

*Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный технический колледж»*

***Контрольно-измерительные материалы  
по учебной дисциплине  
«Электротехника и электроника»  
по специальности СПО***

**08.02.04 Водоснабжение и водоотведение  
(Учебный план 2023)**

*г. Челябинск  
2023г.*

## **СОСТАВ КОМПЛЕКТА**

### *1. Паспорт комплекта оценочных (контрольно-измерительных) материалов*

#### *1.1. Область применения*

#### *1.2. Описание процедуры оценки и системы оценивания*

##### *1.2.1. Текущий контроль*

##### *1.2.2. Промежуточная аттестация*

### *2. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для текущего контроля*

### *3. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для промежуточной аттестации*

# **1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ) МАТЕРИАЛОВ**

## ***1.1. Область применения***

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины «Электротехника и электроника» программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.04.02 Водоснабжение и водоотведение

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить уровень сформированности элементов следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках;

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.2. Определять расчетные расходы воды

ПК 1.5. Разрабатывать чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения

ПК 2.4. Планировать обеспечение работ в условиях чрезвычайных ситуаций

*Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить следующие освоенные умения:*

-У 1 использовать электрические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;

-У 2 выполнять электрические измерения;

-У 3 использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить следующие усвоенные знания:

- З 1 основные электротехнические законы;
- З 2 методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей;
- З 3 основы электроники;
- З 4 основные виды и типы электронных приборов

## **1.2. Описание процедуры оценки и системы оценивания по программе**

### **1.2.1. Общие положения об организации оценки**

Система оценивания по программе учебной дисциплины «Электротехника и электроника» включает в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию (итоговую аттестацию по УД). Текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся в соответствии с действующим в колледже нормативным локальным актом – Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж», обучающихся по актуализированному ФГОС СПО.

Текущий контроль по учебной дисциплине включает: тестирование, выполнение практически и лабораторных работ. Текущий контроль проводится системно с целью получения своевременной и достоверной информации об уровне освоения программного содержания и при необходимости своевременных корректив реализации программы.

Оценивание осуществляется по пятибалльной шкале.

Формы и методы текущего контроля:

Освоенные умения, усвоенные знания	Формы и средства контроля
<b>Освоенные умения:</b>	
-У 1 использовать электрические законы для расчета электрических цепей;	Практическая работа №1-6
-У 2 выполнять электрические измерения;	Практическая работа №1-6
-У 3 использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей	Практическая работа №1-6
<b>Усвоенные знания:</b>	
-З 1 основные электротехнические законы;	Тест № 1
-З 2 методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей;	Лабораторная работа №2,3,4
-З 3 основы электроники;	Тест №2
-З 4 основные виды и типы электронных приборов	Лабораторная работа №1

### **1.2.2. Промежуточная аттестация**

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является экзамен

Для экзамена:

Экзамен проводится по учебной дисциплине с целью определения уровня усвоения знаний и освоения умений.

Экзамен проводится в форме (комбинированного оценочного испытания, включающего в себя тестирование по теоретическому материалу и выполнение практических (ситуационных, проблемных) задач (заданий) на проверку уровня освоения умений).

<i>Шифр</i>	<i>Наименование элемента программы</i>	<i>Вид промежуточной аттестации</i>	<i>Прим.</i>
ОП.03	«Электротехника и электроника»	экзамен	3 семестр

Инструменты оценки для теоретического материала в рамках промежуточной аттестации

<i>Наименование знаний (Элементов компетенций)</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки (Тип заданий)</i>	<i>Проверяемые результаты обучения (Шифр и наименование ПК)</i>
-3 1 основные электротехнические законы; -3 2 методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей; -3 3 основы электроники; -3 4 основные виды и типы электронных приборов	– оценка «5» (отлично) выставляется студентам за верные ответы, которые составляют 90%-100% и более от общего количества вопросов; – оценка «4» (хорошо) соответствует работе, которая содержит от 70% до 90% правильных ответов; – оценка «3»(удовлетворительно) от 50% до 70 % правильных ответов; – работа, содержащая менее 49% правильных ответов оценивается как неудовлетворительная.	Экзаменационные вопросы	ОК 1-8 ОК 9,10,11 ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 2.4.

