

Министерство образования и науки Республики Татарстан

ГАПОУ «Казанский политехнический колледж»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий учебной частью

А.И.Ефимова

«30» марта 2023 г

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УТР

Л.Т.Салдыкова

«  »    2023 г



Контрольно-оценочные материалы

*ОП.08 Электротехника и электронная техника*

программы подготовки специалистов среднего звена

**19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения**

Рассмотрена на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
общепрофессиональных  
дисциплин

Протокол № 1

От «25» 03 2023 г.

Председатель ПЦК

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.</b>	<b>Общие положения</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Показатели оценки результатов освоения дисциплины, формы и методы контроля и оценки</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Контрольно-оценочные материалы</b>	<b>7</b>
<b>3.1.</b>	<b>Текущий контроль</b>	<b>7</b>
<b>3.2.</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>27</b>

## 1. Общие положения

Контрольно-оценочные материалы учебной дисциплины разработаны на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения, утвержденный приказом Минобрнауки России от 18 мая 2022 г. N 343, входящей в состав укрупненной группы специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии;

- основной профессиональной образовательной программы по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения, 2023г.

Контрольно-оценочные средства (КОМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины *ОП.08 Электротехника и электронная техника*.

КОМ включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

## 2. Показатели оценки результатов освоения дисциплины, формы и методы контроля и оценки

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>уметь:</b></p> <p>- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;</p> <p>читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</p> <p>пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; подбирать</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Контрольная работа;</li><li>• Решение расчетных задач;</li><li>• Защита лабораторной работы;</li><li>• Выполнение заданий практических работ;</li><li>• Оценка выполнения самостоятельных заданий.</li><li>• Дифференцированный зачет</li></ul>

<p><i>устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; собирать электрические схемы.</i></p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>способы получения, передачи и использования электрической энергии;</i></li> <li><i>электротехническую терминологию;</i></li> <li><i>основные законы электротехники;</i></li> <li><i>характеристики и параметры электрических и магнитных полей;</i></li> <li><i>свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</i></li> <li><i>основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</i></li> <li><i>методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</i></li> <li><i>принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</i></li> <li><i>принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;</i></li> <li><i>правила эксплуатации электрооборудования;</i></li> </ul>	
---	--

Занятия по электротехнике и электронной технике способствуют формированию общих и профессиональных компетенций.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>		<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе обучения.
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и	- анализ результатов практических работ. - оценка результатов выполнения самостоятельной внеаудиторной работы;

	информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	- оценка результатов тестирования;
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- оценка устного ответа; - оценка результатов выполнения самостоятельной внеаудиторной работы;
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Результаты выполнения заданий
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	оценка по поведению. Результаты участия в командных мероприятиях.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	оценка результатов выполнения практических заданий
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и	оценка практических навыков

	поддержания необходимого уровня физической подготовленности	
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	оценка устного ответа

<b>Результаты (освоенные компетенции)</b>	<b>профессиональные</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<p>ПК 1.2. Организовывать выполнение технологических операций производства молочной продукции на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.</p> <p>ПК 2.1. Организовывать входной контроль качества и безопасности молочного сырья и вспомогательных компонентов, упаковочных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой молочной продукции.</p> <p>ПК 2.3. Производить лабораторные исследования качества и безопасности полуфабрикатов и готовых продуктов в процессе производства молочной продукции.ПК</p> <p>ПК 3.2. Планировать выполнение работ исполнителями.</p> <p>ПК 3.3. Организовывать работу трудового коллектива.</p> <p>ПК 3.5. Вести учётно-отчётную документацию.</p>		Оценка результатов выполнения практических работ
<b>Форма контроля</b>		<b>Экзамен</b>

### 3. Оценочные материалы

#### 3.1 Текущий контроль

В ходе освоения учебной дисциплины используются следующие виды текущего контроля: контрольная работа в виде тестирования, практическая работа, самостоятельная работа, устный опрос.

##### 3.1.1 Перечень вопросов для устного опроса текущего контроля по темам дисциплины

###### Тема 1.1. Электрическое поле

1. Какое явление называют электрическим током?
2. Каким свойством обладают конденсаторы?
3. Как называют единицу измерения электрической емкости?
4. Что называют электрическим напряжением?
5. Что называется электрической проводимостью?
6. Из каких устройств в основном состоит электрическая цепь?

###### Тема 1.5. Электрические измерения

1. Перечислите основные методы измерений.
2. Какие погрешности существуют для оценки точности измерений?
3. Как в электрическую цепь включается вольтметр?
4. Как в электрическую цепь включается амперметр?
5. Поясните принцип действия магнитоэлектрического измерительного прибора.
6. На какие классы точности делятся электроизмерительные приборы?
7. Какими условными знаками на шкале обозначаются приборы магнитоэлектрической и электромагнитной систем?

###### Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока

1. Поясните получение трехфазного вращающегося магнитного поля.
2. Какой электродвигатель называется асинхронным?
3. Напишите формулу для определения скольжения.
4. Чему равно скольжение ротора при пуске двигателя?
5. Как называется вращающаяся часть асинхронного электродвигателя?
6. Как называется неподвижная часть асинхронного электродвигателя?
7. В чем заключается принцип обратимости электрических машин?
8. Как называется вращающаяся часть электродвигателя постоянного тока?

###### Тема 1.10. Основы электропривода

1. В каких пределах может измениться значение скольжения?
2. Начертите схему генератора со смешанным возбуждением.
3. Поясните принцип действия генератора постоянного тока.
4. Для чего существуют полюса в электродвигателе постоянного тока?
5. Как можно изменить направление вращения якоря у двигателя?

###### Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы

1. Что изучает раздел электроника?
2. Какой прибор называется полупроводниковым диодом?
3. Что называется вольт-амперной характеристикой полупроводникового диода?
4. Назовите материалы, относящиеся к полупроводникам?

5. Как на электрических схемах условно обозначают полупроводниковый диод?
6. Какой прибор называется полупроводниковым транзистором? Начертите структурную схему транзистора?
7. Каково назначение выпрямителей переменного тока?
8. Перечислите фоточувствительные приборы, которые вы знаете.
9. Для чего применяются электронные усилители?
10. Для чего предназначен цифровой мультиметр?
11. На какие виды делятся интегральные микросхемы по конструктивному исполнению.

Таблица 3 - Показатели оценки устных ответов

Оценка	Показатели оценки
«5»	Глубокое и полное владение содержанием учебного материала, в котором обучающийся легко ориентируется, умеет применить теоретические знания при решении практических ситуаций, высказать и обосновать свои суждения, грамотное и логичное построение высказывания
«4»	Полное освоение учебного материала, грамотное его изложение, владение понятийным аппаратом, но содержание и/или форма ответа имеют отдельные недостатки
«3»	Знание и понимание основных положений учебного материала, неполное и/или непоследовательное его изложение, неточности в определении понятий, отсутствие обоснования высказываемых суждений
«2»	Незнание содержания учебного материала, неумение выделять главное и второстепенное, ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочное и неуверенное изложение материала
«1»	Полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать

### 3.1.2 Банк тестовых заданий по темам дисциплины

#### **Инструкция:**

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время.

Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

### **Контрольная работа №1**

#### **Вариант 1**



1. Определить сопротивление лампы накаливания, если на ней написано 100 Вт и 220 В

- а) 484 Ом
- б) 486 Ом
- в) 684 Ом
- г) 864 Ом

2. Какой из проводов одинаково диаметра и длины сильнее нагревается – медный или стальной при одной и той же силе тока ? а) Медный б) Стальной

- в) Оба провода нагреваются одинаково
- г) Ни какой из проводов не нагревается

3. Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если параллельно исходному включить ещё один элемент?

- а) Не изменится
- б) Уменьшится
- в) Увеличится
- г) Для ответа недостаточно данных

4. В электрической сети постоянного тока напряжение на зажимах источника электроэнергии 26 В. Напряжение на зажимах потребителя 25 В. Определить потерю напряжения на зажимах в процентах.

- а) 1 %
- б) 2 %
- в) 3 %
- г) 4 %

5. Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380 В?

- а) 19 мА
- б) 13 мА
- в) 20 мА
- г) 50 мА

6. Какой из проводов одинаковой длины из одного и того же материала, но разного диаметра, сильнее нагревается при одном и том же токе?

- а) Оба провода нагреваются одинаково;
- б) Сильнее нагревается провод с большим диаметром;
- в) Сильнее нагревается провод с меньшим диаметром;
- г) Проводники не нагреваются;

7. В каких проводах высокая механическая прочность совмещается с хорошей электропроводностью?

- а) В стальных
- б) В алюминиевых
- в) В стальноалюминиевых
- г) В медных

8. Определить полное сопротивление цепи при параллельном соединении потребителей, сопротивление которых по 10 Ом?

- а) 20 Ом
- б) 5 Ом
- в) 10 Ом
- г) 0,2 Ом

9. Два источника имеют одинаковые ЭДС и токи, но разные внутренние сопротивления. Какой из источников имеет больший КПД ?

- а) КПД источников равны.
- б) Источник с меньшим внутренним сопротивлением.
- в) Источник с большим внутренним сопротивлением.
- г) Внутреннее сопротивление не влияет на КПД.

10. В электрической схеме два резистивных элемента соединены последовательно. Чему равно напряжение на входе при силе тока 0,1 А, если  $R_1 = 100 \text{ Ом}$ ;  $R_2 = 200 \text{ Ом}$ ?

- а) 10 В
- б) 300 В
- в) 3 В
- г) 30 В

11. Какое из приведенных свойств не соответствует параллельному соединению ветвей?
- Напряжение на всех ветвях схемы одинаковы.
  - Ток во всех ветвях одинаков.
  - Общее сопротивление равно сумме сопротивлений всех ветвей схемы
  - Отношение токов обратно пропорционально отношению сопротивлений на ветвях схемы.
12. Какие приборы способны измерить напряжение в электрической цепи?
- Амперметры
  - Ваттметры
  - Вольтметры
  - Омметры
13. Какой способ соединения источников позволяет увеличить напряжение?
- Последовательное соединение
  - Параллельное соединение
  - Смешанное соединение
  - Ни какой
14. Электрическое сопротивление человеческого тела 5000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 100 В?
- 50 А
  - 5 А
  - 0,02 А
  - 0,2 А
15. В электрическую цепь параллельно включены два резистора с сопротивлением 10 Ом и 150 Ом. Напряжение на входе 120 В. Определите ток до разветвления.
- 40 А
  - 20 А
  - 12 А
  - 6 А
16. Мощность двигателя постоянного тока 1,5 кВт. Полезная мощность, отдаваемая в нагрузку, 1,125 кВт. Определите КПД двигателя.
- 0,8
  - 0,75
  - 0,7
  - 0,85
17. Какое из приведенных средств не соответствует последовательному соединению ветвей при постоянном токе?
- Ток во всех элементах цепи одинаков.
  - Напряжение на зажимах цепи равно сумме напряжений на всех его участках.
  - напряжение на всех элементах цепи одинаково и равно по величине входному напряжению.
  - Отношение напряжений на участках цепи равно отношению сопротивлений на этих участках цепи.
18. Какими приборами можно измерить силу тока в электрической цепи?
- Амперметром
  - Вольтметром
  - Психрометром
  - Ваттметром
19. Что называется электрическим током?
- Движение заряженных частиц.
  - Количество заряда, переносимое через поперечное сечение проводника за единицу времени.
  - Равноускоренное движение заряженных частиц.
  - Порядочное движение заряженных частиц.
20. Расшифруйте аббревиатуру ЭДС.
- Электронно-динамическая система
  - Электрическая движущая система
  - Электродвижущая сила
  - Электронно действующая сила.

## **Вариант 2**

1. Заданы ток и напряжение:  $i = I_{\max} * \sin(\omega t)$   $u = u_{\max} * \sin(\omega t + 30^\circ)$ . Определите угол сдвига фаз.

- $0^\circ$
- $30^\circ$

- в)  $60^\circ$  г)  $150^\circ$
2. Схема состоит из одного резистивного элемента с сопротивлением  $R=220$  Ом. Напряжение на её зажимах  $u = 220 * \sin 628t$ . Определите показания амперметра и вольтметра.
- а)  $I = 1$  А  $u=220$  В б)  $I = 0,7$  А  $u=156$  В  
 в)  $I = 0,7$  А  $u=220$  В г)  $I = 1$  А  $u=156$  В
3. Амплитуда синусоидального напряжения  $100$  В, начальная фаза  $\varphi = -60^\circ$ , частота  $50$  Гц. Запишите уравнение мгновенного значения этого напряжения.
- а)  $u=100 * \cos(-60t)$  б)  $u=100 * \sin(50t - 60)$   
 в)  $u=100 * \sin(314t-60)$  г)  $u=100 * \cos(314t + 60)$
4. Полная потребляемая мощность нагрузки  $S = 140$  кВт, а реактивная мощность  $Q = 95$  кВар. Определите коэффициент нагрузки.
- а)  $\cos \varphi = 0,6$  б)  $\cos \varphi = 0,3$   
 в)  $\cos \varphi = 0,1$  г)  $\cos \varphi = 0,9$
5. При каком напряжении выгоднее передавать электрическую энергию в линии электропередач при заданной мощности?
- а) При пониженном б) При повышенном  
 в) Безразлично г) Значение напряжения утверждено ГОСТом
6. Напряжение на зажимах цепи с резистивным элементом изменяется по закону:  $u=100 \sin(314t-30^\circ)$ . Определите закон изменения тока в цепи, если  $R=20$  Ом.
- а)  $I = 5 \sin 314 t$  б)  $I = 5 \sin(314t + 30^\circ)$   
 в)  $I = 3,55 \sin(314t + 30^\circ)$  г)  $I = 3,55 \sin 314t$
7. Амплитуда значения тока  $I_{\max} = 5$  А, а начальная фаза  $\psi = 30^\circ$ . Запишите выражения для мгновенного значения этого тока.
- а)  $I = 5 \cos 30 t$  б)  $I = 5 \sin 30^\circ$   
 в)  $I = 5 \sin(\omega t + 30^\circ)$  г)  $I = 5 \sin(\omega t + 30^\circ)$
8. Определите период сигнала, если частота синусоидального тока  $400$  Гц.
- а)  $400$  с б)  $1,4$  с  
 в)  $0,0025$  с г)  $40$  с
9. В электрической цепи переменного тока, содержащей только активное сопротивление  $R$ , электрический ток.
- а) Отстает по фазе от напряжения на  $90^\circ$   
 б) опережает по фазе напряжение на  $90^\circ$   
 в) совпадает по фазе с напряжением  
 г) независим от напряжения.
10. Обычно векторные диаграммы строят для:
- а) Амплитудных значений ЭДС, напряжений и токов  
 б) Действующих значений ЭДС, напряжений и токов.  
 в) Действующих и амплитудных значений  
 г) Мгновенных значений ЭДС, напряжений и токов.
11. Амплитудное значение напряжения  $u_{\max} = 120$  В, начальная фаза  $\psi = 45^\circ$ . Запишите уравнение для мгновенного значения этого напряжения.
- а)  $u = 120 \cos(45t)$  б)  $u = 120 \sin(45t)$   
 в)  $u = 120 \cos(\omega t + 45^\circ)$  г)  $u = 120 \cos(\omega t + 45^\circ)$
12. Как изменится сдвиг фаз между напряжением и током на катушке индуктивности, если оба её параметра ( $R$  и  $X_L$ ) одновременно увеличатся в два раза?
- а) Уменьшится в два раза б) Увеличится в два раза  
 в) Не изменится г) Уменьшится в четыре раза

