

Всероссийская олимпиада профессионального мастерства

Министерство образования и науки Самарской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГБПОУ «СЭК»)

ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ
регионального этапа Всероссийской олимпиады
профессионального мастерства обучающихся по специальностям
среднего профессионального образования
профильного направления (укрупненной группы специальностей)
13.00.00 ЭЛЕКТРО - И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

Самара, 2019 г.

Разработчики:

- Путько В.Ф. - заведующий кафедрой электротехники и теплотехники - комплексное задание 1 уровня профессионального комплексного задания фонда оценочных средств (далее – ФОС);
- Янин А.Н. - главный специалист ОППР ПАО «Т ПЛЮС» филиал «Самарский». Производственное предприятие Самарская ГРЭС - комплексные задания 1,2 уровней ФОС;
- Волков А.П. - преподаватель - комплексные задания 1,2 уровней ФОС;
- Лайтер Л.И. - преподаватель - комплексные задания 1,2 уровней ФОС;
- Никонова С.А. - преподаватель - комплексное задание 2 уровня ФОС;
- Привалов Д.С. - преподаватель - комплексное задание 1 уровня ФОС;
- Спирина О.Н. - преподаватель - комплексные задания 1,2 уровней ФОС;
- Тодорова Т.Л. - преподаватель - комплексное задание 1 уровня ФОС;
- Фролов А.Л. - преподаватель - комплексное задание 2 уровня ФОС
- Сыромятникова Л.В. - методист - комплексное задание 1 уровня ФОС;

Введение	5
1. Структура профессионального комплексного задания	5
1.1 Комплексное задание I уровня	5
1.2 Комплексное задание II уровня	8
ПРИЛОЖЕНИЯ	Error! Bookmark not defined.
Примерные задания комплексного задания 1 уровня	9
Примерные задания комплексного задания 1 уровня «Перевод профессионального текста (сообщения)»	29
Примерные задания комплексного задания 1 уровня «Задание по организации работы коллектива».....	32
Примерные задания комплексного задания II уровня Инвариатная часть ..	35
Примерные задания комплексного задания II уровня Вариативная часть .	37

Введение

Региональный этап Всероссийской олимпиады профессионального мастерства обучающихся по специальностям среднего профессионального образования (далее - Олимпиада) проводится по профильному направлению – укрупненной группе специальностей 13.00.00 ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА по программам подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) 13.02.03 Электрические станции, сети и системы, 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

В данном документе представлены примерные задания профессионального комплексного задания для подготовки к Олимпиаде.

1. Структура профессионального комплексного задания

Программа испытаний Олимпиады предусматривает для участников выполнение профессионального комплексного задания, которое состоит из двух уровней:

комплексное задание I уровня, которое формируется в соответствии с профессиональными компетенциями специальностей среднего профессионального образования;

комплексное задание II уровня, которое формируется в соответствии с профессиональными компетенциями специальностей укрупненной группы специальностей СПО.

1.1 Комплексное задание I уровня

Комплексное задание 1 уровня состоит из **тестовой части** и **практических задач**. Структура Комплексного задания I уровня «Тестирование» приведена в таблице 1.

Тестовое задание состоит из теоретических вопросов, сформированных по разделам и темам, и включает 2 части - инвариантную и вариативную, каждая из которых содержит 20 вопросов.

Тематика, количество и формат вопросов по темам инвариантной части тестового задания едины для всех специальностей соответствующего профиля.

Инвариантный и вариативный разделы тестового задания включают по пять тематических направлений.

Тематика вариативного раздела формируется на основе знаний, общих для специальностей профильного направления Олимпиады.

Тестовое задание включает 10 заданий с выбором ответа, 10 заданий с кратким ответом, 10 заданий на установление соответствия, 10 заданий на установление последовательности действий.

Банк тестовых заданий включает 200 заданий. По каждой заявленной теме включены задания следующего типа:

задания с выбором ответа – не менее 5 заданий;

задания с кратким ответом – не менее 5 заданий;

задания на установление соответствия – не менее 5 заданий;

задания на установление последовательности действий – не менее 5 заданий.

Алгоритм формирования тестов приведен в таблице 1.

Структура оценки за тестовое задание приведена в таблице 2.

Примерные задания приведены в приложении А.

Таблица 1 - Структура комплексного задания I уровня «Тестирование»

№ п/п	Наименование темы вопросов	Кол-во вопросов	Выбор ответа	Открытый вопрос	Вопрос на соответствие	Вопрос на установление послед.	Макс. балл
	<i>Инвариантная часть тестового задания</i>						
1	Информационные технологии в профессиональной деятельности	4	1	1	1	1	2
2	Оборудование, материалы, инструменты	4	1	1	1	1	2
3	Системы качества, стандартизации и сертификации	4	1	1	1	1	2
4	Охрана труда, безопасность жизнедеятельности, безопасность окружающей среды	4	1	1	1	1	2
5	Экономика и правовое обеспечение профессиональной деятельности	4	1	1	1	1	2
	ИТОГО:	20					10
	<i>Вариативный раздел тестового задания (специфика УГС)</i>						
1	Электрические машины	4	1	1	1	1	2
2	Электротехника и электроника	4	1	1	1	1	2
3	Электрические аппараты	4	1	1	1	1	2
4	Электроснабжение	4	1	1	1	1	2
5	Система технического обслуживания и ремонта	4	1	1	1	1	2
	ИТОГО:	20					10

	ИТОГО:	40					20
--	---------------	-----------	--	--	--	--	-----------

Таблица 2 - Структура оценки комплексного задания 1 уровня «Тестирование»

№ п\п	Наименование темы вопросов	Кол-во вопросов	Выбор ответа	Открытый вопрос	Вопрос на соответствие	Вопрос на установление послед.	Макс. балл
	<i>Инвариантная часть тестового задания</i>						
1	Информационные технологии в профессиональной деятельности	4	0,25	0,25	0,5	1	2
2	Оборудование, материалы, инструменты	4	0,25	0,25	0,5	1	2
3	Системы качества, стандартизации и сертификации	4	0,25	0,25	0,5	1	2
4	Охрана труда, безопасность жизнедеятельности, безопасность окружающей среды	4	0,25	0,25	0,5	1	2
5	Экономика и правовое обеспечение профессиональной деятельности	4	0,25	0,25	0,5	1	2
	ИТОГО:	20					10
	<i>Вариативный раздел тестового задания (специфика УГС)</i>						
1	Электрические машины	4	0,25	0,25	0,5	1	2
2	Электротехника и электроника	4	0,25	0,25	0,5	1	2
3	Электрические аппараты	4	0,25	0,25	0,5	1	2
4	Электроснабжение	4	0,25	0,25	0,5	1	2
5	Система технического обслуживания и ремонта	4	0,25	0,25	0,5	1	2
	ИТОГО:	20					10
	ИТОГО:	40					20

При выполнении тестового задания участнику Олимпиады предоставляется возможность в течение всего времени, отведенного на выполнение задания, вносить изменения в свои ответы, пропускать ряд вопросов с возможностью последующего возврата к пропущенным заданиям.

