

Государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Троицкий технологический техникум»

**Методические указания**  
**по выполнению практического занятия**

по МДК 03.01. Автоматизированные системы управления в  
электроэнергосистемах

по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы

Троицк, 2021

Методические указания для выполнения практических работ разработаны на основе рабочей основной образовательной программы

по профессии (специальности) 13.02.02. Электрические станции, сети и системы

Разработчик: преподаватель Немчинова Э.Т.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2

## **Содержание:**

1. Пояснительная записка.
2. Общие требования по выполнению работы и оформлению отчета; критерии оценивания работ.
3. Тематика и содержание практической работы.
4. Список используемой литературы.

### **1. Пояснительная записка**

**Цель проведения практической работы:** выбрать мощность трансформаторов и автотрансформаторов на подстанции.

**Объем времени на выполнение работы, согласно учебного плана и рабочей программы модуля – 2 часа.**

### **2. Общие требования по выполнению работы и оформлению отчета; критерии оценивания работ.**

Обучающийся должен:

- строго выполнять весь объем самостоятельной подготовки, указанный в описаниях соответствующей практической работы;
- знать, что выполнению каждой работы предшествует проверка готовности обучающегося, которая проводится преподавателем;
- знать, что после выполнения работы обучающийся должен представить отчет о проделанной работе с обсуждением полученных результатов и выводов.

Критерии оценки практической работы.

Оценка «5» – работа выполнена в полном объеме и без замечаний.

Оценка «4» – работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «3» – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

Оценка «2» – допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающиеся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена.

### 3. Тематика и содержание практической работы

#### Практическая работа № 2

##### Тема: Выбор мощности трансформаторов и автотрансформаторов на подстанции.

Цели работы : 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам при выборе трансформаторов и автотрансформаторов на подстанции (ОК 01).

2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности при выборе трансформаторов и автотрансформаторов на подстанции. (ОК02).

3. Формировать умение оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование при выборе трансформаторов и автотрансформаторов на подстанции. (ПК 3.4.)

##### Используемое оборудование:

ПК, офисное ПО, справочная литература.

##### Порядок выполнения работы (задание):

##### Задание:

1. Рассчитать в соответствии с исходными данными нагрузку на шины подстанции.
2. Выполнить в соответствии с расчетами выбор силовых трансформаторов или автотрансформаторов на подстанции.
2. Сделать обоснованный вывод о целесообразности своего выбора, указать основные параметры выбранного оборудования.

##### **Порядок выполнения работы:**

1. Выписывается индивидуальное задание согласно варианта (Приложение 1).
2. Определяется потребляемая мощность промышленного предприятия с шин СН, МВА

$$S_{\text{п}} = \frac{P_{\text{уст}} \cdot K_{\text{спр}}}{\cos \varphi}, \quad (1)$$

где  $P_{\text{уст}}$  - установочная мощность промышленного предприятия по заданию, МВт;

$K_{\text{спр}}$  – коэффициент спроса по заданию;

$\cos \varphi$  – коэффициент мощности по заданию.

3. Определяется потребляемая мощность города, питающегося с шин СН, МВА

$$S_{\text{гор}} = W_{\text{ч}} \cdot n \cdot 10^{-3}, \quad (2)$$

где  $W_{\text{ч}}$  – расход, потребляемой электроэнергии одним жителем, кВт/час;







## Исходные данные

№ варианта	Напряжения ПС												
	ВН	СН	НН	СН									
				Промышленные предприятия				50 000					
Наименование	Руст, МВА	cosφ	Кспр	Наименование	Руст, МВА	Cosφ	Кспр						
1.	110	35	10	Электромеханический завод	50	0,5	0,35	50 000	Кондитерская фабрика	40	0,55	0,5	30 000
2.	220	110	35	Дизельный завод	240	0,5	0,45	90 000	Оружейный завод	75	0,6	0,4	45 000
3.	330	220	35	Химкомбинат	70	0,55	0,35	60 000	Молокозавод	45	0,45	0,45	55 000
4.	500	110	35	Автомобильный завод	190	0,7	0,4	115 000	Радиозавод	70	0,6	0,75	45 000
5.	110	35	10	Жиркомбинат	60	0,65	0,4	65 000	Мясокомбинат	35	0,55	0,4	20 000
6.	220	35	10	Дизельный завод	30	0,75	0,4	50 000	Кондитерская фабрика	20	0,8	0,3	15 000
7.	330	110	35	Станкозавод	140	0,65	0,45	65 000	Оружейный завод	65	0,6	0,4	55 000
8.	500	220	10	Электромеханический завод	220	0,55	0,7	130 000	Молокозавод	65	0,45	0,7	45 000
9.	110	35	10	Мясокомбинат	70	0,7	0,4	60 000	Радиозавод	40	0,5	0,35	20 000
10.	220	110	10	Химкомбинат	50	0,55	0,5	80 000	Агрохолдинг	35	0,65	0,4	35 000
11.	330	110	35	Автомобильный завод	65	0,5	0,4	50 000	Кондитерская фабрика	45	0,55	0,5	55 000
12.	500	220	10	Машиностроительный завод	210	0,5	0,75	120 000	Оружейный завод	75	0,45	0,7	45 000
13.	110	35	10	Дизельный завод	74	0,5	0,35	55 000	Молокозавод	35	0,6	0,4	10 000
14.	220	110	10	Станкозавод	130	0,6	0,4	70 000	Радиозавод	50	0,5	0,5	40 000
15.	330	220	35	Электромеханический завод	95	0,55	0,3	80 000	Агрохолдинг	45	0,65	0,4	55 000
16.	500	110	10	Автомобильный завод	190	0,7	0,4	120 000	Радиозавод	70	0,6	0,7	45 000
17.	110	35	10	Химкомбинат	55	0,65	0,45	45 000	Оружейный завод	35	0,7	0,35	20 000
18.	220	35	10	Автомобильный завод	25	0,65	0,35	60 000	Молокозавод	15	0,75	0,35	10 000
19.	330	110	35	Жиркомбинат	35	0,5	0,3	55 000	Радиозавод	30	0,5	0,5	20 000
20.	500	220	35	Машиностроительный завод	240	0,45	0,75	110 000	Оружейный завод	70	0,45	0,65	65 000



Министерство образования и науки Челябинской области

ГБПОУ «Троицкий технологический техникум»

**ОТЧЁТ**  
**ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ №**  
**ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**

**ПМ03 КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ**

**Специальность 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы»**

**Тема: Выбор мощности трансформаторов и автотрансформаторов на подстанции**

**Вариант №**

Выполнил:

студент(ка) группы \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )

Защищена с оценкой \_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_

Троицк 2021

## Содержание

1. Цели практического занятия
2. Задание
3. Выполнение задания
4. Выводы
5. Структурная схема ПС

					ТТТ 13.02.03.03.002.			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>					Тема:	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		Немчинова Э.Т.						
<i>Реценз.</i>						Группа 302		
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Утверд.</i>								

Приложение 4

					ТТТ 13.02.03.03.002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

**Пример оформления формулы**

В рамках использования такого подхода конечные результаты производства продукции будут выражаться в величине прибыли от продаж и рассчитывается по формуле

$$\text{Пред} = \text{Цед} - \text{Сед}, \quad (1)$$

где Цед – цена продажи единицы продукции, Цед = 350 руб; [5, с.2]

Сед – полная себестоимость единицы продукции, Сед = 300 руб.

$$\text{Пред} = 350 - 300 = 50 \text{ руб.}$$