Инструменты для оценки практического этапа аттестации

<i>Наименование умений</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки (указываются)</i>	<i>Место проведения</i>	<i>Проверяемые результаты</i>
----------------------------	------------------------	--	-------------------------	-------------------------------

<i>(Элементов компетенций)</i>		<i>типы оценочных заданий и их краткие характеристики, например, практическое задание, в том числе ролевая игра, ситуационные задачи и др.; проект)</i>	<i>оценки (мастерская, лаборатория, участок предприятия и т.д.)</i>	<i>обучения (Шифр и наименование ПК)</i>
<p>-У 1 использовать электрические законы для расчета электрических цепей;</p> <p>-У 2 выполнять электрические измерения;</p> <p>-У 3 использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей</p>	<p><b>«отлично»</b> весь материал выполнен в пределах установленного времени; оформление аккуратное, без исправлений; умение решить задачу, указанную в задании. Без затруднений делает выводы на основе анализа фактического материала.</p> <p><b>«хорошо»</b> — работа выполнена полностью, решена задача, но имеются небольшие замечания которые устраняются после наводящих вопросов; Оформление отвечает соответствующим требованиям.</p> <p><b>«удовлетворит</b></p>	задачи	аудитория	<p>ОК 1-8</p> <p>ОК 9,10,11</p> <p>ПК 1.2.</p> <p>ПК 1.5.</p> <p>ПК 2.4.</p>

	<p><b>ельно»</b> — имеются замечания по работе: содержание раскрыто не в полной объеме. На поставленные вопросы правильные ответы даются частично, имеются отклонения в оформлении.</p> <p><b>«неудовлетворительно»</b> — выполнено задание не полностью, частично; не умеет пользоваться материалом; на вопросы отвечает плохо, показывает незнание дисциплины, неуверенность в своих ответах.</p>			
--	---	--	--	--

## **2. ОЦЕНОЧНЫЕ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ) МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

*Тестовые задания*

### ***Вариант 1***

#### **1. Формула для определения потенциала.**

**а.**  $F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2}$

**б.**  $E = \frac{kq}{r^2}$

**в.**  $\varphi = \frac{kq}{r}$

г.  $U = \frac{A}{q}$

**2. Соответствие условных обозначений названиям физических величин.**

- |                               |      |
|-------------------------------|------|
| 1. Электрический заряд        | а. с |
| 2. Работа электрического поля | б. U |
| 3. Разность потенциалов       | в. φ |
| 4. Ёмкость                    | г. A |
| 5. Потенциал                  | д. q |
|                               | е. I |

**3. Единица измерения ЭДС**

- а. Ампер
- б. Ватт
- в. Вольт
- г. Фарад

**4. Единицы измерения мощности тока**

- а. Ампер
- б. Вольт
- в. Ом
- г. Ватт

**5. Выражение для определения закона Ома для участка цепи**

а.  $R = \frac{U}{I}$

б.  $I = \frac{U}{R}$

в.  $U = R I$

**6. Прибор, используемый для измерения силы тока в проводнике**

- а. Омметр.
- б. Амперметр.
- в. Вольтметр.
- г. Ваттметр.

**7. Соответствие условных обозначений названиям физических величин**

- |                                |      |
|--------------------------------|------|
| 1. Сила тока                   | а. q |
| 2. Напряжение                  | б. P |
| 3. Мощность тока               | в. A |
| 4. Электрическое сопротивление | г. U |



5. Электрический заряд

д. R

е. I

8. Вид электрических зарядов, которые создают магнитное поле...

9. Единица измерения магнитного потока...

10. Силовая характеристика магнитного поля ...

11. Выражение для определения ЭДС самоиндукции

а.  $\frac{LI^2}{2}$

б.  $\frac{\Delta\Phi\omega}{\Delta t}$

в.  $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$

г.  $-\frac{L\Delta I}{\Delta t}$

12. Физическая величина, единицей измерения которой является 1 генри

а. Электрическая ёмкость.

б. Самоиндукция.

в. Магнитный поток.

г. Индуктивность.