13. Мгновенное значение тока  $I = 16 \sin 157 t$ . Определите амплитудное и действующее значение тока.

- а) 16 А ; 157 А  
 в) 11,3 А ; 16 А  
 б) 157 А ; 16 А  
 г) 16 А ; 11,3

14. Каково соотношение между амплитудным и действующим значение синусоидального тока.

- а)  $I = \frac{I_{\max}}{\sqrt{2}}$   
 в)  $I = I_{\max}$   
 б)  $I = I_{\max} * \sqrt{2}$   
 г)  $I = \frac{\sqrt{2}}{I_{\max}}$

15. В цепи синусоидального тока с резистивным элементом энергия источника преобразуется в энергию:

- а) магнитного поля  
 в) тепловую  
 б) электрического поля  
 г) магнитного и электрического полей

16. Укажите параметр переменного тока, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки.

- а) Действующее значение тока  
 в) Период переменного тока  
 б) Начальная фаза тока  
 г) Максимальное значение тока

17. Какое из приведённых соотношений электрической цепи синусоидального тока содержит ошибку ?

- а)  $\omega = 2\pi\nu$   
 в)  $\nu = \frac{1}{t}$   
 б)  $u = \frac{u_{\max}}{\sqrt{2}}$   
 г)  $u = \frac{u_{\max}}{2}$

18. Конденсатор емкостью С подключен к источнику синусоидального тока. Как изменится ток в конденсаторе, если частоту синусоидального тока уменьшить в 3 раза.

- а) Уменьшится в 3 раза  
 в) Останется неизменной  
 б) Увеличится в 3 раза  
 г) Ток в конденсаторе не зависит от частоты синусоидального тока.

19. Как изменится период синусоидального сигнала при уменьшении частоты в 3 раза?

- а) Период не изменится  
 в) Период уменьшится в 3 раза  
 б) Период увеличится в 3 раза  
 г) Период изменится в  $\sqrt{3}$  раз

20. Катушка с индуктивностью L подключена к источнику синусоидального напряжения. Как изменится ток в катушке, если частота источника увеличится в 3 раза?

- а) Уменьшится в 2 раза  
 в) Не изменится  
 б) Увеличится в 32 раза  
 г) Изменится в  $\sqrt{2}$  раз

**Ответы:**

Вариант 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
а	б	а	г	б	в	г	г	б	г	в	в	а	в	б	б	в	а	г	в

Вариант 2:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
б	б	в	г	б	б	в	в	в	а	г	в	г	а	в	в	г	а	б	а

## Контрольная работа №2

### Вариант 1

1. Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трёхфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?

- а) Номинальному току одной фазы  
 б) Нулю  
 в) Сумме номинальных токов двух фаз  
 г) Сумме номинальных токов трёх фаз

2. Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А. Чему будет равен ток в линейном проводе?

- а) 10 А  
 б) 17,3 А  
 в) 14,14 А  
 г) 20 А

3. Почему обрыв нейтрального провода четырехпроводной системы является аварийным режимом?

- а) На всех фазах приёмника энергии напряжение падает.  
 б) На всех фазах приёмника энергии напряжение возрастает.  
 в) Возникает короткое замыкание  
 г) На одних фазах приёмника энергии напряжение увеличивается, на других уменьшается.

4. Выберите соотношение, которое соответствует фазным и линейным токам в трехфазной электрической цепи при соединении звездой.

- а)  $I_L = I_\phi$   
 б)  $I_L = \sqrt{3} I_\phi$   
 в)  $I_\phi = \sqrt{3} I_L$   
 г)  $I_\phi = \sqrt{2} I_L$

5. Лампы накаливания с номинальным напряжением 220 В включают в трехфазную сеть с напряжением 220 В. Определить схему соединения ламп.

- а) Трехпроводной звездой.  
 б) Четырехпроводной звездой  
 в) Треугольником  
 г) Шестипроводной звездой.

6. Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями при соединении потребителей электроэнергии треугольником.

- а)  $I_L = I_\phi$   
 б)  $I_L = \sqrt{3} * I_\phi$   
 в)  $I_\phi = \sqrt{3} * I_L$   
 г)  $I_L = \sqrt{2} * I_\phi$

7. В трехфазной цепи линейное напряжение 220 В, линейный ток 2 А, активная мощность 380 Вт. Найти коэффициент мощности.

- а)  $\cos \varphi = 0.8$   
 б)  $\cos \varphi = 0.6$   
 в)  $\cos \varphi = 0.5$   
 г)  $\cos \varphi = 0.4$

8. В трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают трехфазный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на 220 В. Как следует соединить обмотки двигателя?

- а) Треугольником  
 б) Звездой  
 в) Двигатель нельзя включать в эту сеть  
 г) Можно треугольником, можно звездой

9. Линейный ток равен 2,2 А. Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена звездой.

- а) 2,2 А  
в) 3,8 А  
б) 1,27 А  
г) 2,5 А

10. В симметричной трехфазной цепи линейный ток 2,2 А. Рассчитать фазный ток, если нагрузка соединена треугольником.

- а) 2,2 А  
в) 3,8 А  
б) 1,27 А  
г) 2,5 А

11. Угол сдвига между тремя синусоидальными ЭДС, образующими трехфазную симметричную систему составляет:

- а)  $150^{\circ}$   
в)  $240^{\circ}$   
б)  $120^{\circ}$   
г)  $90^{\circ}$

12. Может ли ток в нулевом проводе четырехпроводной цепи, соединенной звездой быть равным нулю?

- а) Может  
в) Всегда равен нулю  
б) Не может  
г) Никогда не равен нулю.

13. Нагрузка соединена по схеме четырехпроводной цепи. Будут ли меняться фазные напряжения на нагрузке при обрыве нулевого провода: 1) симметричной нагрузки 2) несимметричной нагрузки?

- а) 1) да 2) нет  
в) 1) нет 2) нет  
б) 1) да 2) да  
г) 1) нет 2) да

### **Вариант 2**

1. По степени безопасности, обусловленной характером производства и состоянием окружающей среды, помещения с повышенной опасностью...

- а) Это помещения сухие, отапливаемые с токонепроводящими полами и относительной влажностью не более 60 %  
б) это помещения с высокой влажностью, более 75 %, токопроводящими полами и температурой выше + 30  
в) это помещение с влажностью, близкой к 100 %, химически активной средой  
г) все перечисленные признаки

2. Какие линии электропередач используются для передачи электроэнергии?

