_

#### Типовые задания для оценки освоения Темы 6

##### «Электроснабжение строительной площадки»

Обучающийся должен

**знать:**

- основы электротехники;
- устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов;
- устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановками

**уметь:**

- читать электрические схемы;
- вести оперативный учет работы энергетических установок

#### Вопросы для устного опроса

1. Где в строительном оборудовании применяют двигатели переменного (постоянного) тока
2. Определение трансформатора и его назначение
3. Перечислить типы трансформаторов
4. Перечислить аппараты управления и защиты.
5. Объяснить конструкцию и принцип работы магнитного пускателя
6. Объяснить принцип работы и конструкцию автоматического выключателя.
7. Назначение предохранителя

8.Определение реле. Перечислить типы реле

9.Классификация, назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока, их основные параметры и область применения.

10.Классификация, назначение, устройство и принцип действия машин переменного тока, их основные параметры и область применения.

11.Синхронный электродвигатель: устройство и принцип действия. Применение синхронных электродвигателей.

### **Типовой тест по Теме 6**

**1. Трансформаторная подстанция - это**

- а) электроустановка, предназначенная для преобразования электрической энергии одного напряжения в электрическую энергию другого напряжения с помощью трансформаторов;
- б) подстанция для преобразования одного напряжения в другое напряжение, приемлемое для потребителя;
- в) подстанция, в которой смонтирована аппаратура управления и распределения;

**2. Допустимое отклонение напряжения у потребителей составляет \_\_\_\_\_**

**3. Для отключения токов нагрузки используют \_\_\_\_\_**

**4. Для включения и отключения линий без нагрузки, а также для создания видимого разрыва используют \_\_\_\_\_**

**5.Что должны обеспечивать заземляющие устройства?**

- а) защиту электроустановок
- б) безопасность людей
- в) эксплуатационные режимы работы электроустановки
- г) все перечисленное.

**6. К какой категории относится плакат «Не включать. Работают люди» \_\_\_\_\_**

**7. Каково назначение плавких предохранителей на трансформаторной подстанции?**

**8. Какова особенность электрических сетей на строительных площадках?**

- а) должны выдерживать толчки нагрузки
- б) должны быть мобильными
- в) должны обеспечивать электробезопасность работающих на строительной площадке людей
- г) токоведущие жилы должны быть многопроволочными.

**9. В чем заключается отличительная особенность электрических кабелей: \_\_\_\_\_**

**10. Для ввода линии в здания и сооружения используются \_\_\_\_\_ изоляторы**

**11 Для обозначения нулевого рабочего или среднего проводника электрической сети используют провод \_\_\_\_\_ цвета**

12 Расстояние между проводами у изоляторов ввода, а также от проводов до выступающих частей здания (свесы крыши и т.п.) должно быть не менее \_\_\_\_\_

13 Как должны открываться ограждающие устройства? \_\_\_\_\_

14 В каких случаях применяют сплошные, сетчатые или дырчатые ограждения электроустановок

- а) в жилых, общественных и других помещениях
- б) в помещениях, доступных только для квалифицированного персонала
- в) в общественных помещениях
- г) в жилых помещениях

15 Чем обеспечивается возможность легкого распознавания частей электроустановок?

---

### Типовые задания для оценки освоения Темы 7

#### «Электробезопасность на строительной площадке»

Обучающийся должен

**знать:**

- основы электротехники;
- устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов;
- устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановками

**уметь:**

- читать электрические схемы;
- вести оперативный учет работы энергетических установок

#### Вопросы для устного опроса

1. От воздействия чего защищает людей система организационных и технических мероприятий и средств, называемая электробезопасностью?

2. Перечислите, какое воздействие оказывает электрический ток на организм человека

3. Перечислите виды электротравм

4. Перечислите причины возникновения электротравматизма

5. Приведите меры предупреждения электротравматизма

6. Перечислите какие применяются защитные средства от воздействия электрического тока

7. Перечислите какие применяются знаки и плакаты безопасности

8. Что такое защитное зануление?

9. При какой величине электрический ток считается смертельным?

10. Какое по величине напряжение является относительно безопасным?

11. Как подразделяются электроустановки по уровню питающего напряжения, исходя из условий электробезопасности?

12 Как устанавливается исправность указателя напряжения при определении отсутствия напряжения в электроустановке

### Типовой тест по Теме 7

1 Перечислите виды электротавм?