13. Явление, на основе которого действует трансформатор

а. Электромагнитная самоиндукция

б. Электромагнитная индукция

в. Электростатическая индукция

14. Соответствие условных обозначений названиям физических величин

1. Сила Ампера

а. I

2. Магнитная индукция

б. L

3. Магнитный поток

в. F

4. Сила тока

г. B

5. Индуктивность

д. ε

е. Φ

15. Выражение для определения закона Ома для участка цепи, содержащей конденсатор

а.  $\frac{U}{X_L}$

б.  $\frac{U}{R}$

в.  $\frac{U}{X_c}$

**16. Выражение для определения индуктивного сопротивления**

а.  $\omega L$

б.  $\frac{1}{\omega C}$

в.  $\frac{1}{2\pi\nu C}$

**17. Выражение для определения мгновенного значения силы переменного тока**

а.  $I_m \cos \omega t$

б.  $U_m \cos \omega t$

в.  $\frac{I_m}{\sqrt{2}}$

г.  $\frac{U_m}{\sqrt{2}}$

**18. Выражение для определения действующего значения напряжения переменного тока**

а.  $I_m \cos \omega t$

б.  $U_m \cos \omega t$

в.  $\frac{I_m}{\sqrt{2}}$

г.  $\frac{U_m}{\sqrt{2}}$

**19. Эквивалентное сопротивление двух резисторов с сопротивлениями  $R_1 = 3$  Ом, а  $R_2 = 6$  Ом, соединенных параллельно, составляет ... Ом**

а. 2

б. 9

в. 0,5

г. 18

**20. Напряжение на зажимах цепи, четырёх сопротивлений соединенных последовательно**

а.  $U = U_1 + U_2 + U_3 + U_4$

б.  $U = U_1 \cdot U_2 \cdot U_3 \cdot U_4$

в.  $U = U_1 : U_2 : U_3 : U_4$

г.  $U = U_1 = U_2 = U_3 = U_4$

**21. Условие, характеризующее помещения повышенной опасности**

а. Наличие токопроводящей пыли

- б. Токопроводящие полы
- в. Химически активная среда
- г. Особая сырость
- д. Высокая температура
- е. Органическая среда

**22. Последствия воздействия электрического удара**

- а. Ожоги
- б. Паралич мышц сердца
- в. Паралич опорно-двигательного аппарата
- г. Металлизация кожи
- д. Электроофтальмия
- е. Шок

**23. Меры защиты от поражения электрическим током**

- а. Применение малых напряжений
- б. Токоизмерительные клещи
- в. Диэлектрические перчатки
- г. Снижение токов замыкания на землю
- д. Защитное отключение
- е. Электрическое разделение сетей
- ж. Защитное заземление
- з. Изолирующие штанги

**24. Формула определения средней реактивной мощности при расчете электрических нагрузок методом упорядоченных диаграмм**

- а.  $Q_c = k_c P_n$
- б.  $Q_c = P_c \cos \varphi$
- в.  $Q_c = P_c \operatorname{tg} \varphi$

**25. Синхронный двигатель**

- а. Потребитель реактивной мощности
- б. Генератор реактивной мощности
- в. Генератор активной мощности
- г. Потребитель активной мощности

**26. Коэффициент трансформации у трансформатора с первичным  $U=400\text{В}$  и вторичным  $U=4000\text{В}$ ...**

- а. 0,1
- б. 1

в. 10

г. 100

**27. Промышленная частота трехфазного переменного тока в электрических сетях Российской Федерации составляет ... Гц**

а. 45

б. 50

в. 60

г. 100

**28. Формула определения активной мощности однофазного переменного тока**

а.  $P = UI \cos \varphi$ ;

б.  $P = UI$ ;

в.  $P = UI \sin \varphi$ .

**29. Потребители электроэнергии**

а. линии электропередачи.

б. электрические станции

в. трансформаторные подстанции

г. приемниками электроэнергии

**30. Часть системы энергоснабжения, в которой преобразуется энергия падающей воды в электрическую энергию**

а. линии электропередачи.