- а) Воздушные  
в) Подземные  
б) Кабельные  
г) Все перечисленные

3. Какие электрические установки с напряжением относительно земли или корпусов аппаратов и электрических машин считаются установками высокого напряжения?

- а) Установки с напряжением 60 В  
в) Установки с напряжением 250 В  
напряжением 100 В  
б) Установки с  
г) Установки с  
напряжением 1000 В

4. Укажите величины напряжения, при котором необходимо выполнять заземление электрооборудования в помещениях без повышенной опасности.

- а) 127 В  
в) 380 В  
б) 220 В  
г) 660 В

5. Для защиты электрических сетей напряжением до 1000 В применяют:

- а) автоматические выключатели  
в) те и другие  
б) плавкие предохранители  
г) ни те, ни другие

6. Какую опасность представляет резонанс напряжений для электрических устройств?

- а) Недопустимый перегрев отдельных элементов электрической цепи  
б) Пробой изоляции обмоток электрических машин и аппаратов

- в) Пробой изоляции кабелей и конденсаторов  
 г) Все перечисленные аварийные режимы
7. Электрические цепи высокого напряжения:  
 а) Сети напряжением до 1 кВ  
 б) сети напряжением от 6 до 20 кВ  
 в) сети напряжением 35 кВ  
 г) сети напряжением 1000 кВ
8. Какое напряжение допустимо в особо опасных условиях?  
 а) 660 В  
 б) 36 В  
 в) 12 В  
 г) 380 / 220 В
9. В соответствии с требованиями к защите от воздействий окружающей среды электродвигатели выполняются:  
 а) защищенными  
 б) закрытыми  
 в) взрывобезопасными  
 г) все перечисленными
10. Какой ток наиболее опасен для человека при прочих равных условиях?  
 а) Постоянный  
 б) Переменный с частотой 50 Гц  
 в) Переменный с частотой 50 мГц  
 г) Опасность во всех случаях
11. Какое напряжение допустимо в помещениях с повышенной опасностью?  
 а) 660 В  
 б) 36 В  
 в) 12 В  
 г) 180 / 220 В
12. Укажите наибольшее и наименьшее напряжения прикосновения, установленные правилами техники безопасности в зависимости от внешних условий:  
 а) 127 В и 6 В  
 б) 65 В и 12 В  
 в) 36 В и 12 В  
 г) 65 В и 6 В
13. Защитное заземление применяется для защиты электроустановок (металлических частей) ...  
 а) не находящихся под напряжением  
 б) Находящихся под напряжением  
 в) для ответа на вопрос не хватает данных
14. От чего зависит степень поражения человека электрическим током?  
 а) От силы тока  
 б) от частоты тока  
 в) от напряжения  
 г) От всех перечисленных факторов
15. Какая электрическая величина оказывает непосредственное физическое воздействие на организм человека?  
 а) Воздушные  
 б) Кабельные  
 в) Подземные  
 г) Все перечисленные
16. Сработает ли защита из плавких предохранителей при пробое на корпус двигателя: 1) в трехпроводной 2) в четырехпроводной сетях трехфазного тока?  
 а) 1) да 2) нет  
 б) 1) нет 2) нет  
 в) 1) да 2) нет  
 г) 1) нет 2) да
17. Какие части электротехнических устройств заземляются?  
 а) Соединенные с токоведущими деталями  
 б) Изолированные от токоведущих деталей  
 в) Все перечисленные  
 г) Не заземляются никакие
18. Опасен ли для человека источник электрической энергии, напряжением 36 В?  
 а) Опасен  
 б) Неопасен  
 в) Опасен при некоторых условиях  
 г) Это зависит от того, постоянный.

**Ответы:**

Вариант №1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
б	б	б	а	в	а	а	в	а	в	б	а	г

Вариант №2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
б	г	г	а	б	г	в	г	г	г	г	а	б	г	г	в	а	в

**Контрольная работа №3**

1. Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?

а) измерительные

б) сварочные

в) силовые

г) автотрансформаторы

2. Измерительный трансформатор тока имеет обмотки с числом витков 2 и 100. Определить его коэффициент трансформации.

а) 50

б) 0,02

в) 98

г) 102

3. Какой прибор нельзя подключить к измерительной обмотке трансформатора тока?

а) Амперметр

б) Вольтметр

в) Омметр

г) Токовые обмотки ваттметра

4. У силового однофазного трансформатора номинальное напряжение на входе 6000 В, на выходе 100 В. Определить коэффициент трансформации.

а) 60

б) 0,016

в) 6

г) 600

5. При каких значениях коэффициента трансформации целесообразно применять автотрансформаторы

а)  $k > 1$ б)  $k > 2$ в)  $k \leq 2$ 

г) не имеет значения

6. Почему сварочный трансформатор изготавливают на сравнительно небольшое вторичное напряжение? Укажите неправильный ответ.

а) Для повышения величины сварочного тока при заданной мощности.

б) Для улучшения условий безопасности сварщика

в) Для получения крутопадающей внешней характеристики

г) Сварка происходит при низком напряжении.

7. Какой физический закон лежит в основе принципа действия трансформатора?

а) Закон Ома

б) Закон Кирхгофа

в) Закон самоиндукции индукции

г) Закон электромагнитной индукции



8. На какие режимы работы рассчитаны трансформаторы 1) напряжения , 2) тока?
- а) 1) Холостой ход 2) Короткое замыкание б) 1) Короткое замыкание  
 2) Холостой ход  
 в) оба на режим короткого замыкания г) Оба на режим холостого хода
9. Как повлияет на величину тока холостого хода уменьшение числа витков первичной обмотки однофазного трансформатора?
- а) Сила тока увеличится б) Сила тока уменьшится  
 в) Сила тока не изменится г) Произойдет короткое замыкание
10. Определить коэффициент трансформации измерительного трансформатора тока, если его номинальные параметры составляют  $I_1 = 100 \text{ A}$  ;  $I_2 = 5 \text{ A}$ ?
- а)  $k = 20$  б)  $k = 5$   
 в)  $k = 0,05$  г) Для решения недостаточно данных
11. В каком режиме работают измерительные трансформаторы тока (ТТ) и трансформаторы напряжения (ТН). Указать неправильный ответ:
- а) ТТ в режиме короткого замыкания б) ТН в режиме холостого хода  
 в) ТТ в режиме холостого хода г) ТН в режиме короткого замыкания
12. К чему приводит обрыв вторичной цепи трансформатора тока?
- а) К короткому замыканию б) к режиму холостого хода  
 в) К повышению напряжения г) К поломке трансформатора
13. В каких режимах может работать силовой трансформатор?
- а) В режиме холостого хода б) В нагрузочном режиме  
 в) В режиме короткого замыкания г) Во всех перечисленных режимах
14. Какие трансформаторы позволяют плавно изменять напряжение на выходных зажимах?
- а) Силовые трансформаторы б) Измерительные трансформаторы  
 в) Автотрансформаторы г) Сварочные трансформаторы
15. Какой режим работы трансформатора позволяет определить коэффициент трансформации?
- а) Режим нагрузки б) Режим холостого хода  
 в) Режим короткого замыкания г) Ни один из перечисленных
16. Первичная обмотка трансформатора содержит 600 витков, а коэффициент трансформации равен 20. Сколько витков во вторичной обмотке?
- а) Силовые трансформаторы б) Измерительные трансформаторы  
 в) Автотрансформаторы г) Сварочные трансформаторы
17. Чем принципиально отличаются автотрансформаторы от трансформатора?
- а) Малым коэффициентом трансформации  
 б) Возможностью изменения коэффициента трансформации  
 в) Электрическим соединением первичной и вторичной цепей

г) Мощностью

18. Какие устройства нельзя подключать к измерительному трансформатору напряжения?