Практические задачи Комплексного задания 1 уровня включают два вида заданий: задание «**Перевод профессионального текста (сообщения)**» и «**Задание по организации работы коллектива**».

Задание «**Перевод профессионального текста**» включает 2 задачи:

- перевод текста;
- выполнение тестов.

Примерные задания приведены в приложении Б.

Задание по организации работы коллектива включает 2 задачи:

1 задача - распределение работников, ответственных за безопасное ведение работ в действующих электроустановках в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок

2 задача - оформление бланка наряда-допуска для работы в электроустановках в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок.

Примерные задания приведены в приложении В.

1.2 Комплексное задание II уровня

Комплексное задание II уровня включает **инвариантную и вариативную части**.

Инвариантная часть комплексного задания II уровня представляет собой практическое задание с применением знаний, умений в области информационно - коммуникационных технологий, включающее в себя 3 задачи различных уровней сложности. Примерные задания инвариантной части комплексного задания II уровня приведены в приложении Г.

Вариативная часть комплексного задания II уровня представляет собой выполнение задания по наладке и проверке работы электрического оборудования с учётом профиля подгрупп специальностей и содержит 3 задачи различных уровней сложности. Примерные задания вариативной части комплексного задания II уровня приведены в приложении Д.

Примерные задания комплексного задания 1 уровня

Инвариантная часть тестового задания

1. Информационные технологии в профессиональной деятельности:

1. Выберите правильный вариант ответа:

Paint - графический редактор, предназначенный для

- А) для создания и редактирования векторных изображений;
- Б) для создания и редактирования растровых изображений;
- В) для создания и редактирования анимационных фрагментов.
- Г) для редактирования презентаций.

2. Выберите правильный вариант ответа:

Браузеры (например, MicrosoftInternetExplorer) являются

- А) программы для просмотра почты;
- Б) программы для создания сайтов;
- В) программы для видеообщения через Интернет;
- Г) средством просмотра web-страниц.

3. Вставьте пропущенное слово (цифру)

В табличном процессоре MicrosoftExcel выделена группа ячеек D2:E3.В данную группу входит ... ячеек.

4. Вставьте пропущенное слово (цифру)

В одном мегабайте ... Бт.

5. Сопоставьте соответствующие модели данных с их определениями:

1. Иерархическая	А) Модель данных строится по принципу взаимосвязанных таблиц
2. Сетевая	Б) Один тип объекта является главным, все нижележащие - подчиненными
3. Реляционная	В) Любой тип данных одновременно может быть главным и подчиненным

6. Сопоставьте элементы и их обозначения:

1. Браузер;	А) WWW;
2. Клиент электронной почты;	Б) Yandex;
3. Поисковый сервер;	В) InternetExplorer;
4. Всемирная паутина.	Г) OutlookExpress.

7. Расставьте в порядке убывания:

- А) йоттабайт
- Б) петабайт
- В) килобайт
- Г) зеттабайт

8. Расположите величины в порядке убывания:

- А) 1024 бита
- Б) 1000 байт
- В) 1 бит
- Г) 1 байт
- Д) 1 Кбайт

2. Оборудование, материалы, инструменты

1. Выберите правильный вариант ответа:

Для чего служит механизм реверса?

- а) для изменения направления движения в механизмах станка
- б) для уменьшения потерь в механизме, при торможении
- в) для предотвращения ошибочного включения в работу какого-либо механизма

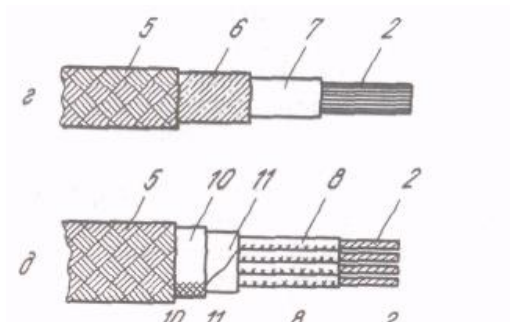
2. Выберите правильный вариант ответа.

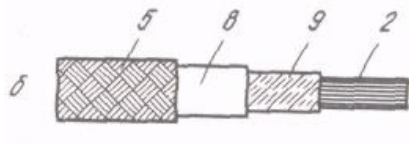
В маркировке проводов и шнуров первая буква А указывает материал

- А) изоляции
- Б) брони
- В) оболочки
- Г) токопроводящей жилы

3. Вставьте пропущенное слово

На рисунке номерами 7, 8, 9 обозначена ...





4. Вставьте пропущенное слово

На рисунке номером 2 обозначена ...

5. Установить соответствие между названием оборудования и его назначением

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. разъединитель | А) отключение цепи в бестоковую паузу |
| 2. вакуумный выключатель | Б) создание видимого разрыва |
| 3. отделитель | В) защита от токов К.З. |
| 4. короткозамыкатель | Г) отключение всех режимов сети |
| 5. предохранитель | Д) создание искусственного короткого замыкания |

6. Установить соответствие между обозначением оборудования на схеме и его назначением

- | | |
|----------------------|--|
| 1. РЛНД -10/200 УХЛ1 | А) отключение токов нагрузки напряжением до 10 кВ |
| 2. ВА 51-31 | Б) создание видимого разрыва |
| 3. ВВП-10/630 | В) защита от токов К.З. и перегрузки в сетях до 1000 В |
| 4. ПКТ-103 | Г) управление работой электродвигателя |
| 5. ПМЕ 212 | Д) защита трансформаторов от токов К.З. и перегрузки в сетях выше 1000 В |

7. Укажите последовательность разделки силового кабеля

- А) защитная оболочка брони
- Б) изоляция жил
- В) поясная изоляция
- Г) броня

8. Укажите верную последовательность сборки силового трансформатора

- А) Установка крышки бака
- Б) Установка резиновой прокладки
- В) Установка активной части в бак
- Г) Установка вводов

3. Системы качества, стандартизации и сертификации

1. Выберите правильный вариант ответа:

Стандарты серии ИСО разработал

- А) международная организация по стандартизации
- Б) международная организация мер и весов
- В) европейский комитет по стандартизации
- Г) международная электротехническая комиссия

2. Выберите правильный вариант ответа:

Форма подтверждения объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров - это

- А) стандартизация
- Б) сертификация
- В) аттестация
- Г) аккредитация

3. Вставьте пропущенное слово:

Погрешность, выраженная в единицах измеряемой величины, называется ...

4. Вставьте пропущенное слово:

Погрешность, которая определяется отношением абсолютной погрешности к истинному значению измеряемой величины, называется ...

