

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна  
Должность: Проректор по УР и НО  
Дата подписания: 22.09.2023 21:43:24  
Уникальный программный ключ:  
bb52f959411e64617366af2977b97e87139b1a2d



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ДГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Авиацонно-  
технологического колледжа  
\_\_\_\_\_ В.А.Зибров

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине МДК.01.02 Электроснабжение  
основной образовательной программы по специальности СПО  
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)  
базовой подготовки

Ростов-на-Дону  
2022 г.

### Лист согласования

Фонд оценочных средств по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС)

#### Разработчик:

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.В. Раковец

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании цикловой комиссии Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Протокол № 1 от «31» августа 2022 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ В.В. Раковец

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

#### Согласовано:

#### Рецензенты:

Авиационно-технологический колледж      Преподаватель      Гапоненко М.Е.

Авиационно-технологический колледж      Преподаватель      Захаренко Н.И.

Одобен на заседании педагогического совета Авиационно-технологического колледжа, протокол № 1 от 31.08.2022 г.

Председатель педагогического совета \_\_\_\_\_ В.А.Зибров

## Содержание

1.	Пояснительная записка	4
2.	Паспорт фонда оценочных средств	5
3.	Содержание оценочных средств для проведения промежуточного и итогового контроля.	9
3.1	Структура задания промежуточной аттестации	9
3.2	Тестовое задание	9
3.3	Бланк выполнения задания	13
3.4	Инструкция для обучающегося при выполнении тестового задания	15
3.5	Эталон ответа и критерии оценивания	16
3.6	Перечень рекомендуемой литературы	21

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий фонд оценочных средств предназначен для итоговой оценки по дисциплине «Электроснабжение» в рамках специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) для проведения дифференциального зачета.

Фонд оценочных средств разработан на основе требований:

1. актуализированного Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
2. рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

## **2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **2.1. Область применения**

Фонд оценочных средств предназначен для итоговой проверки результатов освоения учебной дисциплины «Электроснабжение» профессионального цикла образовательной программы по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (уровень подготовки базовый).

### **2.2 Требования ФГОС по освоению дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины «Электроснабжение» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), (уровень подготовки базовый) следующими умениями и знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции:

#### **2.2.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:**

- составлять планы размещения оборудования;
- выбирать электрооборудование, определять оптимальные варианты его использования;
- работать с нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками;
- оформлять и читать электрические схемы;

#### **2.2.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:**

- назначение, типы, режимы работы электрических станций;
- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электро-снабжения и защиты;
- физические принципы работы, конструкцию, области применения электрооборудования;
- критерии выбора электрооборудования;

- порядок организации проектирования электрооборудования;
- положения Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ) и правил (СниП), и других нормативных документов;
- порядок расчета мощности силовых трансформаторов;
- принципы автоматического управления системой электроснабжения.

**2.2.3** В результате освоения учебной дисциплины формируются следующие **общие компетенции**, включающими в себя способность:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

**2.2.4 В результате освоения учебной дисциплины формируются элементы следующих профессиональных компетенций:**

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования. Формой аттестации по учебной дисциплине является **дифференцированный зачет.**

### **2.3 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

В результате аттестации по учебной дисциплине «Электроснабжение» осуществляется комплексная проверка следующих **умений и знаний:**

<b>Результаты обучения: умения и знания</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки, объект оценки</b>
<b>Уметь:</b>		
составлять планы размещения оборудования;	составляет планы размещения оборудования согласно технологическому процессу;	Выполнение практических заданий
выбирать электрооборудование, определять оптимальные варианты его использования;	Выбирает электрооборудование согласно выполненным расчетам схем по их назначению и условиям эксплуатации	Выполнение практических заданий
работать с нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками;	Выбирает оборудование и материалы по их назначению и условиям эксплуатации	Выполнение практических заданий

оформлять и читать электрические схемы;	Выполняет электрические схемы согласно стандартам	Выполнение практических заданий
<b>Знать:</b>		
назначение, типы, режимы работы электрических станций;	Знает особенности структуры и режимов работы электрических станций	Тестовое задание, объем и уровень профессионально-значимой информации
устройство систем электро-снабжения, выбор элементов схемы электро-снабжения и ее защиты;	знает устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электро-снабжения и ее защиты;	Тестовое задание, объем и уровень профессионально-значимой информации
физические принципы работы, конструкцию, области применения электрооборудования;	знает физические принципы работы, конструкцию, области применения электрооборудования;	Тестовое задание, объем и уровень профессионально-значимой информации
критерии выбора электро-оборудования;	Знает критерии выбора электрооборудования;	Тестовое задание, объем и уровень профессионально-значимой информации
порядок организации проектирования электрооборудования;	Знает порядок организации проектирования электрооборудования;	Тестовое задание, объем и уровень профессионально-значимой информации
положения Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ) и правил (СниП), и других нормативных документов;	Знает положения Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ) и правил (СниП), и других нормативных документов;	Тестовое задание, объем и уровень профессионально-значимой информации
порядок расчета мощности силовых трансформаторов;	знает порядок расчета мощности силовых трансформаторов;	Выполнение практических заданий
принципы автоматического управления системой электро-снабжения.	знает принципы автоматического управления системой электроснабжения.	Тестовое задание, объем и уровень профессионально-значимой информации