а) вольтметр

б) амперметр

в) обмотку напряжения ваттметра

г) омметр

**Ответы:**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
в	б	а	а	б	в	г	а	а	а	в	б	б	в	а	а	б	б

**Контрольная работа №4**

**Вариант №1**

1. Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя 1000 об/мин. Частота вращения ротора 950 об/мин. Определить скольжение.

а) 50

б) 0,5

в) 5

г) 0,05

2. Какой из способов регулирования частоты вращения ротора асинхронного двигателя самый экономичный?

а) Частотное регулирование пар полюсов

б) Регулирование измерением числа

в) Реостатное регулирование

г) Ни один из выше перечисленных

3. С какой целью при пуске в цепь обмотки фазного ротора асинхронного двигателя вводят дополнительное сопротивление?

а) Для получения максимального начального пускового момента.

б) Для получения минимального начального пускового момента.

в) Для уменьшения механических потерь и износа колец и щеток

г) Для увеличения КПД двигателя

4. Определите частоту вращения магнитного поля статора асинхронного короткозамкнутого двигателя, если число пар полюсов равно 1, а частота тока 50 Гц.

а) 3000 об/мин

б) 1000 об/мин

в) 1500 об/мин

г) 500 об/мин

5. Как изменить направление вращения магнитного поля статора асинхронного трехфазного двигателя?

а) Достаточно изменить порядок чередования всех трёх фаз

б) Достаточно изменить порядок чередования двух фаз из трёх

в) Достаточно изменить порядок чередования одной фазы

г) Это сделать не возможно

6. Какую максимальную частоту вращения имеет вращающееся магнитное поле асинхронного двигателя при частоте переменного тока 50 Гц?

а) 1000 об/мин

б) 5000 об/мин

в) 3000 об/мин

г) 100 об/мин

7. Перегрузочная способность асинхронного двигателя определяется так:

а) Отношение пускового момента к номинальному

б) Отношение максимального момента к номинальному

в) Отношение пускового тока к номинальному току

г) Отношение номинального тока к пусковому

8. Чему равна механическая мощность в асинхронном двигателе при неподвижном роторе? ( $S=1$ )
- а)  $P=0$
  - б)  $P>0$
  - в)  $P<0$
  - г) Мощность на валу двигателя
9. Почему магнитопровод статора асинхронного двигателя набирают из изолированных листов электротехнической стали?
- а) Для уменьшения потерь на перемагничивание
  - б) Для уменьшения потерь на вихревые токи
  - в) Для увеличения сопротивления
  - г) Из конструктивных соображений
10. При регулировании частоты вращения магнитного поля асинхронного двигателя были получены следующие величины: 1500; 1000; 750 об/мин. Каким способом осуществлялось регулирование частоты вращения?
- а) Частотное регулирование.
  - б) Полюсное регулирование.
  - в) Реостатное регулирование
  - г) Ни одним из выше перечисленного
11. Что является вращающейся частью в асинхронном двигателе?
- а) Статор
  - б) Ротор
  - в) Якорь
  - г) Станина
12. Ротор четырехполюсного асинхронного двигателя, подключенный к сети трехфазного тока с частотой 50 Гц, вращается с частотой 1440 об/мин. Чему равно скольжение?
- а) 0,56
  - б) 0,44
  - в) 1,3
  - г) 0,96
13. С какой целью асинхронный двигатель с фазным ротором снабжают контактными кольцами и щетками?
- а) Для соединения ротора с регулировочным реостатом
  - б) Для соединения статора с регулировочным реостатом
  - в) Для подключения двигателя к электрической сети
  - г) Для соединения ротора со статором
14. Уберите несуществующий способ регулирования скорости вращения асинхронного двигателя.
- а) Частотное регулирование
  - б) Регулирование изменением числа пар полюсов
  - в) Регулирование скольжением
  - г) Реостатное регулирование
15. Трехфазный асинхронный двигатель мощностью 1 кВт включен в однофазную сеть. Какую полезную мощность на валу можно получить от этого двигателя?
- а) Не более 200 Вт
  - б) Не более 700 Вт
  - в) Не менее 1 кВт
  - г) Не менее 3 кВт
16. Для преобразования какой энергии предназначены асинхронные двигатели?
- а) Электрической энергии в механическую
  - б) Механической энергии в электрическую
  - в) Электрической энергии в тепловую
  - г) Механической энергии во внутреннюю
17. Перечислите режимы работы асинхронного электродвигателя
- а) Режимы двигателя
  - б) Режим генератора
  - в) Режим электромагнитного тормоза
  - г) Все перечисленные
18. Как называется основная характеристика асинхронного двигателя?
- а) Внешняя характеристика
  - б) Механическая характеристика
  - в) Регулировочная характеристика
  - г) Скольжение

19. Как изменится частота вращения магнитного поля при увеличении пар полюсов асинхронного трехфазного двигателя?

- а) Увеличится
- б) Уменьшится
- в) Останется прежней
- г) Число пар полюсов не влияет на частоту

вращения

20. определить скольжение трехфазного асинхронного двигателя, если известно, что частота вращения ротора отстает от частоты магнитного поля на 50 об/мин. Частота магнитного поля 1000 об/мин.

- а)  $S=0,05$
- б)  $S=0,02$
- в)  $S=0,03$
- г)  $S=0,01$

21. Укажите основной недостаток асинхронного двигателя.

- а) Сложность конструкции
- б) Зависимость частоты вращения от момента на валу
- в) Низкий КПД
- г) Отсутствие экономичных устройств для плавного регулирования частоты вращения ротора.

22. С какой целью при пуске в цепь обмотки фазного ротора асинхронного двигателя вводят дополнительное сопротивление?

- а) Для уменьшения тока в обмотках
- б) Для увеличения вращающего момента
- в) Для увеличения скольжения
- г) Для регулирования частоты вращения

### **Вариант 2**

1. Синхронизм синхронного генератора, работающего в энергосистеме невозможен, если:

- а) Вращающий момент турбины больше амплитуды электромагнитного момента.
- б) Вращающий момент турбины меньше амплитуды электромагнитного момента.
- в) Эти моменты равны
- г) Вопрос задан некорректно

2. Каким образом, возможно, изменять в широких пределах коэффициент мощности синхронного двигателя?

- а) Воздействуя на ток в обмотке статора двигателя
- б) Воздействуя на ток возбуждения двигателя
- в) В обоих этих случаях
- г) Это сделать не возможно

3. Какое количество полюсов должно быть у синхронного генератора, имеющего частоту тока 50 Гц, если ротор вращается с частотой 125 об/мин?

- а) 24 пары
- б) 12 пар
- в) 48 пар
- г) 6 пар

4. С какой скоростью вращается ротор синхронного генератора?

