

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

**Ивантеевский филиал  
Московского политехнического университета**

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

\_\_\_\_\_ Н.А. Барышникова  
« 01 » сентября 2023 года

**Комплект контрольно-оценочных средств**

**учебной дисциплины**

ОП.03 Электротехника и электроника  
основной образовательной программы (ОПОП)  
по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

2023 год

Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине ОП.03  
Электротехника и электроника разработан на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей (утвержден приказом Министерства образования и науки России от 09.12.2016 № 1568, зарегистрирован в Минюсте РФ 26.12.2016, № 44946);

- Положения о текущем контроле учебных достижений обучающихся Ивантеевского филиала Московского политехнического университета;

- Положения об организации промежуточной аттестации обучающихся Ивантеевского филиала Московского политехнического университета.

Комплект контрольно - оценочных средств предназначен для определения качества освоения обучающимися учебного материала, является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в целом и учебно-методического комплекса дисциплины.

**Организация-разработчик:** Ивантеевский филиал Московского политехнического  
университета

**Разработчик:** А.Н. Хамов, преподаватель

РАССМОТРЕНО  
на заседании цикловой комиссии  
«Техника и технологии наземного транспорта»  
(Протокол № 1 от «31»августа 2023 года)

Председатель \_\_\_\_\_ С.Н. Чернышев

Ивантеевский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет», 2023

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО - ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности ОП.03 Электротехника и электроника умениями, знаниями, которые формируют общие и профессиональные компетенции.

Формами аттестации по учебной дисциплине является в 3 семестре - дифференцированный зачет, в 4 семестре - экзамен. В соответствии с требованиями ФГОС и рабочей программы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника разработан комплекс контрольно-оценочных средств (далее - КОС), являющийся частью учебно- методического комплекса настоящей дисциплины.

Комплект контрольно-оценочных средств (КОС) включает:

1. Паспорт КОС;
2. КОС текущего контроля и аттестации:
  - типовые тестовые задания;
  - вопросы для подготовки студентов к дифференцированному зачету;
  - вопросы для подготовки студентов к экзамену.

В КОС представлены оценочные средства сформированности ОК и ПК.

В результате аттестаций в формах дифференцированного зачета и экзамена по учебной дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний.

Таблица 1.

Результаты обучения (освоенные умения и знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Обучающийся умеет:</b>		
У1 Пользоваться электроизмерительными приборами	Использует измерительные приборы по назначению; Соблюдает основные меры безопасности при пользовании измерительными приборами; Осуществляет выбор электроизмерительных приборов в соответствии с поставленной задачей.	Проверка правильности выполнения практического задания, собеседование с преподавателем, решение тестовых заданий
У2 Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	Осуществляет проверку электронных элементов автомобиля; Осуществляет проверку электрических элементов автомобиля; Демонстрирует снятие показаний с электроизмерительных приборов по установленным правилам.	
У3 Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Подбор элементов электрических цепей; Подбор элементов электронных схем; Подключает электроизмерительные приборы в электрическую цепь по установленным правилам.	
<b>Обучающийся знает:</b>		
31 Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	Распознает, классифицирует, сопоставляет условное изображение электронных приборов с их названием; Знает устройства распространенных полупроводниковых приборов; Соотносит полупроводниковые устройства с областью их применения.	Проверка устного ответа на зачетный вопрос, собеседование с преподавателем, решение тестовых заданий
32 Компоненты автомобильных электронных устройств	Распознает и выбирает заданный метод расчета и измеряет основные параметры электрических цепей из перечня различных методов; Соотносит название метода расчета и его описание; Распознает метод по его формулам или алгоритму.	
33 Методы электрических измерений	Осуществляет расчет и измерение электрических параметров; Сопоставляет формулы основных законов электротехники с названием законов; Знает определение основных законов электротехники.	
34 Устройство и принцип действия электрических машин	Знает основные элементы устройства, принцип действия и правила включения в электрическую цепь амперметра; Знает основные элементы устройства, принцип действия и правила включения в электрическую цепь вольтметра; Знает основные правила эксплуатации электрооборудования.	