5. Установить соответствие между физической величиной и единицей измерения

- | | |
|----------------------|-----------|
| 1. силы тока | А) Сименс |
| 2. сопротивления | Б) Генри |
| 3. проводимости | В) Ом |
| 4. индуктивности | Г) Вебер |
| 5. магнитного потока | Д) Ампер |

6. Установить соответствие между термином и его определением

- | | |
|---------------|---|
| 1. абсолютная | А) Информирование приобретателей о соответствии |
|---------------|---|

погрешность	объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту
2. знак соответствия	Б) Погрешность, выраженная в единицах измеряемой величины
3. относительная погрешность	В) Прием или совокупность приемов, с помощью которых достигаются цели стандартизации
4. Метод стандартизации	Г) Погрешность, определяемая отношением абсолютной погрешности к истинному значению измеряемой величины

7. Установите последовательность действий, составляющих совокупную процедуру сертификации:

- А) выдача сертификата соответствия
- Б) подача заявки на сертификацию
- В) оценка производства
- Г) отбор, идентификация образцов и их испытание

4. Охрана труда, безопасность жизнедеятельности, безопасность окружающей среды

1. Выберите правильный вариант ответа:

Законодательство РФ об охране труда основывается на

- А) СНиП
- Б) Конституции РФ
- В) КЗоТ
- Г) уголовном кодексе РФ
- Д) Основах законодательства РФ об охране труда

2. Выберите правильный вариант ответа:

К механическим травмам относятся:

- А) тепловые ожоги
- Б) переломы и вывихи
- В) электрические удары
- Г) металлизация кожи
- Д) химические ожоги

3. Вставьте пропущенное слово (цифру):

Создается служба ОТ или вводится должность специалиста по ОТ при числе работников более...

4. Вставьте пропущенное слово:

Общая ответственность за состояние условий и ОТ на предприятии возлагается на...

5. Установите соответствие между видом персонала и его определением

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1 Ремонтный | А) персонал, осуществляющий оперативное управление и обслуживание электроустановок |
| 2 Оперативный | Б) персонал состоит из руководителей и специалистов, на которых возложены обязанности по организации технического и оперативного обслуживания, проведения ремонтных, монтажных и наладочных работ в электроустановках |
| 3 Административно-технический | В) персонал, обеспечивающий техническое обслуживание и ремонт, монтаж, наладку и испытание электрооборудования |
| 4 Электротехнологический | Г) ремонтный персонал, специально обученный и подготовленный для оперативного обслуживания в утвержденном объеме закрепленных за ним электроустановок, |
| 5 Оперативно-ремонтный | Д) персонал, у которого в управляемом им технологическом процессе основной составляющей является электрическая энергия (например, электросварка, электродуговые печи, электролиз и т. д.), |

6. Установите соответствие между видом инструктажа по охране труда и временем его проведения

- | | |
|------------------------|--|
| 1 Первичный инструктаж | А) Не реже одного раза в полгода |
| 2 Повторный инструктаж | Б) Перед первым допуском к работе |
| 3 Вводный инструктаж | В) При выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности |
| 4 Целевой инструктаж | Г) При поступлении на работу |

7. Установить очередность при оказании первой помощи пострадавшим в случае электротравмы на производстве

- А) оценка состояния пострадавшего;
- Б) освобождение пострадавшего от действия электрического тока;
- В) проведение искусственного дыхания и непрямого массажа сердца
- Г) оттащить пострадавшего на безопасное расстояние

8. Установить очередность выполнения технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения

- А) наложение заземлений, вывешивание напоминающих плакатов «Заземлено»
- Б) вывешивание запрещающих плакатов «Не включать — работают люди»
- В) производство необходимых отключений
- Г) ограждение рабочего места и вывешивание запрещающих плакатов

5. Экономика и правовое обеспечение профессиональной деятельности

1. Выберите правильный вариант ответа

По правовой природе договор купли-продажи

- А) реальный, односторонний, возмездный;
- Б) консенсуальный, возмездный, двусторонний;
- В) консенсуальный, односторонний, возмездный;
- Г) реальный, двусторонний, возмездный;
- Д) в пользу третьего лица.

2. Выберите правильный вариант ответа

По договору купли-продажи продавец обязуется передать покупателю имущество:

- а) в собственность;
- б) в пользование;
- в) во временное владение;
- г) во временное владение и пользование;
- д) для доставки в пункт назначения.

3. Вставьте пропущенное слово (цифру)

Непродовольственный товар надлежащего качества в месте его покупки покупатель вправе обменять с момента передачи ему товара в течение ... дней

4. Вставьте пропущенное словосочетание:

Основным документом для создания предприятия является ...

5. Установите соответствие между термином и его пояснением

- | | |
|---------------|--|
| 1. Экспорт | А) Часть денежного дохода, которую люди откладывают для будущего |
| 2. Импорт | Б) Разложение целого на части |
| 3. Накопление | В) Ввоз товаров и услуг из других стран |
| 4. Анализ | Г) Ввоз товаров и услуг в другую страну |

6. Установить соответствие между терминами и определениями

- | | |
|----------------|--|
| 1. Договор | А) Снижение курса национальной валюты по отношению к иностранной валюте |
| 2. Акция | Б) Соглашение двух или нескольких сторон об установлении и изменении гражданских прав и обязанностей |
| 3. Девальвация | В) Ценная бумага, дающая право на получение дивиденда |
| 4. Кризис | Г) Нарушение равновесия между спросом и предложением |

7. Установите последовательность кризисных ситуаций

- А) инфляция
- Б) рост преступности
- В) падение объемов производства
- Г) рост безработицы

8. Установите последовательность кадровой политики предприятия

- А) набор персонала
- Б) рост профессионального мастерства
- В) трудоустройство
- Г) отбор персонала

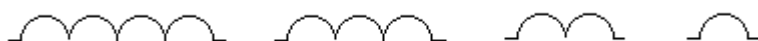
1.2 Вариативная часть тестового задания

1. Электрические машины

1. Выберите правильный вариант ответа

На рисунке приведены условные графические изображение обмоток

- А) серийной, шунтовой, дополнительных полюсов, компенсационной
- Б) шунтовой, серийной, компенсационной, дополнительных полюсов
- В) компенсационной, серийной, шунтовой, дополнительных полюсов
- Г) дополнительных полюсов, компенсационной, шунтовой, серийной



1) 2) 3) 4)

Рисунок – условные графические изображения обмоток ГПП

2. Выберите правильный вариант ответа

Сколько групп соединений обмоток может быть образовано в трехфазных трансформаторах?

- А) 6
- Б) 10
- В) 12
- Г) 4

3. Выберите правильный вариант ответа

Соотношение $600/5$ для измерительного трансформатора тока означает

- А) 600 – номинальное напряжение; 5 – ток первичной обмотки
- Б) 600 – номинальное напряжение первичной обмотки; 5 – ток вторичной обмотки
- В) 600 – номинальный ток первичной обмотки; 5 – номинальный ток вторичной обмотки
- Г) Количество витков первичной и вторичной обмотки

4. Вставьте пропущенное слово

Для повышения напряжения на стороне вторичной обмотки количество витков вторичной обмотки должно быть количества витков первичной обмотки

5. Вставьте пропущенное слово

Трансформатором называется статическое устройство, преобразующие электрическую энергию переменного тока с параметрами U_1, I_1 в электрическую энергию переменного тока с параметрами U_2, I_2 той же частоты.