б. электрические станции

в. трансформаторные подстанции

г. приемниками электроэнергии

**31. Часть системы энергоснабжения, в которой энергия, выделяющаяся в результате цепной реакции деления атомов радиоактивных элементов преобразуется в электрическую энергию**

а. атомная электростанция

б. теплоэлектростанции

в. гидроэлектростанции

**32. Совокупность воздушных и кабельных линий электропередачи, подстанций, размещенных на определенной территории**

а. Электрическая сеть

б. Электрическая система

в. Энергетическая система

**33. Электрические сети, прокладываемые преимущественно под землей, в траншеях, каналах и коллекторах**

- а. Электропроводами
- б. Воздушные линии
- в. Силовые кабели
- г. Кабельные линии

**34. Условие, являющееся одним из особо опасных при поражении электрическим током людей**

- а. Сырость
- б. Влажность
- в. Проводящая пыль
- г. Токопроводящее основание

**35. Напряжение прикосновения, являющееся опасным для человека в сухом помещении, равно ... В**

- а. 65
- б. 36
- в. 12
- г. 50

**36. Величина силы тока, при которой наступает только неприятные ощущения при прохождении тока через организм человека, составляет ... мА**

- а. 25
- б. 2
- в. 100
- г. 50

**37. Величина силы тока, при которой наступает паралич дыхания и сердца при прохождении тока через организм человека, составляет ... мА**

- а. 25
- б. 2
- в. 100
- г. 50

**38. Преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей установки, которые могут оказаться под напряжением**

- а. Зануление
- б. Отключение
- в. Заземление

**39. Устранение опасности поражения человека током в случае прикосновения его к нетоковедущим металлическим частям электроустановки, оказавшимся под напряжением**

- а. Зануление
- б. Отключение
- в. Заземление

**40. Устройство, которое преобразует электрическую энергию источника постоянного тока в энергию незатухающих электрических колебаний заданной формы**

- а. Выпрямитель
- б. Усилитель
- в. Генератор
- г. Стабилизатор

**41. Устройство, которое служит для преобразования переменного тока в постоянный ток**

- а. Стабилизатор
- б. Усилитель
- в. Генератор
- г. Выпрямитель

**42. Название полупроводников с дырочной проводимостью ...**

- а. Полупроводники *n*-типа
- б. Полупроводники *p*-типа
- в. Полупроводники *n-p*-типа

**43. Тип проводимости полупроводников с донорной примесью ...**

- а. Электронная
- б. Дырочная
- в. Электронно-дырочная

**44. Простейшая электронная лампа с двумя электродами называется ...**

- а. Тетродом
- б. Триодом
- в. Дiodом
- г. Тиристором

### ***Вариант 2***

**1. Формула закона Кулона**

а.  $F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2}$

б.  $E = \frac{kq}{r^2}$

в.  $\varphi = \frac{kq}{r}$

г.  $U = \frac{A}{q}$

## 2. Соответствие условных обозначений названиям физических величин

- |                        |              |      |
|------------------------|--------------|------|
| 1. электрический заряд | а. с         |      |
| 2. напряжение          | б. E         |      |
| 3. напряжённость       | в. $\varphi$ |      |
| 4. ёмкость             | г. U         |      |
| 5. потенциал           | д. q         | е. I |

## 3. Единицы измерения электроёмкости

- а. Кулон
- б. Фарад
- в. Джоуль
- г. Вольт

## 4. Единицы измерения электрического сопротивления

- а. Ампер
- б. Ватт
- в. Ом
- г. Вольт

## 5. Выражение для определения закона Ома для полной цепи

а.  $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$

б.  $R = \frac{U}{I}$

в.  $\varepsilon = U + Ir$

## 6. Прибор, который используют для измерения напряжения в проводнике

- а. Омметр.
- б. Амперметр.
- в. Вольтметр.

## 7. Соответствие условных обозначений названиям физических величин

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1. сила тока     | а. A             |
| 2. ЭДС           | б. P             |
| 3. мощность тока | в. $\varepsilon$ |
| 4. работа тока   | г. U             |

5. разность потенциалов

д. I

е. R

8. Вид электрических зарядов, которые создают электрическое поле...

9. Единица измерения магнитной индукции ...

10. Выражение, характеризующее силу действия магнитного поля на движущийся заряд

а.  $B \cdot I \cdot l \cdot \sin \alpha$

б.  $B \cdot I \cdot v \cdot \sin \alpha$

в.  $B \cdot q \cdot v \cdot \sin \alpha$

11. Сила, действующая на заряженную частицу с током в магнитном поле

а. Ампера.