### 3. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 3.1. Структура контрольного задания

Содержание учебного материала по программе	Тип контрольного задания (теоретические вопросы и практические задания)
<u>Раздел1 Системы электроснабжения объектов</u>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Предмет электроснабжение и электросбережение: содержание, структура, значение в программе обучения.</li><li>2. Перечислить основные направления развития энергетики, дать характеристику каждому направлению.</li><li>3. Перечислить элементы систем электроснабжения, дать характеристику каждого элемента системы.</li><li>4. Перечислить основные виды электростанций.</li><li>5. Перечислить виды альтернативных источников энергии.</li><li>6. Нарисовать структуру ГЭС и описать элементы структуры.</li><li>7. Нарисовать структуру ТЭЦ и описать элементы структуры.</li><li>8. Нарисовать структуру АЭС и описать элементы структуры.</li><li>9. Составить структурную схему СЭС и описать элементы структуры.</li><li>10. Перечислить направления развития альтернативной энергетики.</li><li>11. Нарисовать структурную схему энергосистемы и описать элементы структуры.</li><li>12. Назначение и виды источников питания в энергосистемах крупных городов.</li><li>13. Назначение и виды источников питания в энергосистемах небольших населенных пунктов.</li><li>14. Назначение и виды элементов связи в энергосистемах, их особенности.</li><li>15. Назначение и виды подстанций в энергосистемах, их особенности.</li></ol>
<u>Раздел2. Внутрицеховое электроснабжение отрасли</u>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Описать классификацию электроприемников и дать им характеристику.</li><li>2. Описать категории электроприемников и дать полную характеристику каждой категории электроприемников.</li><li>3. Описать структуру электрических сетей и элементы структуры.</li><li>4. Описать особенности и виды электропроводки.</li><li>5. Описать особенности конструкции воздушных линий напряжением до 1000 В.</li><li>6. Описать особенности конструкции кабельных линий напряжением до 1000 В.</li><li>7. Описать конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1000 В.</li><li>8. Описать структуру магистральных схем электроснабжения.</li><li>9. Описать структуру распределительных схем электроснабжения.</li><li>10. Описать структуру смешанных схем электроснабжения.</li><li>11. Перечислить виды схем электроснабжения напряжением до 1000 В, достоинства и недостатки схем.</li><li>12. Назначение и виды графиков электрических нагрузок, применение графиков.</li><li>13. Перечислить методы расчета электронагрузок, применяемые</li></ol>

	<p>расчетные коэффициенты.</p> <p>14.Описать методику расчета электронагрузок.</p> <p>15.Описать методику расчета электронагрузок освещения.</p> <p>16.Описать структуру осветительных электросетей.</p> <p>17.Источники питания в схемах осветительных сетей.</p> <p>18.Осветительных сети в гражданских зданиях, их особенности.</p> <p>19.Возникновение потерь мощности и электроэнергии в системах электроснабжения, причины возникновения потерь.</p> <p>20.Перечислить основные мероприятия по снижению потерь мощности и электроэнергии.</p> <p>21.Нагрев проводов электрическим током.</p> <p>22.Тепловое действия тока.</p> <p>23.Влияние параметров схемы на тепловое действие тока.</p> <p>24.Определение длительно-допустимого тока.</p> <p>25.Методика выбора марок и сечений провод и кабелей.</p> <p><b>Задачи.</b></p> <p>1.Построить графики электрических нагрузок:  <math>P_{н1} = 25</math> кВт; время 4 часа; <math>P_{н2} = 28</math> кВт; время 2 часа;  <math>P_{н3} = 24</math> кВт; время 2 часа; <math>t_{\phi} = 0,85</math>.</p> <p>2.Определить электрическую нагрузку схемы:  <math>P_{н} = 18</math> кВт; <math>Q_{н} = 21</math> квар; <math>S_{н} = ?</math></p> <p>3. 2.Определить электрическую нагрузку схемы:  <math>P_{н} = 18</math> кВт; <math>Q_{н} = 21</math> квар; <math>K_{\max} = 1,37</math>; <math>S_{\max} = ?</math></p> <p>4.Опредлить электрическую нагрузку освещения:  <math>R_{уд} = 24</math> Вт/м<sup>2</sup>; <math>S_{пр.} = 1440</math> м<sup>2</sup>; <math>K_c = 0,95</math>.</p>
--	--