Сформированность общих и профессиональных компетенций может быть подтверждена в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации как изолированно, так и комплексно. Показатели сформированности элементов общих и профессиональных компетенций:

Таблица 2.

<b>Результаты обучения (освоенные ОК)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы, методы контроля и оценки результатов обучения</b>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; Определяет этапы решения задачи; Выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Наблюдение при собеседовании с преподавателем, наблюдение за организацией деятельности в процессе промежуточной аттестации, наблюдение за организацией работы с информацией
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Определяет задачи для поиска информации; Определяет необходимые источники информации; Планирует процесс поиска; Структурирует получаемую информацию	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Применяет современную научную профессиональную терминологию.	
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Организовывает работу коллектива команды; Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	

<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей</p>	<p>Демонстрирует сущность гражданско-патриотической позиции, традиционных общечеловеческих ценностей; описывает значимость своей профессии</p>	
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Соблюдает нормы экологической безопасности; Определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии</p>	
<p>ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Использует современное программное обеспечение</p>	
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.</p>	<p>Понимает общий смысл произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; Кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); Пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	
<p>ПК 1.1 Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей</p>	<p>Выбирает методы диагностики, выбирает необходимое диагностическое оборудование и инструмент; Соблюдает безопасные условия труда в профессиональной деятельности. Использует технологическую документацию на диагностику двигателей, соблюдает регламенты диагностических работ, рекомендованные автопроизводителями. Читает и интерпретирует данные, полученные в ходе диагностики.</p>	
<p>ПК 2.1 Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем автомобилей</p>	<p>Измеряет параметры электрических цепей электрооборудования автомобилей; Пользуется измерительными приборами. Соблюдает меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами. Выявляет неисправности электрических и электронных систем, их признаки и способы выявления по результатам органолептической и инструментальной диагностики</p>	

<p>ПК 2.2 Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации</p>	<p>Измеряет параметры электрических цепей автомобилей. Пользуется измерительными приборами. Объясняет виды и назначение инструмента, оборудования, расходных материалов, используемых при техническом обслуживании электрооборудования и электронных систем автомобилей; признаки неисправностей оборудования, и инструмента; способы проверки функциональности инструмента; назначение и принцип действия контрольно-измерительных приборов и стендов; правила применения универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительного инструмента.</p>	<p>Наблюдение при собеседовании с преподавателем, наблюдение за организацией деятельности в процессе промежуточной аттестации, наблюдение за организацией работы с информацией</p>
<p>ПК 2.3 Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии с технологической документацией</p>	<p>Осуществляет проверку состояния узлов и элементов электрических и электронных систем соответствующим инструментом и приборами. Пользуется измерительными приборами. Соблюдает меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами. Выбирает и пользуется приборами инструментами для контроля исправности узлов и элементов электрических и электронных систем.</p>	

## **ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

### **1. Формы и методы оценивания образовательных достижений студентов при текущем контроле и промежуточной аттестации**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Занятия по дисциплине представлены следующими видами работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов. На всех видах занятий предусматривается проведение текущего контроля в различных формах. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными актами.

Текущий контроль по дисциплине осуществляется преподавателем и проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов: защиты выполненных практических работ, решения задач, выполнения и защиты рефератов, домашних заданий, оценки устных ответов студентов.

Объектами оценивания выступают:

- общие и профессиональные компетенции (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Контроль знаний и умений осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС специальности и рабочей программы учебной дисциплины.

## **2. Критерии оценивания при аттестации**

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой учебной дисциплины.

Основой критериев оценки результатов решения заданий являются:

- правильность применения теоретических знаний;
- наличие представления и интерпретации (пояснение, разъяснение) результатов действий;
- интерпретация конечных результатов.

В ходе аттестации по дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника знания и умения студента оцениваются оценками по пятибалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (таблица 3).



Оценивание студента на дифференцированном зачете по дисциплине ОП.03  
Электротехника и электроника

Таблица 3.