6. Укажите последовательность обмоточно – изолировочных работ при изготовлении обмотки якоря

- А) Укладка секций в пазы
- Б) Укладка пазовой изоляции
- Г) Присоединение концов секций по коллекторным пластинам

7. Укажите последовательность проведения опыта короткого замыкания трансформатора

- А) Установить номинальные токи в обмотках трансформатора
- Б) Закоротить вторичную обмотку
- В) Измерить потери и напряжение короткого замыкания
- Г) Проверить отсутствие напряжения на первичной обмотке

8. Укажите последовательность проведения опыта холостого хода трансформатора

- А) Определить коэффициент трансформации
- Б) Измерить напряжение на вторичной обмотке и потери холостого хода
- В) Установить номинальное напряжение на первичной обмотке
- Г) Разомкнуть вторичную обмотку

9. Установить соответствие между характерным элементом конструкции и типом электрической машины

1. Коллектор	А. Асинхронный двигатель
2. Бак-расширитель	Б. Синхронная машина
3. 2 контактных кольца ротора	В. Машина постоянного тока
4. Короткозамкнутая обмотка ротора	Д. Трансформатор

10. Установить соответствие между электрической машиной и её функциональным назначением

1. Генератор	А. Преобразование параметров переменного тока
2. Двигатель	Б. Генерация активной мощности
3. Трансформатор	В. Генерация(или потребление) реактивной мощности
4. Синхронный компенсатор	Д. Создание вращающегося момента на валу

2. Электротехника и электроника

1. Выберите правильный вариант ответа

Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком, называется -

- А) электреты
- Б) источник
- В) резисторы
- Г) реостаты
- Д) конденсатор

2. Выберите правильный вариант ответа

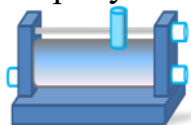
Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В.

Сопротивление проводника равно -

- А) 10 Ом
- Б) 0,4 Ом
- В) 2,5 Ом
- Г) 4 Ом
- Д) 0,2 Ом

3. Вставьте пропущенное слово:

На рисунке изображен прибор ...



4. Вставьте пропущенное значение:

Сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт на напряжение 220 В составляет... Ом

5. Установить соответствие между видом соединения элементов электрической цепи, режима работы источника и изменением тока и напряжения

Соединение элементов	Параметры тока и напряжения
1. последовательное	А. $I = \text{const}$, $U = \text{var}$
2. параллельное	Б. $U = \text{const}$, $I = \text{var}$
3. режим холостого хода	В. $I = 0$, $U = E$
4. режим короткого замыкания	Г. $I = \text{max}$, $U = 0$

6. Установить соответствие между фазой напряжения и тока на элементе электрической цепи

Элемент	Напряжение по фазе
1	А. Опережает ток на 90°
2	Б. Отстает от тока на 90°
3	В. Отстает от тока на угол $< 90^\circ \phi$
4	Г. Совпадает с током

7. Укажите порядок расчета методом контурных токов:

- подготовка схемы к расчету;
- решение системы уравнений и нахождение значений контурных токов;
- составление уравнений для каждого независимого контура;
- выбор направления контурного тока в каждом независимом контуре;

Д) определение токов в ветвях по значениям контурных токов.

8. Укажите порядок расчета методом узловых потенциалов:

- А) запись уравнений для остальных узлов;
- Б) решение системы уравнений и определение потенциалов узловых точек;
- В) подготовка схемы к расчету;
- Г) принятие потенциала одного из узлов равным нулю;
- Д) определение токов в ветвях по закону Ома

3. Электрические аппараты

1. Выберите правильный вариант ответа.

По напряжению электрические аппараты делятся на аппараты

- А) до и выше 1000 В;
- Б) до 10 кВ;
- В) выше 10 кВ;
- Г) переменного и постоянного тока;

2. Выберите правильный вариант ответа.

По роду тока электрические аппараты делятся на аппараты

- А) до и выше 1000 В;
- Б) постоянного и переменного тока промышленной частоты, переменного тока повышенной частоты;
- В) коммутационные аппараты, защитные;
- Г) переменного и постоянного тока;

3. Выберите правильный вариант ответа.

Для защиты электрических сетей от токов К.З. и перегрузки применяют

- А) автоматические выключатели и предохранители;
- Б) предохранители и магнитные контакторы;
- В) магнитные пускатели;
- Г) магнитные контакторы;
- Д) рубильники

4. Вставьте пропущенное слово

Обозначение пускателя на электрической схеме ...

5. Вставьте пропущенное слово

Предохранитель относится к аппаратам...

6. Вставьте пропущенное слово

Трансформаторы тока включаются в цепь ...

7. Вставьте пропущенное слово

Трансформаторы напряжения включаются в цепь ...

8. Вставьте пропущенное слово

Для дистанционного управления двигателями большой мощности используют...

9. Установить соответствие между обозначением на схеме и названием элемента

- | | |
|-------|-------------------------------|
| 1. KM | А) разрядник |
| 2. KK | Б) плавкий предохранитель |
| 3. FU | В) тепловое реле |
| 4. QF | Г) магнитный пускатель |
| 5. FV | Д) командоконтроллер |
| 6. SA | Е) автоматический выключатель |

10. Установить соответствие между группами аппаратов и их назначением

1. Коммутационные аппараты	А) защита электрических цепей от токов короткого замыкания и перегрузок
2. Защитные аппараты	Б) управление электроприводами и другими потребителями электрической энергии
3. Пускорегулирующие аппараты	В) ограничители токов короткого замыкания и ограничители перенапряжения
4. Контролирующие аппараты	Г) включение, отключение, переключение электрических цепей
5. Ограничивающие аппараты	Д) контроль за заданными электрическими и неэлектрическими параметрами

11. Укажите порядок выбора предохранителей

- А) определяется расчетный ток
- Б) выбирается предохранитель по току плавкой вставки
- В) выбирается марка проводника

Г) выбирается сечение проводника по условию нагрева длительно допустимым током

Д) выполняется проверка выбранного сечения проводника на соответствие защитному аппарату

4. Электроснабжение

1. Выберите правильный вариант ответа.

Электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой опасность для жизни людей, угрозу для безопасности государства, значительный материальный ущерб..., относятся к потребителям

- А) первой категории
- Б) третьей категории
- В) второй категории
- Г) четвертой категории

2. Выберите правильный вариант ответа.

Электроприемники во вспомогательных цехах, на неответственных складах, в цехах несерийного производства относятся к потребителям

- А) первой категории
- Б) третьей категории
- В) второй категории
- Г) четвертой категории

3. Выберите правильный вариант ответа.

Электрической подстанцией называются электроустановки, предназначенные для

- А) потребления электроэнергии;
- Б) передачи электроэнергии на большие расстояния;
- В) распределения электроэнергии между потребителями;
- Г) преобразования и распределения электроэнергии;

4. Выберите правильный вариант ответа.

Металлические перегородки в комплектном РУ предназначены для

- А) удобства ремонта
- Б) локализации аварий
- В) правильной установки элементов
- Г) изоляции
- Д) заземления

5. Выберите правильный вариант ответа.

В отношении обеспечения надежности электроснабжения электроприемники разделяются на ... категории.