### 3.2 ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

#### Блок А (тестовое задание закрытого типа)

№ п/п	Задание для обучающихся
1	<p>Укажите соответствие между системами электроснабжения</p> <p>1. Система электроснабжения      <b>А.</b> совокупность электроустановок для передачи и распределения электроэнергии на определенной территории, состоящая из подстанций, распределительных устройств, токопроводов, воздушных и кабельных линий электропередач, аппаратуры присоединения, защиты и управления.</p> <p>2. Энергетическая система      <b>Б.</b>совокупность взаимосвязанных электроустановок, предназначенных для производства, передачи и распределения электроэнергии.</p> <p>3. Электроэнергетическая система      <b>В.</b>совокупность электростанций, электрических и тепловых сетей, потребителей электроэнергии и теплоты, связанных общностью режима р в непрерывном процессе производства, преобразов ния и распределения электрической и тепловой энергии при общем управлении этим режимом.</p> <p>4. Электрическая сеть      <b>Г.</b>часть энергетической системы без тепловых сетей и потребителей теплоты.</p>

2	<p>Установите соответствие между схемами внутреннего электроснабжения потребте</p> <p>1.Магистральная схе <b>А.</b>схемы, выполняе ые с помощью распределительных шин</p> <p>2.Радиальная схема <b>Б.</b>сочетающие в себе элементы магистральных и радиальны</p> <p>3.Смеша ная схема <b>В.</b>схема, обеспечивающая равномерное распределение помещения и выполненная по схеме блок трансформатор – м</p>
3	<p>Установите соответствие между особенностями конструкции электрические сети напряжением до 1000В</p> <p>1. Открытые электропроводки внутри помещений <b>А.</b>комплектное электротехническое устройство для внутрицеховой электрической сети</p> <p>2. Скрытые электропроводки внутри помещений <b>Б.</b>сети постоянного и переменного тока, выполняемые изолированными проводами по открытой поверхности стен, потолка, пола, перекрытий.</p> <p>3. Кабельные линии <b>В.</b> сети постоянного и переменного тока, выполняемые изолированными проводами внутри конструктивных элементов зданий, может быть выполнена в трубах или каналах.</p> <p>4.Шинопроводы <b>Г.</b>линии, выполненные из медных или алюминиевых жил, имеющих изоляцию жил и поясную изоляцию.</p>
4	<p>Расчет электрических нагрузок в электрических сетях напряжени м до 1000В выполняется следующими методами</p> <p>1.Графический метод. <b>А.</b> позволяет определить расчетные электрические нагрузки с учетом перегрузочных ре имов работы.</p> <p>2.Метод коэффициента спроса. <b>Б.</b> позволяет определить реальные электрические нагрузки в номинальном режиме работы.</p> <p>3.Метод коэффициента использования <b>В.</b> электрические нагрузки определяются с помощью графиков различных режимов работы</p> <p>4.Метод коэффициента максимума <b>Г.</b> позволяет определить величину средней электрической нагрузки за смену.</p>
5	<p>Известны следующие схемы противоаварийной автоматики схем электроснабжения</p> <p>1.Автоматическое повторное включение (АПВ). <b>А.</b> автоматическое включение резервных линий питания.</p> <p>2.Автоматичекое включение резерва (АВР). <b>Б.</b> автоматическое включение или отключение потребителей для регулировки силы тока в схеме электроснабжения.</p> <p>3.Автоматическая <b>В.</b> автоматическое включение или отключение</p>

	<p>разгрузка по току (АРТ). 4.Автоматическая разгрузка по частоте (АЧР)</p> <p>потребителей для регулировки частоты в схеме электроснабжения. Г. автоматическое повторное включение схемы электроснабжения.</p>
6	<p>Системы электроснабжения состоят из элементов:</p> <p><b>А.</b> источники питания, потребители, ЛЭП, преобразовательные подстанции; <b>Б.</b> источники питания, потребители, преобразовательные подстанции, генераторы; <b>В.</b> источники питания, двигатели, преобразовательные подстанции. ЛЭП; <b>Г.</b> источники питания, потребители, трансформаторы, генераторы.</p>
7	<p>Существуют направления развития энергетики:</p> <p><b>А.</b>техническое, экономическое, политическое; <b>Б.</b>техническое, социально-политическое, экологическое; <b>В.</b>альтернативное, экологическое, социальное; <b>Г.</b>биологическое, техническое, экологическое;</p>
8	<p>Основным видом электростанций являются:</p> <p><b>А.</b> ГЭС; <b>Б.</b> АЭС; <b>В.</b> ТЭЦ; <b>Г.</b>ГРЭС.</p>
9	<p>Схемы внутреннего электроснабжения могут быть выполнены:</p> <p><b>А.</b> магистральная, петлевая, радиальная, от электростанции; <b>Б.</b> магистральная, смешанная, от энергосистемы, петлевая; <b>В.</b>магистральная, от электростанции, смешанная, от энергосистемы; <b>Г.</b>магистральная, радиальная, смешанная, петлевая.</p>
10	<p>Схемы внешнего электроснабжения могут быть:</p> <p><b>А.</b> магистральными и радиальными; <b>Б.</b> от энергосистемы и от собственной электростанции; <b>В.</b> смешанными и радиальными; <b>Г.</b> магистральными и смешанными;</p>
11	<p>Электроприемники могут работать в режимах:</p> <p><b>А.</b> продолжительный, кратковременный, низковольтный; <b>Б.</b> продолжительный, кратковременный, повторно-кратковременный; <b>В.</b> кратковременный, повторно-кратковременный, высоковольтный; <b>Г.</b> кратковременный, низковольтный, высоковольтный;</p>
12	<p>К электроприемникам 1 категории относятся:</p>