Оценка	Требования к знаниям	Требования к умениям	Требования к освоению общих и профессиональных компетенций
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий	Правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения заданий, применяет знания в комплексе, проводит анализ полученных результатов	Реализует творческий подход и инициативу в овладении профессией. Демонстрирует высокий уровень анализа информации, проявляет инициативу. Студент демонстрирует ПК 1.1, ПК 2.1-2.3, ОК 1-7, ОК 9, ОК-10 в части изучаемой дисциплины.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Правильно применяет теоретические положения при решении задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, испытывает незначительные затруднения при анализе полученных результатов	Ответственен и активен в изучении профессии. Самостоятельно анализирует и оценивает информацию. Студент демонстрирует ПК 1.1, ПК 2.1-2.3, ОК 1-7, ОК 9, ОК-10 в части изучаемой дисциплины.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	Испытывает затруднения при решении задач, слабо аргументирует принятые решения, не в полной мере интерпретирует полученные результаты	Имеет общее представление о сущности профессии, мало инициативен. Требуется помощь преподавателя при анализе и оценке информации. Студент демонстрирует ПК 1.1, ПК 2.1-2.3, ОК 1-7, ОК 9, ОК-10 в части изучаемой дисциплины.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Неуверенно, с большими затруднениями решает задачи, неправильно использует необходимые формулы, не может сформулировать вывод по результатам решения задачи	Имеет низкое представление о сущности профессии, мало инициативен. Требуется помощь преподавателя при анализе и оценке информации. Студент демонстрирует ПК 1.1, ПК 2.1-2.3, ОК 1-7, ОК 9, ОК-10 в части изучаемой дисциплины.

**Формулировки этих базовых законов, понятий, физических величин необходимо знать наизусть**

Электростатика

1. Электрическое поле
2. Электростатическое поле
3. Однородное электростатическое поле
4. Напряженность электрического поля ( $E$ , В/м)
5. Диэлектрическая проницаемость среды ( $\epsilon$ )
6. Закон Кулона
7. Потенциал электростатического поля ( $\phi$ , В, вольт)
8. Эквипотенциальная поверхность
9. Электрическое напряжение ( $U$ , В, вольт)
10. Емкость проводника ( $C$ , Ф, фарад)
11. Емкость конденсатора ( $C$ , Ф, фарад)
12. Емкость плоского конденсатора ( $C$ , Ф, фарад)
13. Последовательное соединение конденсаторов
14. Параллельное соединение конденсаторов

Цепи постоянного тока

1. Основные определения для цепей постоянного тока (цепь, схема, ветвь, узел, контур, полюс элемента, активный элемент цепи, пассивный элемент цепи)
2. Электрический ток и его действия
3. Сила тока ( $I$ , А, ампер)
4. Постоянный ток
5. Условия существования постоянного тока
6. ЭДС источника тока ( $\epsilon$ , В, вольт)
7. Однородный участок цепи
8. Вольт – амперная характеристика
9. Электропроводность ( $G$ , См, сименс)
10. Закон Ома для однородного участка цепи
11. Электрическое сопротивление ( $R$ , Ом)
12. Удельное сопротивление проводника ( $\rho$ , Ом $\times$ м)
13. Последовательное соединение проводников
14. Параллельное соединение проводников
15. Закон Джоуля – Ленца
16. Работа электрического тока ( $A$ , Дж, джоуль)
17. Мощность электрического тока ( $P$ , Вт, ватт)
18. Закон Ома для полной (замкнутой) цепи
19. Правила Кирхгофа
20. Правила использования правил Кирхгофа
21. Последовательное соединение источников тока в батарее
22. Параллельное соединение источников тока в батарее

## Электромагнетизм

1. Магнитное поле
2. Линии магнитной индукции
3. Вектор магнитной индукции ( $B$ )
4. Модуль вектора магнитной индукции ( $B$ , Тл, тесла)
5. Закон Ампера
6. Вращающий момент рамки с током в магнитном поле
7. Сила Лоренца
8. Поток вектора магнитной индукции ( $\Phi$ , Вб, вебер)
9. Электромагнитная индукция
10. Правило Ленца
11. ЭДС индукции ( $\mathcal{E}$ , В, вольт)
12. Индуктивность ( $L$ , Гн, генри)
13. Самоиндукция
14. ЭДС самоиндукции ( $\mathcal{E}$ , В, вольт)

## Переменный ток

1. Параметры переменного тока (мгновенное значение, амплитудное значение, период, частота, электрический угол, электрическая угловая скорость, действующее значение, фаза, сдвиг фаз)
2. Мощность переменного тока ( $S$ , ВА, вольт ампер;  $Q$ , вар, вольт ампер реактивная;  $P$ , Вт, ватт)
3. Импеданс
4. Трёхфазная цепь
5. Схемы соединения трёхфазных цепей

## Примеры задания для проведения контроля в форме кроссворда

### Кроссворд по теме «Электрическое поле»

*Задание:* в пустые клетки кроссворда вписать слова, первые буквы которых дают слово КОНДЕНСАТОР.