- а) С той же скоростью, что и круговое магнитное поле токов статора
- б) Со скоростью, большей скорости вращения поля токов статора
- в) Со скоростью, меньшей скорости вращения поля токов статора
- г) Скорость вращения ротора определяется заводом - изготовителем

5. С какой целью на роторе синхронного двигателя иногда размещают дополнительную короткозамкнутую обмотку?

- а) Для увеличения вращающего момента
- б) Для уменьшения вращающего момента
- в) Для раскручивания ротора при запуске

- г) Для регулирования скорости вращения
6. У синхронного трехфазного двигателя нагрузка на валу уменьшилась в 3 раза. Изменится ли частота вращения ротора?
- а) Частота вращения ротора увеличилась в 3 раза  
 б) Частота вращения ротора уменьшилась в 3 раза  
 в) Частота вращения ротора не зависит от нагрузки на валу  
 г) Частота вращения ротора увеличилась
7. Синхронные компенсаторы, используемые для улучшения коэффициента мощности промышленных сетей, потребляют из сети
- а) индуктивный ток  
 б) реактивный ток  
 в) активный ток  
 г) емкостный ток
8. Каким должен быть зазор между ротором и статором синхронного генератора для обеспечения синусоидальной формы индуцируемой ЭДС?
- а) Увеличивающимся от середины к краям полюсного наконечника  
 б) Уменьшающимся от середины к краям полюсного наконечника  
 в) Строго одинаковым по всей окружности ротора  
 г) Зазор должен быть 1- 1,5 мм
9. С какой частотой вращается магнитное поле обмоток статора синхронного генератора, если в его обмотках индуцируется ЭДС частотой 50 Гц, а индуктор имеет четыре пары полюсов?
- а) 3000 об/мин  
 б) 750 об/мин  
 в) 1500 об/мин  
 г) 200 об/мин
10. Синхронные двигатели относятся к двигателям:
- а) с регулируемой частотой вращения  
 б) с нерегулируемой частотой вращения  
 в) со ступенчатым регулированием частоты вращения  
 г) с плавным регулированием частоты вращения
11. К какому источнику электрической энергии подключается обмотка статора синхронного двигателя?
- а) К источнику трёхфазного тока  
 б) К источнику однофазного тока  
 в) К источнику переменного тока  
 г) К источнику постоянного тока
12. При работе синхронной машины в режиме генератора электромагнитный момент является:
- а) вращающим  
 б) тормозящими  
 в) нулевыми  
 г) основной характеристикой
13. В качестве, каких устройств используются синхронные машины?
- а) Генераторы  
 б) Двигатели  
 в) Синхронные компенсаторы  
 г) Всех перечисленных
14. Турбогенератор с числом пар полюсов  $p=1$  и частотой вращения магнитного поля 3000 об/мин. Определить частоту тока.
- а) 50 Гц  
 б) 500 Гц  
 в) 25 Гц  
 г) 5 Гц
15. Включения синхронного генератора в энергосистему производится:
- а) В режиме холостого хода  
 б) В режиме нагрузки  
 в) В рабочем режиме замыкания  
 г) В режиме короткого замыкания

**Ответы:**

Вариант 1:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
г	б	а	а	б	в	б	а	б	в	б	б	а	в	в	а	г	б	б	а	г	г

Вариант 2:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
в	б	а	а	в	г	г	а	б	б	а	а	г	а	г

### Контрольная работа №5

#### Вариант 1

1. Какие диоды применяют для выпрямления переменного тока?
  - а) Плоскостные
  - б) Точечные
  - в) Те и другие
  - г) Никакие
2. В каких случаях в схемах выпрямителей используется параллельное включение диодов?
  - а) При отсутствии конденсатора
  - б) При отсутствии катушки
  - в) При отсутствии резисторов
  - г) При отсутствии трёхфазного трансформатора
3. Из каких элементов можно составить сглаживающие фильтры?
  - а) Из резисторов
  - б) Из конденсаторов
  - в) Из катушек индуктивности
  - г) Из всех вышеперечисленных приборов
4. Для выпрямления переменного напряжения применяют:
  - а) Однофазные выпрямители
  - б) Многофазные выпрямители
  - в) Мостовые выпрямители
  - г) Все перечисленные
5. Какие направления характерны для совершенствования элементной базы электроники?
  - а) Повышение надежности
  - б) Снижение потребления мощности
  - в) Миниатюризация
  - г) Все перечисленные
6. Укажите полярность напряжения на эмиттере и коллекторе транзистора типа р-п-р.
  - а) плюс, плюс
  - б) минус, плюс
  - в) плюс, минус
  - г) минус, минус
7. Каким образом элементы интегральной микросхемы соединяют между собой?
  - а) Напылением золотых или алюминиевых дорожек через окна в маске
  - б) Пайкой лазерным лучом
  - в) Термокомпрессией
  - г) Всеми перечисленными способами
8. Какие особенности характерны как для интегральных микросхем (ИМС), так и для больших интегральных микросхем (БИС)?
  - а) Миниатюрность соединительных линий
  - б) Сокращение внутренних соединительных линий
  - в) Комплексная технология
  - г) Все перечисленные
9. Как называют средний слой у биполярных транзисторов?
  - а) Сток
  - б) Исток
  - в) База
  - г) Коллектор
10. Сколько р-п переходов содержит полупроводниковый диод?

- а) Один
- в) Три

- б) Два
- г) Четыре

**Вариант 2**

1. Механическая характеристика двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.

- а) Мягкая
- в) Абсолютно жесткая
- б) Жесткая
- г) Асинхронная

2. Электроприводы крановых механизмов должны работать при:

- а) Переменной нагрузке
- в) Безразлично какой
- б) Постоянной нагрузки
- г) Любой

3. Электроприводы насосов, вентиляторов, компрессоров нуждаются в электродвигателях с жесткой механической характеристикой. Для этого используются двигатели:

- а) Асинхронные с контактными кольцами
- в) Синхронные
- б) Короткозамкнутые асинхронные
- г) Все перечисленные

4. Сколько электродвигателей входит в электропривод?

- а) Один
- в) Несколько
- б) Два
- г) Количество

электродвигателей зависит от

типа электропривода

5. В каком режиме работают электроприводы кранов, лифтов, лебедок?

- а) В длительном режиме
- в) В повторно- кратковременном режиме
- б) В кратковременном режиме
- г) В повторно- длительном режиме

6. Какое устройство не входит в состав электропривода?

- а) Контролирующее устройство
- в) Управляющее устройство
- б) Электродвигатель
- г) Рабочий механизм

7. Электроприводы разводных мостов, шлюзов предназначены для работы:

- а) В длительном режиме
- в) В кратковременном режиме
- б) В повторно- кратковременном режиме
- г) В динамическом режиме

8. Какие функции выполняет управляющее устройство электропривода?

- а) Изменяет мощность на валу рабочего механизма
- б) Изменяет значение и частоту напряжения
- в) Изменяет схему включения электродвигателя, передаточное число, направление вращения
- г) Все функции перечисленные выше

9. При каком режиме работы электропривода двигатель должен рассчитываться на максимальную мощность?

- а) В повторно- кратковременном режиме
- в) В кратковременном режиме
- б) В длительном режиме
- г) В повторно- длительном режиме

10. Какие задачи решаются с помощью электрической сети?

