**ЗАДАНИЕ**

**для группы ЭЭЗ-271с**

**по предмету «Приемники и потребители электрической энергии»**

**Контрольная работа**

Семестровую работу необходимо выполнить на листах формата А4, Times New Roman, кегль – 14 пт; выравнивание основного текста – по ширине; межстрочный интервал – 1,5; абзац – отступ 1,25; слева – 2см; справа – 1,5см; снизу и сверху – 1см; нумерация страниц по центру – Times New Roman, 12 пт, первая страница (титульный лист) не нумеруется. Все латинские буквы по тексту и в формулах выделяются *курсивом*. Пример оформления семестровой работы приведен в приложении 4.

1. Ответить на вопрос (объем 3-5 листов). Тема вопроса выбирается из Приложения 1, вариант – по списку группы.
2. Составить таблицу из 5 потребителей э/э (2 бытовых прибора, 1 электродвигатель, 1 сварочный аппарат, 1 станок). Каждый студент сам себе выбирает тип бытовых приборов и станков, марки электродвигателей и сварочных аппаратов. Питающее напряжение *U*=220 В – для четных вариантов и *U*=380 В – для нечетных вариантов.

Таблица 1 – Характеристики потребителей э/э (*Пример*)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип потребителя | Марка | Мощность | *cos*φ | Дополнительные характеристики *(напр.: КПД для двигателей)* |
| Холодильник |  |  |  |  |
| Чайник электрический |  |  |  |  |
| Асинхронный электродвигатель |  |  |  |  |
| Сварочный аппарат |  |  |  |  |
| Сверлильный станок |  |  |  |  |

1. Произвести расчет для каждого приемника расчетного тока

для сети выше 220 В

$$I\_{р}=\frac{P\_{н}}{\sqrt{3}∙U∙cosφ}, А$$

для сети 220 В

$$I\_{р}=\frac{P\_{н}}{U∙cosφ}, А$$

 для электродвигателей:

$$I\_{р}=\frac{P\_{н}}{\sqrt{3}∙U∙cosφ∙η}, А$$

где $P$ – мощность приемника, Вт

$U$ - питающее напряжение, В

$cosφ$ – коэффициент мощности

$η$ - КПД двигателя

1. По расчетному току для каждого потребителя необходимо выбрать автоматический выключатель (Шеховцов В.П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению, таблица 2.1.1) и проверить его.
2. Выбрать для каждого потребителя провод (приложение 3).
3. Рассчитать расчетный ток для группы ваших потребителей и по этому току выбрать вводной автоматический выключатель и проверить его.

*Пример выбора и проверки автоматического выключателя и провода:*

1. Отопительный котел: $I\_{р}=23,62 А$

 Выбираем ВА 51-25: $I\_{н}=25 А, I\_{н.р}=25 А.$

 Проверяем выбранный выключатель:

На соответствие токовой защиты:$ К\_{п1}К\_{п2}I\_{д}>К\_{з}I\_{н.р}, где К\_{п1}=К\_{п2}=1,К\_{з}=0,8 $

$$1∙1∙23,62>0,8∙25\rightarrow 23,62>20$$

На ток срабатывания при к.з.: $I\_{ср.кз}\geq 1,25I\_{кр.max}, $где $I\_{кр.max}=I\_{р}, I\_{ср.кз}=10I\_{н.р}$

$$10∙25\geq 1,25∙23,62\rightarrow 250\geq 29,52$$

На ложность срабатывания при пуске: $I\_{ср}\geq 1,25∙ К\_{пуск}∙I\_{р}, $

$$где I\_{ср}=12∙ I\_{н.р}, К\_{пуск}=6 $$

$$12∙25\geq 1,25∙6∙23,62\rightarrow 300\geq 177,15$$

Выключатель проходит.