- А) две
- Б) три

- В) пять
- Г) одну

6. Выберите правильный вариант ответа.

Восстановление электроснабжения потребителей III категории должно быть произведено

- А) за 48 час.
- Б) автоматически
- В) 24 час.
- Г) 12 час.

7. Вставьте пропущенное слово

Аппарат, агрегат, механизм, предназначенный для преобразования электроэнергии в другой вид энергии, называется ...

8. Вставьте пропущенное слово

Часть энергетической системы без тепловых сетей и потребителей теплоты называется ... системой

9. Вставьте пропущенное слово

Сечение проводников до 1000 В выбираются по ... длительным током.

10. Установить соответствие между категорией электроснабжения электроприемников (ЭП) и определением

1. ЭП II категории надежности	А) ЭП, перерыв в электроснабжении которых может повлечь за собой опасность для жизни людей, значительный ущерб народному хозяйству, повреждение дорогостоящего оборудования...
2. ЭП III категории надежности	Б) ЭП, перерыв электроснабжения которых не приводит к каким-либо тяжелым последствиям
3. ЭП I категории надежности	В) ЭП, перерыв электроснабжения которых приводит к массовому недоотпуску продукции, к массовому простоем рабочих, механизмов, промышленного транспорта, нарушению нормальной деятельности значительного числа городских и сельских жителей

11. Установить соответствие между формулой и ее назначением

1. $I_{расч} \leq I_{д.д}$

А) условие выбора предохранителя для линии с

одним электродвигателем

$$2. I_{ном} = \frac{P_{ном}}{\sqrt{3}U_{ном} \cos \varphi_{ном} \eta_{ном}}$$

Б) условие выбора сечения проводника по нагреву длительно допустимым током

$$3. I_{ном\text{ вст}} \geq I_{пуск}/\alpha$$

В) расчетный ток трехфазного электроприемника

12. Установите правильную последовательность схемы электроснабжения электроприемника

- А) защитный аппарат
- Б) источник питания
- В) электроприемник
- Г) линия электроснабжения
- Д) пускорегулирующий аппарат

13. Укажите порядок выбора защитных аппаратов

- А) определяется расчетный ток
- Б) выбирается вид защиты
- В) выбирается марка проводника
- Г) выбирается сечение проводника по условию нагрева длительно допустимым током
- Д) выбираются защитные аппараты согласно выражениям
- Е) выполняется проверка выбранного сечения проводника на соответствие защитному аппарату

5. Техническое обслуживание и ремонт

1. Выберите правильный вариант ответа:

Что является определением понятия "Эксплуатация"?

А. Стадия жизненного цикла изделия, на которой реализуется, поддерживается или восстанавливается его качество

Б. Комплекс мероприятий, включающий в себя техническое обслуживание инженерных систем и коммуникаций

В. Поддержание жизненного цикла изделия с целью его соответствия установленным требованиям технической документации

Г. Нет правильного ответа

2. Выберите правильный вариант ответа:

Чем должны быть укомплектованы электроустановки?

- А. Защитными средствами, средствами пожаротушения
- Б. Средствами пожаротушения, исправным инструментом и средствами оказания первой медицинской помощи
- В. Исправным инструментом
- Г. Испытанными защитными средствами, средствами пожаротушения, исправным инструментом и средствами оказания первой помощи

3. Выберите правильный вариант ответа:

Что должен сделать работник, заметивший неисправности электроустановки или средств защиты?

- А. Принять меры по устранению неполадок
- Б. Немедленно сообщить об этом своему непосредственному руководителю, в его отсутствие - вышестоящему руководителю
- В. Вызвать ремонтную службу
- Г. Самостоятельно устранить неисправности

4. Выберите правильный вариант ответа:

На какие категории подразделяется электротехнический персонал предприятия?

- А. На административно-технический, оперативный и ремонтный
- Б. На оперативный, ремонтный и оперативно-ремонтный
- В. На административно-технический, оперативно-ремонтный, оперативный и ремонтный
- Г. На административный, ремонтный и оперативный

5. Выберите правильный вариант ответа:

Сколько человек из числа оперативного персонала должны выполнять сложные переключения на электроустановках?

А.Один

Б.Два, причем один является контролирующим

В.Три, один из которых является контролирующим

Г.Любое количество человек

6. Выберите правильный вариант ответа:

На какие виды ремонтов основного оборудования электроустановок должны составляться годовые планы (графики)?

А.На текущие ремонты

Б.На капитальные ремонты

В планово-предупредительные ремонты

Г.На все виды ремонтов

7. Выберите правильный вариант ответа:

При каких условиях допускается параллельная работа трансформаторов?

А.Соотношение мощностей трансформаторов не более 1:3; коэффициенты трансформации отличаются не более чем на 0,5 %; напряжения короткого замыкания отличаются не более чем на 10 %

Б.Коэффициенты трансформации отличаются не более чем на 0,5 %; напряжения короткого замыкания отличаются не более чем на 10 %; произведена фазировка трансформаторов

В соединений обмоток одинаковы; соотношение мощностей трансформаторов не более 1:3; коэффициенты трансформации отличаются не более чем на 0,5 %; напряжения короткого замыкания отличаются не более чем на 10 %

Г.Группы соединений обмоток одинаковы; соотношение мощностей трансформаторов не более 1:3; коэффициенты трансформации отличаются не более чем на 0,5 %; напряжения короткого замыкания отличаются не более чем на 10 %; произведена фазировка трансформаторов

8. Выберите правильный вариант ответа:

Какой должна быть температура верхних слоев масла при номинальной нагрузке трансформатора с системой масляного охлаждения типа М?

А. Не выше 95 °С

Б. Не выше 85 °С

В. Не выше 75 °С

Г. Не выше 70 °С

9. Выберите правильный вариант ответа:

Когда проводятся внеочередные осмотры трансформаторов?

А. После грозы и сильного ветра

Б. При работе газовой защиты на сигнал

В. При отключении трансформатора газовой или дифференциальной защитой

Г. Во всех перечисленных случаях

10. Выберите правильный вариант ответа:

На что должно быть обращено особое внимание при осмотре распределительных устройств?

А. Только на исправность отопления и вентиляции, освещения и сети заземления; наличие средств пожаротушения; наличие испытанных защитных средств; укомплектованность медицинской аптечкой

Б. Только на состояние контактов, рубильников щита низкого напряжения; целостность пломб у счетчиков, состояние изоляции (запыленность, наличие трещин, разрядов и т.п.); отсутствие повреждений и следов коррозии, вибрации и треска у элегазового оборудования; работу системы сигнализации

В. Только на давление воздуха в баках воздушных выключателей; давление сжатого воздуха в резервуарах пневматических приводов выключателей; отсутствие утечек воздуха; исправность и правильность показаний указателей положения выключателей; наличие вентиляции полюсов воздушных выключателей

Г. При осмотре распределительного устройства особое внимание обращается на все перечисленное

11. Вставьте пропущенное слово (цифру)

Сопротивление изоляции цепи возбуждения генератора перед пуском генератора должно быть не менее ...