- а) Производство электроэнергии
- в) Распределение электроэнергии
- б) Потребление электроэнергии
- г) Передача электроэнергии

**Ответы:**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
в	г	г	г	г	а	г	г	в	а

Раздел 9:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	а	в	а	в	а	в	в	б	г

Таблица 4 - Шкала оценки образовательных достижений (тестов)

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	
90 ÷ 100	5	отлично
89 ÷ 80	4	хорошо
79 ÷ 70	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

### 3.1.3. Перечень лабораторно-практических работ по темам дисциплины

Описание технологии выполнения практических работ приводится в методических указаниях. Методические пособия для проведения практических работ состоят из:

- теоретической части, где систематизированы основные теоретические понятия необходимые для проведения работы;
- практической части, где сформулированы задания, которые необходимо выполнить в ходе работы;
- списка контрольных вопросов, ответы на которые позволяют подготовиться к защите отчета по выполненной лабораторной работе;
- списка литературы

#### Перечень лабораторно-практических работ

1.	Практические работа №1 Расчет цепи постоянного тока
2.	Практические работа №2/п.п. Расчет сложной электрической цепи постоянного тока
3.	Практические работа №3/п.п. Расчет магнитных цепей.
4.	Практические работа №4/п.п. Расчет цепей переменного тока
5.	Практические работа №5/п.п.



	Расчет трехфазных цепей переменного тока.
6.	Практические работа №6 Расчет силовых нагрузок трансформатора.
7.	Практические работа №7 Расчет параметров асинхронного двигателя
8.	Практические работа №8/ПП Расчет параметров заземления
9.	Практическая работа №9 Проверка проводимости диода
10.	Практическая работа №10 Изучение работы биполярного транзистора, тиристора.

#### Критерии оценки практических работ.

-оценка «отлично»: правильно выполнены все задания практической части работы, правильно даны ответы на все контрольные вопросы, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы.

-оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания практической части работы, правильно даны ответы на все контрольные вопросы, несвоевременно предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае своевременного предоставления отчета, но наличием несущественных ошибок в выполнении практических заданий и/или ответах на контрольные вопросы не противоречащим основным понятиям дисциплины.

-оценка «удовлетворительно»: выполнены все задания практической части работы, даны ответы на все контрольные вопросы, имеются несущественные ошибки в выполнении 10 практических заданий и/или ответах на контрольные вопросы не противоречащим основным понятиям дисциплины, несвоевременно предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае своевременного предоставления отчета, но наличии грубых ошибок в выполнении практических заданий и/или ответах на контрольные вопросы противоречащих или искажающим основные понятия дисциплины.

-оценка «неудовлетворительно»: выполнены все задания практической части практической работы, даны ответы на все контрольные вопросы, имеются грубые ошибки в выполнении практических заданий и/или ответах на контрольные вопросы противоречащих или искажающим основные понятия дисциплины, отчет о выполнении работы не предоставлен, либо в случае своевременного предоставления отчета, но отсутствием более 50% выполненных практических заданий и/или ответов на контрольные вопросы.

## 3.2 Промежуточная аттестация

### 3.2.1 Пояснительная записка

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Электротехника и электронная техника.

Формой аттестации по дисциплине является экзамен. Условием допуска к экзамену является положительная текущая аттестация по всем модульным контрольным работам (практическим работам учебной дисциплины, индивидуальным заданиям, ключевым теоретическим вопросам дисциплины (проверка выполняется текущим контролем).

На экзамене студенты должны показать: владение соответствующими электротехническими методами и приемами решения задач; четкое знание основных формул учебных разделов дисциплины; уверенное владение основными умениями и практическими навыками, предусмотренными программой, умение применять их при решении задач, сборке электрических цепей; знание теоретических основ и положений электрических цепей.

Экзамен проводится письменно с использованием экзаменационных материалов в виде набора контрольных заданий, требующих краткого ответа и/или полного решения.

Содержание экзаменационных материалов отвечает требованиям к уровню подготовки выпускников, предусмотренным стандартом среднего общего образования по дисциплине и зафиксированным в программе.

Экзаменационные материалы дополняются критериями оценки.

Оценка результатов выполнения экзаменационной работы осуществляется согласно утвержденным критериям оценки, которые открыты для обучающихся до конца экзамена.

Экзаменационные материалы для проведения письменного экзамена состоят из двадцати пяти билетов. Билет состоит из трёх заданий: два задания теоретического и одно практического характера. На подготовку студенту отводится 20 минут.

Задания предусматривают одновременную проверку усвоенных знаний и усвоенных умений по всем темам программы. Ответы предоставляются письменно.

При подготовке к ответу на задания экзаменационного билета, экзаменуемый может пользоваться справочными данными, схемами выпрямителей, рисунками с устройством электроизмерительных приборов, макетами электрических машин, расположенными на столе преподавателя.

#### **Инструкция по выполнению работы:**

1. Внимательно прочитайте вопросы билета до конца.
2. Подготовьте краткие ответы на вопросы билета.
3. При решении задач нужно кратко написать дано, решение с формулами, единицами измерения и ответ.

Максимальное время для выполнения заданий – 30 минут.

## Теоретическое задание

### Перечень вопросов для промежуточной аттестации по дисциплине.

1. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.
2. Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники
3. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
4. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора
5. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики.  
Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Электродвижущая сила (ЭДС).
6. Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость Закон Ома.
7. Резистор. Соединение резисторов.  
Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания
8. Энергия и мощность электрической цепи. Законы Кирхгофа.
9. Расчет цепи постоянного тока
10. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера.  
Магнитные свойства вещества.
11. Индуктивность: собственная и взаимная.
12. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная.
13. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис.
14. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.
15. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.
16. Расчет магнитных цепей.
17. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС.  
Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока.
18. Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью.
19. Расчет цепей переменного тока
20. Основные понятия измерения. Погрешности измерений.  
Классификация электроизмерительных приборов.
21. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора
22. Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения.
23. Измерение мощности. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов. Измерение электрической энергии.
24. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы.  
Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для

измерения сопротивления.

25. Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток.
26. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы
27. Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка.
28. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором.
29. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора.
30. Синхронные машины и область их применения.
31. Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока.
32. Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения.
33. Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств.
34. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Аппаратура для управления электроприводом
35. Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.
36. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки
37. Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения.
38. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление, зануление
39. Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость..
40. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение «р-п» перехода
41. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.
42. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка
43. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка.
44. Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры.
45. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.

46. Основные технические характеристики электронных усилителей.  
Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе.
47. Обратная связь в усилителях.  
Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы.  
Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.
48. Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования.  
Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами.
49. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные.  
Генераторные преобразователи
50. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели.  
Электромагнитное и ферромагнитное реле