Выбираем провод АПВ *S*=6 мм2, *I*д=29 А; *I*д > *I*р

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Список вопросов для контрольной работы

1. Силовые общепромышленные установки
2. Электрические осветительные установки
3. Преобразовательные установки
4. Электродвигатели производственных механизмов
5. Электрические печи
6. Электросварочные установки
7. Приемники трехфазного напряжения до 1000 В
8. Приемники трехфазного напряжения выше 1000 В
9. Приемники однофазного тока напряжением до 1000 В
10. Приемники постоянного тока, питаемы от преобразовательных подстанций и установок
11. Приемники, работающие с частотой, отличной от 50 Гц, питаемые от преобразовательных подстанций и установок
12. Электротермические установки
13. Дуговые электрические печи
14. Печи со смешанным нагревом
15. Надежность (бесперебойность) питания
16. Режимы работы приемников
17. Плавильные печи сопротивления
18. Лампы накаливания
19. Электрические печи индукционного нагрева
20. Люминесцентные лампы
21. Дуговые ртутные лампы высокого давления
22. Установки электростатической окраски
23. Светодиодные светильники
24. Дуговые сталеплавильные печи
25. Установки плазменного нагрева
26. Индукционные лампы
27. Электронно-лучевая сварка
28. Электролизные установки
29. Оборудование электрохимической обработки металлов
30. Электрофильтры

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Коэффициент мощности некоторых потребителей





ПРИЛОЖЕНИЕ 3



ПРИЛОЖЕНИЕ 4

*ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра «Электротехника»

**СЕМЕСТРОВАЯ РАБОТА**

по дисциплине

«Приемники и потребители электрической энергии»

Выполнил: Иванов И.И.

Студент группы: ЭЭЗ-371

Проверил: доцент

Кузнецова Н.С.

Волгоград, 2019

*Пример оформления рисунка*



Рисунок 1 – Название рисунка

*Пример оформления таблицы*

Таблица 1 – Название таблицы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

*Пример оформления формулы*

$$I=\frac{U}{R} (1)$$

*Пример оформления приложения*

ПРИЛОЖЕНИЕ А

НАЗВАНИЕ

Текст……

*Пример оформления рисунка в приложение*



Рисунок А.1 – Название рисунка

*Пример оформления таблицы в приложение*

Таблица А.1 – Название таблицы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование столбца | Наименование столбца | Наименование столбца |
|  |  |  |
|  |  |  |

*Пример оформления формулы в приложение*

$$I=\frac{U}{R} (А.1)$$

**СПИСОК ВОПРОСОВ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА**

1. Основные понятия о приемниках и потребителях электроэнергии
2. Классификация электроприемников
3. Классификация потребителей электрической энергии
4. Характеристики электроприемников
5. Графики электрических нагрузок
6. Характерные приемники электроэнергии
7. Электродвигатели силовых и общепромышленных установок
8. Электродвигатели производственных станков
9. Осветительные электроустановки
10. Электрические печи и электротермические установки
11. Выпрямительные и преобразовательные установки
12. Коммунально-бытовые приемники и потребители электроэнергии
13. Сельскохозяйственные потребители электроэнергии
14. Методы определения расчетной электрической нагрузки
15. Статистический метод определения расчетной нагрузки
16. Метод упорядоченных диаграмм
17. Определение расчетной нагрузки для группы из трех или мене электроприемников
18. Вспомогательные методы определения расчетной нагрузки
19. Определение расчетной нагрузки потребителей на напряжении 6–10 кВ
20. Определение расчетной нагрузки при наличии однофазных электроприемников в группе
21. Уточнение метода упорядоченных диаграмм
22. Учет нагрузочной способности элементов системы электроснабже ния при определении расчетной нагрузки статистическим методом
23. Учет реальной постоянной времени нагрева при определении расчетной нагрузки методом упорядоченных диаграмм
24. Пиковая нагрузка приемников и потребителей электроэнергии
25. Определение расхода и потерь электроэнергии потребителей
26. Определение расхода активной энергии
27. Определение расхода реактивной энергии
28. Определение потерь мощности и энергии в системах Электроснабжения
29. Пути снижения потерь мощности и энергии в элементах систем электроснабжения потребителя
30. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемника
31. Влияние отклонений напряжения
32. Влияние колебаний напряжения
33. Влияние несимметрии напряжений
34. Влияние отклонения частоты