2 Перечислить технические способы и средства для обеспечения электробезопасности

3.Перечислите основные защитные средства от поражения электрическим током?

4 Какой ток наиболее опасен для сердца:\_\_\_\_\_

5Электрическийток, вызывающий при прохождении через организм фибрилляцию сердца называется \_\_\_\_\_

6 Какие пути распространения тока являются наиболее опасными (петли тока):

а) рука – рука

б) левая рука - ноги

в) голова – рука

г) голова – ноги

д) все перечисленные

7 Что наиболее часто приводит к гибели от снижения « фактора внимания» при работе с электротоком\_\_\_\_\_

8 При электротравме оказание помощи должно начинаться \_\_\_\_\_

## **5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Промежуточная аттестация проводится в форме **дифференцированного зачета**.

Дифференцированный зачет проводится по завершению курса изучения учебной дисциплины по результатам текущего и рубежного контроля, при необходимости собеседование с преподавателем.

### **Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету**

#### **Перечень вопросов для оценки усвоенных знаний**

1. Получение трехфазной ЭДС. Способы соединения обмоток генератора с нагрузкой. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношение между ними.
2. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой.
3. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой.
4. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника треугольником.
5. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника треугольником.
6. Взаимное преобразование звезды и треугольника сопротивлений в расчете симметричных трехфазных цепей.
7. Активная, реактивная, комплексная и полная мощности трехфазной системы. Измерение мощности в трехфазной системе.
8. Сравнение условий работы приемника при соединении его фаз треугольником и звездой.
9. Вращающееся магнитное поле, его получение с помощью трехфазного и двухфазного тока. Применение вращающегося поля в электрических двигателях.
10. Устройство и принцип действия трехфазного трансформатора. Схемы и группы соединения трехфазных трансформаторов.
11. Физические процессы в длинных линиях. Волновое сопротивление. Фазовая скорость. Телеграфные уравнения.
12. Режимы работы линии при согласованной нагрузке. Четвертьволновый трансформатор. Длинные линии в электротехнике и радиотехнике.
13. Назначение, понятие, классификация и принцип действия электрических машин. Преобразование энергии в электрических машинах.
14. Принцип действия и устройство коллекторных и бесколлекторных электрических машин постоянного и переменного тока. Принцип обратимости.
15. ЭДС и реакция якоря (ротора) электрической машины.

16. Классификация, назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока, их основные параметры и область применения.

17. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, внешняя и регулировочная характеристики, эксплуатационные свойства.

18. Двигатели постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, механические и рабочие характеристики.

19. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение двигателя постоянного тока.

20. Классификация, назначение, устройство и принцип действия машин переменного тока, их основные параметры и область применения.

21. Синхронные генераторы переменного тока: трехфазные и однофазные. Принцип действия, реакция якоря и характеристики синхронного генератора.

22. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя. Понятие о скольжении. ЭДС, сопротивление и токи в обмотках статора и ротора.

23. Вращающий момент асинхронного электродвигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Механическая характеристика.

24. Потери энергии и КПД асинхронного электродвигателя. Включение трехфазного асинхронного электродвигателя в однофазную сеть.

25. Маркировка асинхронных трехфазных электродвигателей.

26. Однофазные асинхронные электродвигатели, их устройство, принцип действия и область применения.

27. Синхронный электродвигатель: устройство и принцип действия. Применение синхронных электродвигателей.

28. Виды электротравм и их признаки

29. Технические способы и средства для обеспечения электробезопасности

30. Первая помощь при поражении электрическим током

### Ключи к тестам

| Ключ по теме 1 |                                                     | Ключ по теме 5 |                                             |
|----------------|-----------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|
| № вопроса      | Правильный ответ                                    | № вопроса      | Правильный ответ                            |
| 1              | Дж (джоуль)                                         | 1              | а                                           |
| 2              | В (Вольтах)                                         | 2              | Электрической дуги                          |
| 3              | отношение величины накопленного заряда к напряжению | 3              | б                                           |
| 4              | фарадах                                             | 4              | в                                           |
| 5              | 4                                                   | 5              | выпрямителем                                |
| 6              | количество зарядов прошедших в единицу времени      | 6              | жесткая                                     |
| 7              | Амперах                                             | 7              | генератор                                   |
| 8              | сопротивление участка цепи                          | 8              | в                                           |
| 9              | увеличится                                          | 9              | 0,05 с                                      |
| 10             | омах                                                | 10             | углерода                                    |
| 11             | сложить токи всех ветвей                            | 11             | а                                           |
| 12             | 2                                                   | 12             | 10 кВ                                       |
| 13             | сила тока                                           | 13             | да                                          |
| 14             | напряжение                                          | 14             | 85 % от номинального                        |
| 15             | уменьшается                                         | 15             | 220 В                                       |
| 16             | внутренним                                          | 16             | да                                          |
| 17             | 4                                                   | 17             | 42 В                                        |
| 18             | сохранения энергии                                  | 18             | 400 В переменного и 440 В постоянного токов |
| 19             | Вт                                                  | 19             | Световой сигнализацией                      |
| 20             | 0                                                   | 20             | Красный цвет                                |