	<p><b>А.</b> жилые дома, учебные заведения, лечебные учреждения;</p> <p><b>Б.</b> жилые дома, промышленные предприятия, административные здания;</p> <p><b>В.</b> предприятия легкой промышленности, учебные учреждения, предприятия пищевой промышленности;</p> <p><b>Г.</b> металлургические предприятия, химические и нефтеперерабатывающие предприятия, железные дороги.</p>
13	<p>Определить реальную электрическую нагрузку схемы позволяет метод:</p> <p><b>А.</b> метод коэффициента максимума;</p> <p><b>Б.</b> метод коэффициента использования;</p> <p><b>В.</b> графический метод;</p> <p><b>Г.</b> метод коэффициента спроса.</p>
14	<p>Плавкие предохранители имеют следующее назначение в электрических схемах:</p> <p><b>А.</b> заземление;</p> <p><b>Б.</b> аппараты управления;</p> <p><b>В.</b> аппарат для защиты от токов короткого замыкания;</p> <p><b>Г.</b> аппарат для защиты от токов перегрузки;</p>
15	<p>Плавкие предохранители рассчитывают:</p> <p><b>А.</b> по номинальному току, <math>I_{ном}</math>;</p> <p><b>Б.</b> по пусковому току, <math>I_{пуск}</math>;</p> <p><b>В.</b> по максимальному току, <math>I_{макс}</math>;</p> <p><b>Г.</b> по длительно – допустимому току, <math>I_{д.д.}</math></p>
16	<p>Узлами электропитания в схемах электроснабжения могут быть:</p> <p><b>А.</b> ящик с рубильником;</p> <p><b>Б.</b> распределительный пункт;</p> <p><b>В.</b> групповые осветительные щитки.</p>
17	<p>Определить электрическую нагрузку схему без выполнения расчета позволяет метод:</p> <p><b>А.</b> графический метод;</p> <p><b>Б.</b> метод коэффициента максимума;</p> <p><b>В.</b> метод коэффициента использования;</p> <p><b>Г.</b> метод коэффициента спроса;</p>
18	<p>Применение автоматических выключателей в схемах электроснабжения позволяет выполнять:</p> <p><b>А.</b> защиту от токов короткого замыкания;</p> <p><b>Б.</b> защиту от токов перегрузки;</p> <p><b>В.</b> управление работой схемы;</p> <p><b>Г.</b> блокировку схем;</p>
19	<p>Преднамеренное соединение электроприемника с нулевым проводом называется:</p> <p><b>А.</b> зануление;</p> <p><b>Б.</b> заземление;</p>

	<p>В. блокировка; Г. заземляющий контур;</p>
20	<p>Перенапряжения в схемах электроснабжения могут возникать в следствии причин:</p> <p>А. превышения напряжения в сети, короткого замыкания; Б. статического электричества, превышения напряжения в сети; В. превышения напряжения в сети, грозы; Г. короткого замыкания, грозы;</p>

### Блок Б (тестовое задание открытого типа)

№ п/п	Задание (вопрос)
21	<p>Вставьте пропущенное слово. «Реактивная мощность в схемах электроснабжения определяет величину.....»</p>
22	<p>Вставьте пропущенные слова. «Электроприемники, преобразующие электрическую энергию в механическую энергию, называют.....»</p>
23	<p>Вставьте пропущенное слово. «Электроустановки позволяющие получать тепловую энергию применяют в качестве.....»</p>
24	<p>Вставьте пропущенную величину. «Осветительные электрические сети работают на напряжении.....В.»</p>
25	<p>Вставьте пропущенное слово. «Единица измерения напряжения - .....»</p>
26	<p>Вставьте пропущенную формулу. «Величину полной мощности в схеме электроснабжения можно определить по формуле.....»</p>
27	<p>Вставьте пропущенные слова. «Использование компенсационных установок в схемах электроснабжения позволяет.....»</p>
28	<p>Вставьте пропущенную единицу измерения. «Для определения величины полной мощности используют единицы измерения.....»</p>
29	<p>Вставьте пропущенные слова. «Атмосферные перенапряжения возникают в результате воздействия.....»</p>
30	<p>Вставьте пропущенные слова. «Без отсечки времени срабатывает схема релейной защиты.....»</p>