12. Вставьте пропущенное слово (цифру)

Сопrotивление изоляции подшипников генератора перед пуском генератора должно быть не менее ...

13. Вставьте пропущенное слово (цифру)

Электродвигатель может быть включен в работу из горячего состояния ... раз.

14. Вставьте пропущенное слово (цифру)

Перед включением в работу электродвигателя напряжением 0,4 кВ сопротивление изоляции обмотки статора должно быть не менее

15. Установите соответствие между элементами системы маслоснабжения генератора и их назначением:

1. Инжектор	А) Устройство для охлаждения масла, поступающего в систему регулирования и смазки
2. Электродвигатели насосов уплотняющего и прижимного масла	Б) Привода маслоснасосов масляных уплотнений
3. Маслоохладитель	В) Поддержание давления масла, поступающего из уплотнения
4. Регулятор давления масла	Г) Основной источник масла

16. Расставьте в порядке возрастания номера операций по включению заземляющего разъединителя:

- А) Проверить исправность указателя напряжения
- Б) Проверить включенное положение заземляющего разъединителя
- В) Проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях, подлежащих заземлению
- Г) Включить заземляющий разъединитель в положение 1

Примерные задания комплексного задания 1 уровня «Перевод профессионального текста (сообщения)»

АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

Содержание задания

1.1. Прочитать приведенный текст, письменно перевести его.

1.2. Выполнить тестовые задания, связанные со знанием используемых иностранных терминов.

1.1.Текст:

1.Read and translate the text.

Transformers.

A transformer is used to transfer energy. Due to the transformer electric power may be transferred at a high voltage and reduced at the point where it must be used to any value. Besides, a transformer is used to change the voltage and current value in a circuit.

A two-winding transformer consists of a closed core and two coils(windings). The primary winding is connected to the voltage source. It receives energy. The secondary winding is connected to the load resistance and supplies energy to the load.....

1.2. Тестовые задания

Complete the sentences using the correct variant:

1.A transformer is used

- a) to store charge.
- b) to prevent the change of energy.
- c) to transfer energy.
- d) to change the voltage and current value in a circuit.

2.A transformer consists of

- a) cores only.
- b) the primary and the secondary windings.
- c) a core and the primary and the secondary windings.

.....

**Паспорт практического задания
«Перевод профессионального текста»**

13.00.00 ЭЛЕКТРО-И ТЕПЛОТЕХНИКА	
13.02.03 Электрические станции, сети и системы. Приказ №346 от 18 апреля 2014г. ОГСЭ.03 Иностранный язык	
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), Приказ №831 от 29 июля 2014г. ОГСЭ.03 Иностранный язык	
ОК1- ОК9	
ЗАДАНИЕ «Работа с профессиональным текстом»	Максимальный балл – 10 баллов
Задача 1. Чтение, письменный перевод текста	Максимальный балл – 3 балла
1. Текст перевода полностью соответствует содержанию оригинального текста; полностью соответствует профессиональной стилистике и направленности текста; удовлетворяет общепринятым нормам русского языка, не имеет синтаксических конструкций языка оригинала и несвойственных русскому языку выражений и оборотов. Все профессиональные термины переведены правильно. Сохранена структура оригинального текста. Перевод не требует редактирования.	3
2. Текст перевода выполнен практически полностью (более 90% от общего объема текста) – понятна направленность текста и его общее содержание соответствует содержанию оригинального текста; в переводе присутствуют 1-4 лексические ошибки; искажен перевод сложных слов, некоторых сложных устойчивых сочетаний, соответствует профессиональной стилистике и направленности текста; удовлетворяет общепринятым нормам русского языка, не имеет синтаксических конструкций языка оригинала и несвойственных русскому языку выражений и оборотов. Присутствуют 1-2 ошибки в переводе профессиональных терминов. Сохранена структура оригинального текста. Перевод не требует редактирования.	2
3. Текст перевода выполнен лишь на 50%, соответствует его основному содержанию: понятна направленность текста и общее его содержание; имеет пропуски; в переводе присутствуют более 5 лексических ошибок; имеет недостатки в стиле изложения, но передает основное содержание оригинала, перевод требует восполнения всех пропусков оригинала, устранения смысловых искажений, стилистической правки.	1
4. Текст перевода не соответствует общепринятым нормам русского языка, имеет пропуски, грубые смысловые искажения, перевод требует восполнения всех пропусков оригинала и стилистической правки	0
Задача 2. Ответы на вопросы тестового задания.	Максимальный балл – 7 баллов. За каждый правильный ответ начисляется один балл

Материально - техническое обеспечение выполнение задания

Вид, выполняемой работы	Наличие прикладной компьютерной программы (наименование)	Наличие специального оборудования (наименование)	Наличие специального места выполнения задания(<i>учебный кабинет, лаборатория, иное</i>)
Перевод профессионального текста	Не требуется	Не требуется	Учебный кабинет

Примерные задания комплексного задания 1 уровня «Задание по организации работы коллектива»

Задание на производство работ

Необходимо вывести в ремонт секционный АВ РУ 0,4 кВ Сам ГРЭС

Схема РУ прилагается.

Задача 1. Распределить работников, ответственных за безопасное ведение работ в действующих электроустановках в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок

Задача 2. Оформить бланк наряда-допуска для работы в электроустановках

Исходные данные

Схема РУ 0,4 кВ

Время проведения работ: 01.03.2019 г. с 8-00 по 16-00 час. мск

Исходное состояние схемы:

Нормальный режим работы РУ

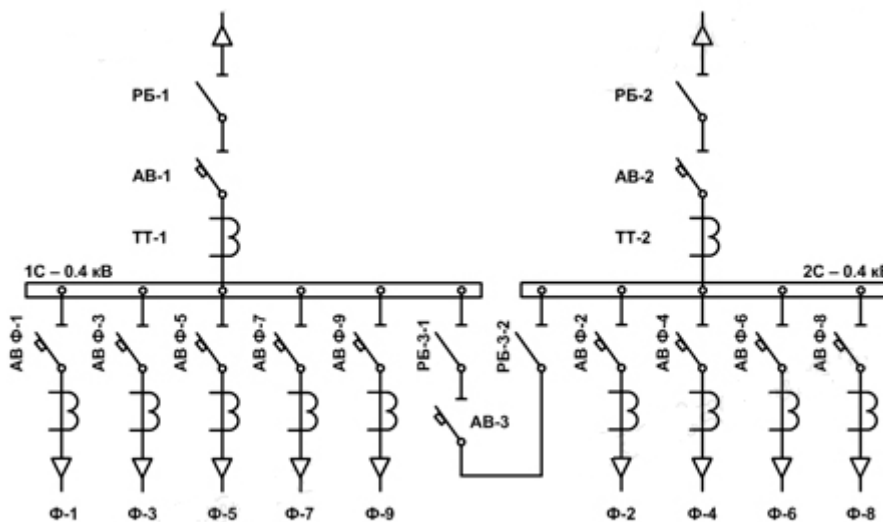


Схема РУ 0,4 кВ

Предприятие: Сам ГРЭС

Список электротехнического персонала:

Начальник электрического цеха – Агапитов С.Г, V гр. по электробезопасности.