| Ключ по теме 6 |                      | Ключ по теме 7 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------|----------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № вопроса      | Правильный ответ     | № вопроса      | Правильный ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1              | а                    | 1              | - местные (локальные повреждения организма);<br>- общие, так называемые электрические удары (нарушается деятельность жизненно важных органов и поражается весь организм);<br>- смешанные.                                                                                                                                                                                                     |
| 2              | ± 10%                | 2              | защитное заземление; зануление; выравнивание потенциалов; малое напряжение; электрическое разделение сетей; защитное отключение; изоляция токоведущих частей (рабочая, дополнительная, усиленная, двойная); компенсация токов замыкания на землю; оградительные устройства; предупреждающая сигнализация; блокировка; знаки безопасности; средства защиты и предохранительные принадлежности. |
| 3              | Выключатель нагрузки | 3              | оградительные устройства;<br>устройства автоматического контроля и сигнализации;<br>изолирующие устройства и покрытия;<br>устройства защитного заземления и зануления;<br>устройства автоматического отключения;                                                                                                                                                                              |

|    |                                                                                                                            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                            |    | устройства выравнивания потенциалов и понижения напряжения;<br>устройства дистанционного управления; ~<br>предохранительные устройства;<br>молниеотводы и разрядники;<br>знаки безопасности.                                                                                                                                                                                                                           |
| 4  | разъединитель                                                                                                              | 4  | От 10 мА                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 5  | г                                                                                                                          | 5  | фибрилляционным                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 6  | запрещающий                                                                                                                | 6  | д                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7  | защита<br>электроустановок от<br>короткого замыкания                                                                       | 7  | алкогольное опьянение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8  | в                                                                                                                          | 8  | прекращения воздействия электрического тока                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 9  | наличие герметичной<br>оболочки                                                                                            | 9  | оградительные устройства;<br>устройства автоматического контроля и<br>сигнализации;<br>изолирующие устройства и покрытия;<br>устройства защитного заземления и зануления;<br>устройства автоматического отключения;<br>устройства выравнивания потенциалов и понижения<br>напряжения;<br>устройства дистанционного управления; ~<br>предохранительные устройства;<br>молниеотводы и разрядники;<br>знаки безопасности. |
| 10 | проходные                                                                                                                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 11 | голубого                                                                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 12 | 0,2 м                                                                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 13 | только при помощи<br>ключей или<br>инструментов                                                                            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 14 | б                                                                                                                          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 15 | простота и<br>наглядность схем,<br>надлежащее<br>расположение<br>электрооборудования,<br>надписи, маркировка,<br>расцветка | 15 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2022-2023 учебный год**

| № п. п. | Содержание изменения                                                                                                                                                                                                            | Дата, номер протокола заседания ПЦК<br>Подпись председателя ПЦК                                                                                                                |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | <p>На основании Приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 № 796 "О внесении изменений в ФГОС СПО"</p> <p>введены в действие новые формулировки общих компетенций с 22.10.2022 г.</p> <p>Внесены изменения в страницы 3, 4</p> | <p><u>20.10.2022</u> № <u>3</u></p> <p>Председатель ПЦК ЭД</p> <p> / <u>Колесов И.С.</u></p> |

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2024-2025 учебный год**

| №<br>п.п. | Содержание изменения                                                                                                                                                                                                                              | Дата,<br>номер протокола<br>заседания ПЦК<br>Подпись председателя ПЦК                                                                                                                                            |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3         | На основании Приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» внесены изменения в формулировки компетенций с 01.09.2024 г. | <p align="center"><u>30.08.2024</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ЭД</p> <p align="center"><u></u> /М.В. Листопадова</p> |