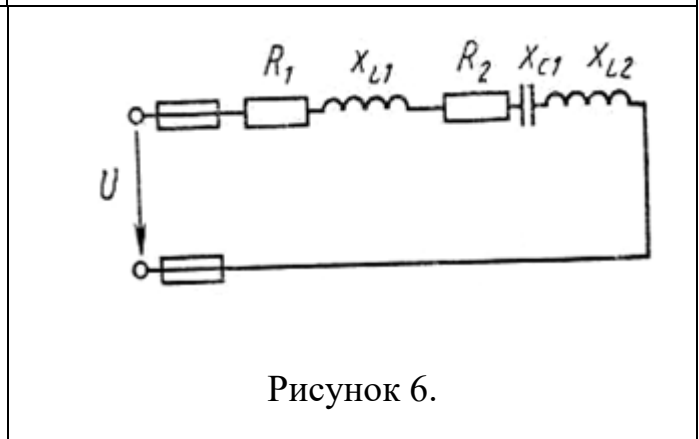
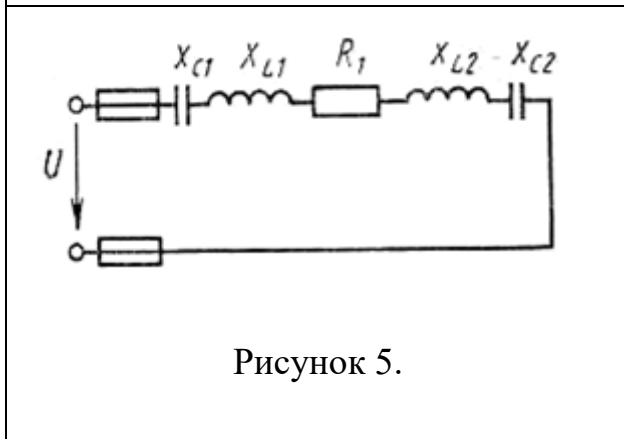
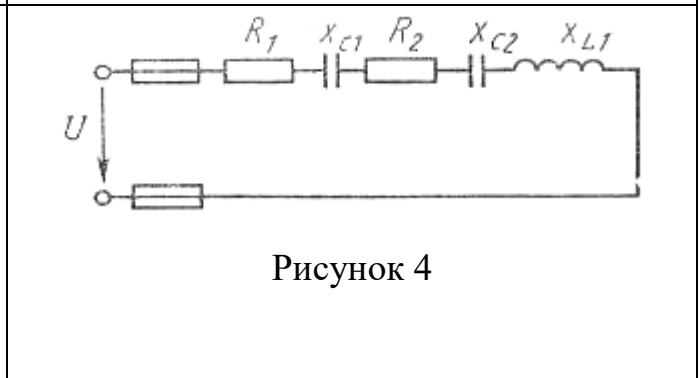
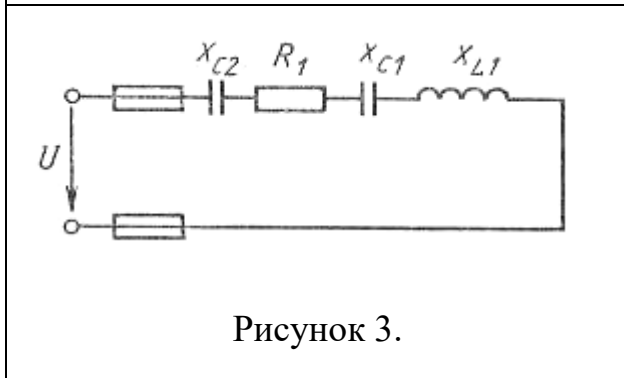
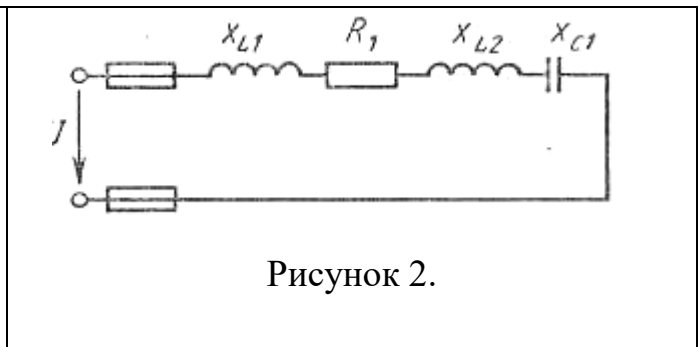
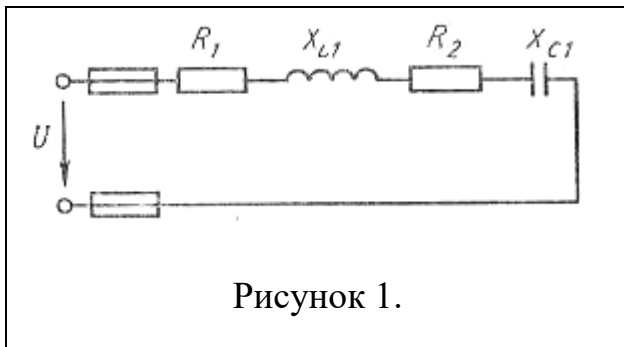
### Практическое задание

**Задача.** Неразветвленная цепь переменного тока, показанная на соответствующем рисунке, содержит активные и реактивные сопротивления, величины которых заданы в таблице № 2. Кроме того, известно значение напряжения  $U = 220$  В промышленной частоты.

Определить: полное сопротивление цепи  $Z$ ; силу тока в цепи; активную  $P$ , реактивную  $Q$ , и полную  $S$  мощности, потребляемые цепью.

Таблица 5

Номер варианта	Номер рисунка	$R_1$ , Ом	$R_2$ , Ом	$L_1$ , Гн	$X_{L2}$ , Ом	$X_{C1}$ , Ом	$C_2$ , мкФ
1	1	10	20	0,16	20	10	636,0
2	1	3	1	0,14	8	2	796,2
3	1	6	10	0,06	10	4	212,3
4	2	4	8	0,03	2	5	106,2
5	2	16	12	0,05	5	8	318,5
6	2	4	4	0,04	12	4	637,0
7	3	8	2	0,07	9	8	398,0
8	3	80	50	0,32	30	25	239,8
9	3	10	14	0,05	12	20	106,2
10	4	6	2	0,03	16	1	1062,0
11	4	40	20	0,06	50	80	159,2
12	4	12	8	0,025	4	20	318,5
13	5	32	24	0,12	20	6	212,3
14	5	32	18	0,08	15	8	398,0
15	5	4	2	0,015	6	3	796,2
16	6	8	4	0,03	9	12	106,2
17	6	4	8	0,06	15	9	199,0



Оценка	Критерии оценки ответа студента
«Отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>-правильность и полнота раскрытия теоретических понятий и положений;</li> <li>-техническая грамотность и логическая последовательность ответа;</li> <li>-точность применения научных терминов и обозначений;</li> <li>-правильность выполнения практического задания;</li> <li>-наличие единичных ошибок и недочетов.</li> </ul>
«Хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>-правильность и сжатость теоретических понятий и положений;</li> <li>-техническая грамотность и логическая последовательность ответа;</li> <li>-точность применения научных терминов и обозначений;</li> <li>-наличие единичных ошибок и недочетов в изложении;</li> <li>-правильность выполнения практического задания с незначительными ошибками и неточностями;</li> </ul>

«Удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>-достаточный объем знаний в рамках дисциплины;</li> <li>-использование установленной терминологии;</li> <li>-изложение ответов на вопросы не совсем самостоятельное, с несущественными ошибками и неточностями;</li> <li>-воспроизведение теоретического материала без обобщений и выводов;</li> <li>-выполнение практического задания с помощью наводящих вопросов и подсказок преподавателя;</li> </ul>
«Неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>-фрагментарные невзаимосвязанные знания по дисциплине;</li> <li>-обрывочное изложение с низкой степенью осмысления;</li> <li>-отсутствие ответов на наводящие вопросы преподавателя;</li> <li>-некомпетентность в установленной терминологии и обозначениях;</li> <li>-отсутствие или неправильное выполнение практического задания; -отсутствие ответов или отказ от ответа</li> </ul>