Мастер участка – Маслов А.Ю., V гр.

РУ обслуживает электрик Осипов А.В, IV гр.

Электротехнический персонал эл.цеха:

Электрик Смирнов В.В, IV гр.

Электрик Волков А.П. III гр

Начальник смены станции Сусяев С.А.

Максимальное количество баллов за выполнение «Задания по организации работы коллектива» - 10 баллов.

Оценивание выполнения задания 1 уровня «Задание по организации работы коллектива» осуществляется следующим образом:

1 задача - распределение работников, ответственных за безопасное ведение работ в действующих электроустановках в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок- 5 баллов

2 задача - оформление бланка наряда-допуска для работы в электроустановках в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок- 5 баллов

**Паспорт практического задания
«Задания по организации работы коллектива»**

№ п/п	13.00.00 ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА	
1	13.02.03 Электрические станции, сети и системы, Приказ N 346 от 18 апреля 2014 г.	13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), Приказ N 831 от 29 июля 2014 г.
2	ОК 1.- ОК.9	
3	ПК 5.1 Планировать работу производственного подразделения. ПК 5.2 Проводить инструктажи и осуществлять допуск персонала к работам	ПК 1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования ПК 3.2 Организовывать работу коллектива исполнителей
4	ОП.09. Охрана труда МДК.01.01 Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем	МДК.01.02. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования
5	«Задание по организации работы коллектива»	Максимальный балл – 10 баллов
6	Задача 1. Распределить работников, ответственных за	Максимальный

	безопасное ведение работ в действующих электроустановках в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок	балл – 5 баллов
	Критерии оценки:	
1	1.Верно назначен ответственный руководитель работ	1
2	2.Верно назначен допускающий	1
3	3.Верно назначен производитель работ	1
4	4.Верно назначен (не назначен) наблюдающий	1
5	5.Верно назначены члены бригады	1
7	Задача 2 Оформить бланк наряда-допуска для работы в электроустановках в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок	Максимальный балл – 5 баллов
	Критерии оценки:	
	1. Записи в наряде разборчивы	0,4
	2. Отсутствие исправлений в тексте	0,4
	3.Верное указание даты начала и окончания работы	0,4
	4. Верно указано наименование электроустановок, в которых нужно провести отключения и установить заземления и верно указаны операции с коммутационными аппаратами и заземлениями	0,6
	5.Верно оформлены отдельные указания	0,4
	6.Верно оформлена регистрация целевого инструктажа, проводимого выдающим наряд	0,4
	7.Верно оформлено разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к выполнению работ	0,4
	8.Верно указаны токоведущие части, оставшиеся под напряжением	0,4
	9.Верно оформлена регистрация целевого инструктажа, проводимого допускающим при первичном допуске	0,4
	10.Верно оформлен ежедневный допуск к работе	0,4
	11.Верно оформлена регистрация целевого инструктажа, проводимого ответственным руководителем работ (производителем работ, наблюдающим)	0,4
	12.Верно оформлено окончание работы	0,4

Материально-техническое обеспечение выполнения задания

Вид, выполняемой работы	Наличие прикладной компьютерной программы (наименование)	Наличие специального оборудования (наименование)	Наличие специального места выполнения задания (<i>учебный кабинет, лаборатория, иное</i>)
Заполнение бланка наряда-выполнение работ	Бланк наряда - допуска	Не требуется	Учебный кабинет

Примерные задания комплексного задания II уровня Инвариантная часть

Задание с применением знаний, умений в области информационно-коммуникационных технологий

Задание. Проектирование и выполнение схемы электроснабжения электрооборудования по описанию схемы при помощи САПР AutoCAD 2017.

Выполнить в САПР «AUTOCAD» на формате А4 схему электроснабжения электрооборудования по описанию схемы (описание прилагается).

1 задача - вычерчивание однолинейной схемы электроснабжения электрооборудования - 9 баллов.

2 задача - нанесение обозначений элементов на схему - 6 баллов.

3 задача - оформление перечня элементов - 5 баллов.

Паспорт профессионального задания

Задание 1 «Проектирование и выполнение схемы электроснабжения электрооборудования по описанию схемы при помощи САПР AutoCAD 2017»

Таблица 1- Паспорт практического задания с применением знаний, умений в области информационно-коммуникационных технологий

№ п/п		13.00.00 ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА	
1	13.02.03 Электрические станции, сети и системы, Приказ N 346 от 18 апреля 2014 г.	13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), Приказ N 831 от 29июля2014 г.	
2	ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.		
3	ПК реализуемые в рамках специальности, соответствующей профильному направлению по УГС 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика		
4	ОП. 01. Инженерная графика ОП. 06 Информационные технологии в профессиональной деятельности		
5	Задание с применением знаний, умений в области информационно-коммуникационных технологий: Проектирование и выполнение схемы электроснабжения		Максимальный балл – 20 баллов

	станка по описанию схемы при помощи САПР AutoCAD 2011	
6	Задача 1. Начертить однолинейную схему электроснабжения станка	Максимальный балл – 9 баллов
	Критерии оценки:	
	1. Правильность установки формата: - Производится оценка правильности выбранного формата	1
	2. Соответствие выполненных УГО требованиям ЕСКД - Осуществляется оценка каждого элемента однолинейной схемы	До 5
	3. Соблюдение типов линий на чертеже - Линии чертежа выполняются в соответствии с ГОСТ 2.303-68	1
	4. Правильность компоновки схемы	До 2
7	Задача 2. Нанести обозначения элементов на схему	Максимальный балл – 6 баллов
	Критерии оценки:	
	Правильность нанесения обозначений на схеме (обозначения элементов на принципиальной однолинейной схеме электроснабжения выполняется в соответствии с ГОСТ 2.710 – 81) - Правильность нанесения обозначений - Шрифт GOST B (курсив) в соответствии с ГОСТ 2.304 81	До 4 2
8	Задача 3. Составить перечень элементов	Максимальный балл – 5 баллов
	Критерии оценки:	
	Правильность оформления перечня элементов (при оформлении перечня элементов необходимо руководствоваться требованиям ГОСТа 2.701 – 2008) -Правильность расположения таблицы -Правильность оформления таблицы - Правильность заполнения колонок - Шрифт GOST B (курсив) в соответствии с ГОСТ 2.304 81	1 2 1 1
В случае равенства суммы баллов, жюри будет учитываться время выполнения всего задания.		

Материально-техническое обеспечение выполнения задания

Вид, выполняемой работы	Наличие прикладной компьютерной программы (наименование)	Наличие специального оборудования (наименование)	Наличие специального места выполнения задания (<i>учебный кабинет, лаборатория, иное</i>)
Выполнение задания с применением знаний, умений в области информационно-коммуникационных технологий	САПР	Компьютеры на базе процессора Intel с частотой работы 2-3 ГГц, ОЗУ 1-2 Гб, 250 Гб	Учебный кабинет

**Примерные задания комплексного задания II уровня Вариативная часть
Выполнение задания по наладке и проверке работы электрического
оборудования «Параллельная работа силовых трансформаторов»**

Номинальное напряжение источника:

- $\sim 3 \times 380 \text{ В}$

Номинальные данные трансформаторов:

- Тип – ТСВМ-4-74
- Номинальная мощность 4 кВА
- Напряжение короткого замыкания $u_k\% = 3$
- Номинальные напряжения и токи ВН-НН: Y-Δ 380/220 В; 6,08/10,5 А.