К								
О								
Н								
Д								
Е								
Н								
С								
А								
Т								
О								
Р								

Образец ответа

К	у	л	о	н					
О	б	к	л	а	д	к	а		
Н	и	к	е	л	ь				
Д	и	п	о	л	ь				
Е	м	к	о	с	т	ь			
Н	а	п	р	я	ж	е	н	и	е
С	т	е	к	л	о				
А	т	о	м						
Т	о	к							
О	л	о	в	о					
Р	а	з	р	я	д				

**К** - французский физик, установивший закон взаимодействия заряженных тел;

**О** - один из проводников конденсатора;

**Н** - металл, проводник;

**Д** - сдвинутые и одновременно связанные друг с другом частицы атома;

**Е** - способность проводника накапливать заряд;

**Н** - разность потенциалов двух точек цепи;

**С** - твердый диэлектрик;

**А** - элементарная частица;

**Т** - направленное движение заряженных частиц;

**О** - полупроводник, применяется для пайки;

**Р** - процесс, сопровождающийся снижением напряжения на зажимах конденсатора

## **Варианты тестовых заданий**

### **Раздел 1 «Постоянный электрический ток»**

**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 одинакового 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 стальалюминиевых
- 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?**

- а) Напряжение на всех ветвях схемы одинаковы.
- б) Ток во всех ветвях одинаков.
- в) Общее сопротивление равно сумме сопротивлений всех ветвей схемы
- г) Отношение токов обратно пропорционально отношению сопротивлений на ветвях схемы.

**12. Какие приборы способны измерить напряжение в электрической цепи?**

- а) Амперметры
- б) Ваттметры
- в) Вольтметры
- г) Омметры

**13. Какой способ соединения источников позволяет увеличить напряжение?**

- а) Последовательное соединение
- б) Параллельное соединение
- в) Смешанное соединение
- г) Ни какой

**14. Электрическое сопротивление человеческого тела 5000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 100 В?**

- а) 50 А
- б) 5 А
- в) 0,02 А
- г) 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.

- а) 40 А
- б) 20 А
- в) 12 А
- г) 6 А

16. Мощность двигателя постоянного тока 1,5 кВт. Полезная мощность, отдаваемая в нагрузку, 1,125 кВт. Определите КПД двигателя.

- а) 0,8
- б) 0,75
- в) 0,7
- г) 0,85

17. Какое из приведенных средств не соответствует последовательному соединению ветвей при постоянном токе?

- а) Ток во всех элементах цепи одинаков.
- б) Напряжение на зажимах цепи равно сумме напряжений на всех его участков.
- в) напряжение на всех элементах цепи одинаково и равно по величине входному напряжению.
- г) Отношение напряжений на участках цепи равно отношению сопротивлений на этих участках цепи.

18. Какими приборами можно измерить силу тока в электрической цепи?

- а) Амперметром
- б) Вольтметром
- в) Психрометром
- г) Ваттметром

19. Что называется электрическим током?

- а) Движение разряженных частиц.
- б) Количество заряда, переносимое через поперечное сечение проводника за единицу времени.
- в) Равноускоренное движение заряженных частиц.
- г) Порядочное движение заряженных частиц.

20. Расшифруйте аббревиатуру ЭДС.

- а) Электронно-динамическая система
- б) Электрическая движущая система
- в) Электродвижущая сила
- г) Электронно действующая сила.