### Блок В (тестовое задание свободного изложения)

№ п/п	Задание (вопрос)
31	Напишите основные виды проводниковых материалов
32	Напишите основные элементы реле тока

33	Напишите основные элементы теплового реле
34	Напишите, с какой целью используют переносное заземление
35	Напишите, с какой целью используют защитное отключение
36	Напишите, с какой целью используют защитное заземление
37	Напишите марку провода и расшифруйте его буквенно-цифровую маркировку: ПВ-3
38	Напишите марку кабеля и расшифруйте его буквенно-цифровую маркировку: ВВГ-1
39	Напишите марку предохранителя и расшифруйте его буквенно-цифровую маркировку: ПРН-2
40	Напишите марку автоматического выключателя и расшифруйте его буквенно-цифровую маркировку: АВМ-4С
41	Напишите марку компенсационной установки и расшифруйте ее буквенно-цифровую маркировку: УК-0,38-324
42	Напишите марку трансформатора и расшифруйте ее буквенно-цифровую маркировку: ТМЗ-1000/10/0,4
43	Напишите формулу расчета пускового тока
44	Напишите формулу расчета номинального тока трехфазной сети
45	Напишите формулу расчета мощности трансформатора

### **3.3 Инструкция для обучающегося при выполнении тестового задания**

**3.3.1** При выполнении заданий № 1-5 соотнесите содержание левого столбца с содержанием правого столбца. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из правого столбца, обозначающую правильный ответ на вопросы левого столбца. В результате выполнения Вы получите последовательность из пары «цифра-буква». Например 1-А, 2-Б, 3-В.

**3.3.2** При выполнении заданий № 6-20 выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов

**3.3.3** При выполнении задания № 21-30 в ставьте пропущенное в скобках слово и запишите ответ в соответствующей строке бланка ответов. Если требуется вставить два и более слов соблюдайте их порядок в предложении. Если отсутствует правильный ответ поставьте прочерк на поле ответа на месте предполагаемого слова.

**3.3.4** При выполнении задания № 31-45 изложите ответ, исходя из поставленного вопроса без дополнительной информации, наличие более 3-х грамматических ошибок снимает один балл за правильный по содержанию ответ.



### 3.4 Эталон ответа и критерии оценивания

#### 3.4.1 Критерии оценки качества тестового задания закрытого типа

№ п/п	Задание для обучающихся	Эталон ответа	Оценка в баллах
1	<p>Укажите соответствие между системами электроснабжения</p> <p>1. Система электроснабжения <b>А.</b> совокупность электроустановок для передачи и распределения электроэнергии на определенной территории, состоящая из подстанций, распределительных устройств, токопроводов, воздушных и кабельных линий электропередач, аппаратуры присоединения, защиты и управления.</p> <p>2. Энергетическая система <b>Б.</b> совокупность взаимосвязанных электроустановок, предназначенных для производства, передачи и распределения электроэнергии.</p> <p>3. Электроэнергетическая система <b>В.</b> совокупность электростанций, электрических и тепловых сетей, потребителей электроэнергии и теплоты, связанных общностью режима р в непрерывном процессе производства, преобразования и распределения электрической и тепловой энергии при общем управлении этим режимом.</p> <p>4. Электрическая сеть <b>Г.</b> часть энергетической системы без тепловых сетей и потребителей теплоты.</p>	<p>1-Б</p> <p>2-В</p> <p>3-Г</p> <p>4-А</p>	<p>за каждое прав. соответ. 1 балл</p> <p>макс балл 4</p>
2	<p>Установите соответствие между схемами внутреннего электроснабжения потребителей до 1000 В</p> <p>1. Магистральная схема <b>А.</b> схемы, выполняемые с помощью распределительных шинопроводов</p> <p>2. Радиальная схема <b>Б.</b> сочетающие в себе элементы магистральных и радиальных схем.</p> <p>3. Смешанная схема <b>В.</b> схема, обеспечивающая равномерное распределение нагрузок по площади помещения и выполненная по схеме блок трансформатор – магистраль.</p>	<p>1-В</p> <p>2-А</p> <p>3-Б</p>	<p>за каждое прав. соответ. 1 балл</p> <p>макс балл 3</p>
3	<p>Установите соответствие между особенностями конструкции электрические сети напряжением до 1000В</p> <p>1. Открытые <b>А.</b> комплектное электротехническое</p>	<p>1-Б</p> <p>2-В</p> <p>3-Г</p>	<p>за каждое прав. соответ.</p>