Задача 1

**Построение векторной диаграммы стандартной схемы соединений по
экспериментальным данным**

1. Собрать стандартную схему соединений для трансформаторов *T1* и *T2*.
2. Составить таблицу напряжений для построения векторной диаграммы трансформаторов *T1* и *T2*.
3. Выполнить построение векторной диаграммы, подтверждающей, что трансформаторы *T1* и *T2* имеют одинаковую группу соединений обмоток.

Задача 2

**Проверка на соответствие ГОСТ 11677-85 допускаемых различий
коэффициентов трансформации**

1. Выполнить измерение средних линейных напряжений обмоток ВН и НН.
2. Рассчитать линейный K_L и фазный K_ϕ коэффициенты трансформации трансформаторов *T1* и *T2*.
3. Сделать вывод о соответствии определённых в п.2 значений коэффициентов трансформации требованиям ГОСТ при параллельной работе трансформаторов *T1* и *T2*.

Задача 3

**Экспериментальное определение уравнительного тока при
параллельной работе трансформаторов с разными коэффициентами
трансформаторами**

1. Собрать схему параллельной работы трансформаторов $T1$ и $T2$.
2. Подать номинальное напряжение на обмотки ВН.
3. Измерить уравнивающий ток.
4. Указать какой трансформатор будет перегружен при параллельной работе.

**Паспорт профессионального задания
«Параллельная работа силовых трансформаторов»**

№ п/п	13.00.00 ЭЛЕКТРО - И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА	
1.	13.02.03 Электрические станции, сети и системы, Приказ N 346 от 18 апреля 2014 г.	13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), Приказ N 831 от 29 июля 2014 г.
	ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	
2.	ПК 1.3 Проводить работу по монтажу и демонтажу электрооборудования ПК 1.4 Проводить наладку и испытание электрооборудования ПК 4.1 Определять причины неисправностей и отказов электрооборудования	ПК 1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
3.	МДК.01.02. Наладка электрооборудования электрических станций, сетей и систем МДК.02.01. Техническая эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем	МДК.01.01. Электрические машины и аппараты МДК.01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования
	ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ «Параллельная работа силовых трансформаторов»	Максимальный балл – 40 баллов
	Задача 1. Построение векторной диаграммы стандартной схемы соединений Y/Δ по экспериментальным данным	Максимальный балл –15 баллов
	Критерии оценки:	
1	1.Схема собрана правильно. Таблица составлена верно. Построение векторной диаграммы подтверждает, что трансформаторы имеют одинаковые группы соединений. Монтаж схемы выполнен качественно, на профессиональном уровне.	15
	2.Схема собрана правильно. Таблица составлена верно. Построение векторной диаграммы подтверждает, что	12

	трансформаторы имеют одинаковые группы соединений. К качеству монтажа схемы имеются замечания.	
2	3. Схема собрана правильно. Таблица составлена верно. Построенная векторной диаграмма имеет погрешности. К качеству монтажа схемы имеются отдельные замечания.	7
3	4. Схема собрана правильно. Таблица составлена верно. Построение векторной диаграммы выполнено с ошибками. К качеству монтажа схемы имеются серьёзные замечания.	3
	5.Схема собрана не правильно. Представленная диаграмма не доказывает одинаковые группы соединений обмоток.	0
	Задача 2 Проверка на соответствие ГОСТ 11677-85 допускаемых различий коэффициентов трансформации	Максимальный балл – 10 баллов
	Критерии оценки:	
	1. Средние линейные напряжения обмоток ВН и НН определены верно. Коэффициенты трансформации K_L и K_ϕ трансформаторов $T1$ и $T2$ определены верно. Вывод о соответствии значений коэффициентов трансформации требованиям ГОСТ при параллельной работе трансформаторов $T1$ и $T2$ сделан правильно.	10
	2. Средние линейные напряжения обмоток ВН и НН определены верно. Вывод о соответствии значений коэффициентов трансформации требованиям ГОСТ при параллельной работе трансформаторов $T1$ и $T2$ сделан правильно. Коэффициенты трансформации K_L и K_ϕ трансформаторов $T1$ и $T2$ определены с заметной погрешностью ($\geq 20\%$).	5
	3. Вывод о соответствии значений коэффициентов трансформации требованиям ГОСТ при параллельной работе трансформаторов $T1$ и $T2$ сделан правильно. Определение коэффициентов трансформации K_L и K_ϕ выполнено не верно.	2
	4.Вывод о соответствии значений коэффициентов трансформации требованиям ГОСТ при параллельной работе трансформаторов $T1$ и $T2$ сделан не правильно.	0
	Задача 3 Экспериментальное определение уравнивающего тока при параллельной работе трансформаторов с разными коэффициентами трансформаторами	Максимальный балл – 15 баллов
	1.Схема параллельной работы трансформаторов $T1$ и $T2$ собрана верно. Уравнивающий ток определён. Правильно указано какой трансформатор будет перегружен. Монтаж	15

	схемы выполнен качественно, на профессиональном уровне.	
	2.Схема параллельной работы трансформаторов T1 и T2 собрана верно. Уравнительный ток определён. Правильно указано какой трансформатор будет перегружен. К качеству монтажа схемы имеются отдельные замечания.	12
	3.Схема параллельной работы трансформаторов T1 и T2 собрана верно. Уравнительный ток определён. Правильно указано какой трансформатор будет перегружен. К качеству монтажа схемы имеются серьёзные замечания.	7
	4.Схема параллельной работы трансформаторов T1 и T2 собрана верно. Уравнительный ток определён. Не верно указано какой трансформатор будет перегружен. К качеству монтажа схемы имеются серьёзные замечания.	3
	5.Схема параллельной работы трансформаторов T1 и T2 собрана не верно. Уравнительный ток не определён.	0

Материально-техническое обеспечение выполнения задания

Вид, выполняемой работы	Наличие прикладной компьютерной программы (наименование)	Наличие специального оборудования (наименование)	Наличие специального места выполнения задания (<i>учебный кабинет, лаборатория, иное</i>)
Выполнение поверочных расчётов	Не требуется	Не требуется	Учебный кабинет
Сборка схем экспериментов.	Не требуется	1. Трёхфазный двухобмоточный трансформатор ТСВМ-4-74 – 8 шт. 2. Выключатель до 1000 В, 25А. – 4 шт. 4. Контрольно-измерительные приборы: – мультиметр – 4 шт.; – амперметр 10 А – 4 шт. 5.Электромонтажный инструмент (комплект) 6. Чертёжные принадлежности (циркуль -10 шт., карандаши -10 шт., линейки -10 шт., транспортир -10 шт.)	Электротехническая лаборатория