## Раздел 2 «Переменный электрический ток»

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

- а)  $0^\circ$
- б)  $30^\circ$
- 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:  $u=100 \sin (314=30^\circ)$ . 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  $u_{\max} = 120\text{В}$ , 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
- б) 157 А ; 16 А
- в) 11,3 А ; 16 А
- г) 16 А ; 11,3

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

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

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

- а) Магнитного поля
- б) Электрического поля
- в) Тепловую
- г) Магнитного и электрического полей

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

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

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

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

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

- а) Уменьшится в 3 раза
- б) Увеличится в 3 раза

в) Останется неизменной

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

б) Период увеличится в 3 раза

в) Период уменьшится 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

б) Увеличится в 32 раза

в) Не изменится

г) Изменится в  $\sqrt{2}$  раз

### Раздел 3 «Трёхфазный ток»

**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

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) Трёхпроводной звездой.

б) Четырёхпроводной звездой

в) Треугольником

г) Шестипроводной звездой.

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

а)  $I_{л} = I_{ф}$

б)  $I_{л} = \sqrt{3} * I_{ф}$

в)  $I_{ф} = \sqrt{3} * I_{л}$

г)  $I_{л} = \sqrt{2} * I_{ф}$

**7. В трехфазной цепи линейное напряжение 220 В, линейный ток 2А, 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 звездой

г) Можно треугольником, можно

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

а) 2,2 А

б) 1,27 А

в) 3,8 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

б) 1,27 А

в) 3,8 А

г) 2,5 А

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

а)  $150^{\circ}$

б)  $120^{\circ}$

в)  $240^{\circ}$

г)  $90^{\circ}$

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

а) Может

б) Не может

в) Всегда равен нулю

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

б) 1) да 2) да

в) 1) нет 2) нет

г) 1) нет 2) да

## Раздел 4 «Техника безопасности»

### 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
- б) Кабельные
- в) Подземные
- 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
- б) Установки с напряжением 100 В
- в) Установки с напряжением 250 В
- г) Установки с напряжением 1000 В

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

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

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

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

**8. В соответствии с требованиями к защите от воздействий окружающей среды электродвигатели выполняются:**

а) защищенными

б) закрытыми

в) взрывобезопасными

г) все перечисленными

**9. 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

**10. 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

**11. 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

**12. От чего зависит степень поражения человека электрическим током?**

а) От силы тока

б) От частоты тока

в) От напряжения

г) От всех перечисленных факторов

**13. Какая электрическая величина оказывает непосредственное физическое воздействие на организм человека?**

а) Воздушные

б) Кабельные

в) Подземные

г) Все перечисленные

**14. 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

**15. Какие части электротехнических устройств заземляются?**

а) Соединенные с токоведущими деталями

б) Изолированные от токоведущих деталей

в) Все перечисленные

г) Не заземляются никакие

**16. Опасен ли для человека источник электрической энергии, напряжением 36 В?**

- а) Опасен  
б) Неопасен  
в) Опасен при некоторых условиях  
г) Это зависит от того, переменный ток или постоянный.

## Раздел 5 «Трансформаторы»

**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
- 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  $I_1 = 100 \text{ А}$ ;  $I_2 = 5 \text{ А}$ ?**

- 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

## Раздел 6 «Асинхронные машины»

**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
- б) Регулирование измерением числа пар полюсов
- в) Реостатное регулирование
- г) Ни один из вышеперечисленных

**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 невозможно

**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 вышеперечисленного

**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 1кВт 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

**Раздел 7 «Синхронные машины»**

**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 невозможно

**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, использующиеся 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 50Гц, 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) Тормозящим
- в) Нулевым
- 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
- г) В режиме короткого замыкания

## Раздел 8 «Электроника»

**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

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 p-n переходов содержит полупроводниковый диод?**