	<p>электропроводки внутри помещений</p> <p>2. Скрытые электропроводки внутри помещений</p> <p>3. Кабельные линии</p> <p>4. Шинопроводы</p>	<p>устройство для внутрицеховой электрической сети</p> <p><b>Б.</b> сети постоянного и переменного тока, выполняемые изолированными проводами по открытой поверхности стен, потолка, пола, перекрытий.</p> <p><b>В.</b> сети постоянного и переменного тока, выполняемые изолированными проводами внутри конструктивных элементов зданий, может быть выполнена в трубах или каналах.</p> <p><b>Г.</b> линии, выполненные из медных или алюминиевых жил, имеющих изоляцию жил и поясную изоляцию.</p>	<p>4-А</p>	<p>1 балл</p> <p>макс балл 4</p>
4	<p>Расчет электрических нагрузок в электрических сетях напряжением до 1000В выполняется следующими методами</p> <p>1. Графический метод.</p> <p>2. Метод коэффициента спроса.</p> <p>3. Метод коэффициента использования</p> <p>4. Метод коэффициента максимума</p>	<p><b>А.</b> позволяет определить расчетные электрические нагрузки с учетом перегрузочных режимов работы.</p> <p><b>Б.</b> позволяет определить реальные электрические нагрузки в номинальном режиме работы.</p> <p><b>В.</b> электрические нагрузки определяются с помощью графиков различных режимов работы</p> <p><b>Г.</b> позволяет определить величину средней электрической нагрузки за смену.</p>	<p>1-В</p> <p>2-Б</p> <p>3-Г</p> <p>4-А</p>	<p>за каждое прав. соответ. 1 балл</p> <p>макс балл 4</p>
5	<p>Известны следующие схемы противоаварийной автоматики схем электроснабжения</p> <p>1. Автоматическое повторное включение (АПВ).</p> <p>2. Автоматическое включение резерва (АВР).</p> <p>3. Автоматическая разгрузка по току (АРТ).</p> <p>4. Автоматическая разгрузка по частоте (АЧР)</p>	<p><b>А.</b> автоматическое включение резервных линий питания.</p> <p><b>Б.</b> автоматическое включение или отключение потребителей для регулировки силы тока в схеме электроснабжения.</p> <p><b>В.</b> автоматическое включение или отключение потребителей для регулировки частоты в схеме электроснабжения.</p> <p><b>Г.</b> автоматическое повторное включение схемы электроснабжения.</p>	<p>1-Г</p> <p>2-А</p> <p>3-Б</p> <p>4-В</p>	<p>за каждое прав. соответ. 1 балл</p> <p>макс балл 4</p>

6	<p>Системы электроснабжения состоят из элементов:</p> <p><b>А.</b> источники питания, потребители, ЛЭП, преобразовательные подстанции;</p> <p><b>Б.</b> источники питания, потребители, преобразовательные подстанции, генераторы;</p> <p><b>В.</b> источники питания, двигатели, преобразовательные подстанции. ЛЭП;</p> <p><b>Г.</b> источники питания, потребители, трансформаторы, генераторы.</p>	А	1
7	<p>Существуют направления развития энергетики:</p> <p><b>А.</b>техническое, экономическое, политическое;</p> <p><b>Б.</b>техническое, социально-политическое, экологическое;</p> <p><b>В.</b>альтернативное, экологическое, социальное;</p> <p><b>Г.</b>биологическое, техническое, экологическое;</p>	Б	1
8	<p>Основным видом электростанций являются:</p> <p><b>А.</b> ГЭС;</p> <p><b>Б.</b> АЭС;</p> <p><b>В.</b> ТЭЦ;</p> <p><b>Г.</b>ГРЭС.</p>	В	1
9	<p>Схемы внутреннего электроснабжения могут быть выполнены:</p> <p><b>А.</b> магистральная, петлевая, радиальная, от электростанции;</p> <p><b>Б.</b> магистральная, смешанная, от энергосистемы, петлевая;</p> <p><b>В.</b>магистральная, от электростанции, смешанная, от энергосистемы;</p> <p><b>Г.</b>магистральная, радиальная, смешанная, петлевая.</p>	Г	1
10	<p>Схемы внешнего электроснабжения могут быть:</p> <p><b>А.</b> магистральными и радиальными;</p> <p><b>Б.</b> от энергосистемы и от собственной электростанции;</p> <p><b>В.</b> смешанными и радиальными;</p> <p><b>Г.</b> магистральными и смешанными;</p>	Б	1
11	<p>Электроприемники могут работать в режимах:</p> <p><b>А.</b> продолжительный, кратковременный, низковольтный;</p> <p><b>Б.</b> продолжительный, кратковременный, повторно-кратковременный;</p> <p><b>В.</b> кратковременный, повторно-кратковременный, высоковольтный;</p> <p><b>Г.</b> кратковременный, низковольтный, высоковольтный;</p>	Б	1