а) Один

б) Два

в) Три

г) Четыре

**11. Как называют центральную область в полевом транзисторе?**

а) Сток

б) Канал

в) Исток

г) Ручей

**12. Сколько p-n переходов у полупроводникового транзистора?**

а) Один

б) Два

в) Три

г) Четыре

**13. Управляемые выпрямители выполняются на базе:**

а) Диодов

б) Полевых транзисторов

в) Биполярных транзисторов

г) Теристоров

**14. К какой степени интеграции относятся интегральные микросхемы, содержащие 500 логических элементов?**

а) К малой

б) К средней

в) К высокой

г) К сверхвысокой

**15. Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное, называются:**

а) Выпрямителями

б) Инверторами

в) Стабилитронами

г) Фильтрами

**16. Какими свободными носителями зарядов обусловлен ток в фоторезисторе?**

а) Дырками

б) Электронами

в) Протонами

г) Нейтронами

## Раздел 9 «Электропривод»

**1. Механическая характеристика двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.**

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

**2. Электроприводы крановых механизмов должны работать при:**

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

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

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

**4. Сколько электродвигателей входит в электропривод?**

- а) Один
- б) Два
- в) Несколько
- г) Количество электродвигателей зависит от типа электропривода

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

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

**6. Какое устройство не входит в состав электропривода?**

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

**7. Электроприводы разводных мостов, шлюзов предназначены для работы:**

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

в) В кратковременном режиме

г) В повторно- длительном режиме

## 10. Какие задачи решаются с помощью электрической сети?

а) Производство электроэнергии

б) Потребление электроэнергии

в) Распределение электроэнергии

г) Передача электроэнергии

## ВОПРОСЫ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ

1. Электрическая цепь, ее основные и дополнительные элементы.
2. Электрический ток, сила тока.
3. Электрическое сопротивление, резисторы, реостаты, потенциометры.
4. Источники ЭДС.
5. Электрическая энергия и мощность.
6. Закон Ома для участка и полной цепи.
7. Законы Кирхгофа.
8. Закон Джоуля-Ленца, его практическое применение.
9. Последовательное соединение элементов цепей, его свойства и его практическое применение.
10. Параллельное соединение элементов цепей, его свойства и практическое применение.
11. Смешанное соединение элементов цепей, его свойства и практическое применение.
12. Конденсаторы, их устройство, назначение, маркировка.
13. Катушки индуктивности, их устройство, назначение, маркировка.
14. Закон Ампера.
15. Закон электромагнитной индукции.
16. Явление взаимной индукции.
17. Ферромагнитные материалы, их свойства и применение.
18. Однофазный трансформатор, устройство, принцип действия, назначение.
19. Электрические измерения, методы измерений
20. Погрешности измерений.
21. Приборы магнитоэлектрической системы, их устройство, принцип действия, область применения, достоинства и недостатки.
22. Измерение токов и напряжений.



23. Комбинированные приборы: назначение, определение пределов и цены деления, включение в цепь, определение показаний приборов.
24. Цифровые измерительные приборы.
25. Осциллографы, их устройство и принцип действия.
26. Измерение неэлектрических величин.
27. Анализ активной цепи переменного тока.
28. Конденсатор в цепи переменного тока.
29. Катушка индуктивности в цепи переменного тока.
30. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником.
31. Соединение трехфазной нагрузки звездой.
32. Соединение трехфазной нагрузки треугольником.
33. Электрические машины – классификация, назначение
34. Назначение, классификация и область применения машин переменного тока, их достоинства
35. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя
36. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя
37. Потери энергии и КПД асинхронного электродвигателя
38. Однофазные асинхронные двигатели, их устройство, принцип действия и область применения Принцип действия синхронного генератора
39. Классификация машин постоянного тока
40. Устройство и принцип действия машин постоянного тока
41. Схемы включения обмотки возбуждения в машинах постоянного тока
42. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение двигателей постоянного тока
43. Механические и рабочие характеристики двигателей
44. Электропроводность полупроводников
45. Образование и свойства р-п перехода
46. Вольтамперная характеристика р-п перехода
47. Виды пробоя р-п перехода
48. Выпрямительные диоды и стабилитроны: условные обозначения, устройство, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка, применение

49. Биполярные транзисторы: условные обозначения, устройство, принцип действия
50. Полевые транзисторы: условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, применение
51. Основные сведения о выпрямителях: их назначение, классификация
52. Мостовая схема выпрямителя: принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами
53. Трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами
54. Сглаживающие фильтры, их назначение, виды
55. Назначение и классификация электронных усилителей
56. Схема и принцип действия полупроводникового усилительного каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ
57. Операционные усилители
58. Генераторы гармонических колебаний тока
59. Применение микропроцессоров и микро – ЭВМ