12	<p>К электроприемникам 1 категории относятся:</p> <p><b>А.</b> жилые дома, учебные заведения, лечебные учреждения;</p> <p><b>Б.</b> жилые дома, промышленные предприятия, административные здания;</p> <p><b>В.</b> предприятия легкой промышленности, учебные учреждения, предприятия пищевой промышленности;</p> <p><b>Г.</b> металлургические предприятия, химические и нефтеперерабатывающие предприятия, железные дороги.</p>	Г	1
13	<p>Определить реальную электрическую нагрузку схемы позволяет метод:</p> <p><b>А.</b> метод коэффициента максимума;</p> <p><b>Б.</b> метод коэффициента использования;</p> <p><b>В.</b> графический метод;</p> <p><b>Г.</b> метод коэффициента спроса.</p>	Б	1
14	<p>Плавкие предохранители имеют следующее назначение в электрических схемах:</p> <p><b>А.</b> заземление;</p> <p><b>Б.</b> аппараты управления;</p> <p><b>В.</b> аппарат для защиты от токов короткого замыкания;</p> <p><b>Г.</b> аппарат для защиты от токов перегрузки;</p>	В	1
15	<p>Плавкие предохранители рассчитывают:</p> <p><b>А.</b> по номинальному току, <math>I_{ном}</math>;</p> <p><b>Б.</b> по пусковому току, <math>I_{пуск}</math>;</p> <p><b>В.</b> по максимальному току, <math>I_{макс}</math>;</p> <p><b>Г.</b> по длительно – допустимому току, <math>I_{д.д.}</math>.</p>	А;Б	2
16	<p>Узлами электропитания в схемах электроснабжения могут быть:</p> <p><b>А.</b> ящик с рубильником;</p> <p><b>Б.</b> распределительный пункт;</p> <p><b>В.</b> групповые осветительные щитки.</p>	А Б В	3
17	<p>Определить электрическую нагрузку схему без выполнения расчета позволяет метод:</p> <p><b>А.</b> графический метод;</p> <p><b>Б.</b> метод коэффициента максимума;</p> <p><b>В.</b> метод коэффициента использования;</p> <p><b>Г.</b> метод коэффициента спроса;</p>	А	1
18	<p>Применение автоматических выключателей в схемах электроснабжения позволяет выполнять:</p> <p><b>А.</b> защиту от токов короткого замыкания;</p> <p><b>Б.</b> защиту от токов перегрузки;</p>	Б	1

	В. управление работой схемы; Г. блокировку схем;		
19	Преднамеренное соединение электроприемника с нулевым проводом называется: А. зануление; Б. заземление; В. блокировка; Г. заземляющий контур;	Б	1
20	Перенапряжения в схемах электроснабжения могут возникать в следствии причин: А. превышения напряжения в сети, короткого замыкания; Б. статического электричества, превышения напряжения в сети; В. превышения напряжения в сети, грозы; Г. короткого замыкания, грозы;	В	1
	<b>Максимальное количество баллов тестового задания закрытого типа</b>		<b>37</b>

### 3.4.2 Критерии оценки качества тестового задания открытого типа

№ п/п	Задание (вопрос)	Эталон ответа	Оценка в баллах
21	Вставьте пропущенное слово. «Реактивная мощность в схемах электроснабжения определяет величину.....»	потерь	2
22	Вставьте пропущенные слова. «Электроприемники, преобразующие электрическую энергию в механическую энергию, называют.....»	Электрические двигатели	2
23	Вставьте пропущенное слово. «Электроустановки позволяющие получать тепловую энергию применяют в качестве.....»	нагревателей	2
24	Вставьте пропущенную величину. «Осветительные электрические сети работают на напряжении.....В.»	220	2
25	Вставьте пропущенное слово. «Единица измерения напряжения - .....»	Вольт	2
26	Вставьте пропущенную формулу. «Величину полной мощности в схеме электроснабжения можно определить по формуле.....»	$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$	2
27	Вставьте пропущенные слова. «Использование компенсационных установок в схемах электроснабжения позволяет.....»	компенсировать реактивную мощность	2

28	Вставьте пропущенную единицу измерения. «Для определения величины полной мощности используют единицы измерения.....»	кВА	2
29	Вставьте пропущенные слова. «Атмосферные перенапряжения возникают в результате воздействия.....»	грозы или прямого удара молнии	2
30	Вставьте пропущенные слова. «Без отсечки времени срабатывает схема релейной защиты.....»	токовая отсечка	2
<b>Максимальное количество баллов тестового задания открытого типа</b>		<b>20</b>	

### 3.4.3 Критерии оценки качества тестового задания свободного изложения

№ п/п	Задание (вопрос)	Эталон ответа	Оценка в баллах
31	Напишите основные виды проводниковых материалов	Медь, алюминий	2
32	Напишите основные элементы реле тока	Магнитопровод, катушка, якорь, неподвижные контакты	4
33	Напишите основные элементы теплового реле	Биметаллическая пластины, контакты	2
34	Напишите, с какой целью используют переносное заземление	Защита персонала от воздействия электрического тока при работе под напряжением	4
35	Напишите, с какой целью используют защитное отключение	Защита электрооборудования от скачков напряжения	4
36	Напишите, с какой целью используют защитное заземление	Защита персонала и электрооборудования от токов короткого замыкания	4
37	Напишите марку провода и расшифруйте его буквенно-цифровую маркировку: ПВ-3	Провод медный, трехжильный в изоляции ПВХ	4
38	Напишите марку кабеля и расшифруйте его буквенно-цифровую маркировку: ВВГ-1	Кабель медный, одножильный, изоляция жилы ПВХ, оболочка кабеля ПВХ, голый (небронированный)	4
39	Напишите марку предохранителя и расшифруйте его буквенно-цифровую маркировку: ПРН-2	Предохранитель разборный насыпной, типоразмер-2	4
40	Напишите марку автоматического выключателя и расшифруйте его буквенно-	Автоматический выключатель мгновенного действия, типоразмер-4, селективный	4

	цифровую маркировку: АВМ-4С		
41	Напишите марку компенсационной установки и расшифруйте ее буквенно-цифровую маркировку: УК-0,38-324	Компенсационная конденсаторная установка, на напряжение 380 В, мощностью 324 квар	4
42	Напишите марку трансформатора и расшифруйте ее буквенно-цифровую маркировку: ТМЗ-1000/10/0,4	Трансформатор силовой масляное охлаждение в герметичных закрытых баках, мощность-1000 кВА, напряжение по высокой стороне-10 кВ, по низкой стороне-400 В	4
43	Напишите формулу расчета пускового тока	$I_{пуск} = I_n * \lambda;$	4
44	Напишите формулу расчета номинального тока трехфазной сети	$I_n = P_n / \sqrt{3} * U_n * \cos\varphi * \eta$	4
45	Напишите формулу расчета мощности трансформатора	$S_{тр} = S_n / n * \beta_{тр}$	4
	<b>Максимальное количество баллов тестового задания свободного изложения</b>	<b>56</b>	

### 3.5 Перечень рекомендуемой литературы

- 1.Алиев И.И. «Справочник по электротехнике и электрооборудованию» - М., «Высшая школа», 2019 г.
- 2.Атабеков В.Б. «Ремонт трансформаторов, электрических машин и аппаратов» - М., «Высшая школа», 2020г.
- 3.Дьяков В.И. «Расчеты схем электроснабжения» - М., «Высшая школа», 2019 г.
- 4.Конюхова Е.А. «Электроснабжение объектов» - М.. «Мастерство», 2021 г.
- 5.Липкин Б.Ю. «Электроснабжение промышленных предприятий и установок» - М., «Высшая школа», 2021г.
- 6.Шеховцов В.П. «Расчет и проектирование схем электроснабжения» - М., «Форум – Инфра – М», 2019 г.

#### **4. Критерии оценивания**

Тестовое задание проводится для установления качества усвоения знаний и умений по дисциплине «Электроснабжение» в рамках требований ФГОС СПО 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования по специальности (по отраслям)», (уровень подготовки базовый).

Согласно учебному плану дифференцированный зачет проводится в 5,6 семестре. Качество выполненной работы оценивается по пятибалльной системе в зависимости от процентного соотношения выполненных заданий.

Вид тестового задания: комбинированное задание из трех блоков. Время выполнения тестового задания -45 минут.

При выполнении заданий № 1-5 обучающийся должен соотнести содержание левого столбца с содержанием правого столбца и записать в соответствующие строки бланка ответов букву из правого столбца, обозначающую правильный ответ на вопросы левого столбца. В результате выполнения должна получиться последовательность из пары «цифра-буква». Например 1-А, 2-Б, 3-В.

При выполнении заданий № 6-20 обучающийся должен выбрать букву, соответствующую правильному варианту ответа и записать ее в бланк ответов.

При выполнении задания № 21-30 обучающийся должен вставить пропущенное слово и записать ответ в соответствующей строке бланка ответов. Если требуется вставить два и более слов обучающемуся следует соблюдать их порядок в предложении. Если отсутствует правильный ответ обучающийся ставит прочерк на поле ответа на месте предполагаемого слова.

При выполнении задания № 31-45 обучающийся излагает ответ исходя из поставленного вопроса без дополнительной информации, наличие более 3-х грамматических ошибок снимает один балл за правильный по содержанию ответ.

Проверка тестового задания проводится в соответствии с представленным



эталонном ответа и критериями оценивания.

Максимальное количество баллов за полностью выполненное тестовое задание-113.

Оценка "отлично" ставиться при правильном выполнении 90-100 % задания (102-113 баллов).

Оценка "хорошо" ставиться при правильном выполнении 70-89 % задания (80-101баллов).

Оценка "удовлетворительно" ставиться при правильном выполнении 50-69 % задания (57-79 баллов).

Оценка "неудовлетворительно" ставиться при правильном выполнении менее 50% задания (менее 57 баллов).