б. Лоренца.

в. Притяжения

12. Энергетическая характеристика магнитного поля ...

13. Выражение для определения энергии магнитного поля цепи

а.  $\frac{LI^2}{2}$

б.  $\frac{\Delta \Phi \omega}{\Delta t}$

в.  $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$

г.  $\frac{L \Delta I}{\Delta t}$

14. Физическая величина, единицей измерения которой является 1 вебер

а. Индукция магнитного поля.

б. Самоиндукция.

в. Магнитный поток.

г. Индуктивность.

15. Явление, на основе которого действует генератор

а. Электромагнитная самоиндукция

б. Электромагнитная индукция

в. Электростатическая индукция

16. Соответствие условных обозначений названиям физических величин

1. Сила Ампера

а. I

2. Магнитная индукция

б. L



- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| 3. Магнитный поток | в. F             |
| 4. Сила тока       | г. В             |
| 5. Индуктивность   | д. $\varepsilon$ |
|                    | е. $\Phi$        |

17. Выражение для определения закона Ома для участка цепи, содержащей катушку

а.  $\frac{U}{X_L}$

б.  $\frac{U}{R}$

в.  $\frac{U}{X_c}$

18. Выражение для определения ёмкостного сопротивления

а.  $\omega L$

б.  $\frac{1}{\omega C}$

в.  $2\pi\nu L$

19. Выражение для определения действующего значения силы переменного тока

а.  $I_m \cos \omega t$

б.  $U_m \cos \omega t$

в.  $\frac{I_m}{\sqrt{2}}$

г.  $\frac{U_m}{\sqrt{2}}$

20. Выражение для определения мгновенного значения напряжения переменного тока

а.  $I_m \cos \omega t$

б.  $U_m \cos \omega t$

в.  $\frac{I_m}{\sqrt{2}}$

г.  $\frac{U_m}{\sqrt{2}}$

21. Эквивалентное сопротивление трех параллельно включенных резисторов с сопротивлением по 3 Ом составляет ... Ом

а. 9

б. 3

в. 0,3

г. 1

22. Напряжение на зажимах цепи, содержащей четыре сопротивления соединенных параллельно

а.  $U = U_1 + U_2 + U_3 + U_4$

б.  $U = U_1 \cdot U_2 \cdot U_3 \cdot U_4$

в.  $U = U_1 : U_2 : U_3 : U_4$

г.  $U = U_1 = U_2 = U_3 = U_4$

### 23. Последствия воздействия электрической дуги

а. Ожоги

б. Паралич мышц сердца

в. Паралич опорно-двигательного аппарата

г. Металлизацию кожи

д. Электроофтальмия

### 24. Меры защиты от поражения электрическим током .....

а. Применение малых напряжений

б. Ограждение токоведущих частей

в. Выравнивание потенциалов

г. Изолирующие подставки

д. Диэлектрические перчатки

е. Соответствующая изоляция токоведущих частей

ж. Указатели напряжения

з. Диэлектрические боты

### 25. Условие, характеризующее помещения особой опасности

а. Наличие токопроводящей пыли

б. Токопроводящие полы

в. Химически активная среда

г. Особая сырость

д. Высокая температура

е. Органическая среда

### 26. Формула определения полной расчетной мощности цеха для выбора силовых трансформаторов цеховой подстанции

а.  $S_p = \sqrt{P_c^2 + Q_c^2}$

б.  $S_p = P_n^2 + P_c^2$

в.  $S_p = \sqrt{P_p^2 + Q_p^2}$

### 27. Определение трансформатора

а. Статическое электромагнитное устройство

б. Вращающееся электромагнитное устройство

в. Линейно перемещающееся устройство

**28. Коэффициент трансформации у трансформатора с первичным  $U=400\text{В}$  и вторичным  $U=4000\text{В}$ ...**

а. 0.1

б. 1

в. 10

г. 100

**29. Часть энергосистемы, используемая для передачи электроэнергии**

а. Линии электропередачи

б. Электрические станции

в. Трансформаторные подстанции

г. Приемниками электроэнергии

**30. Устройство, осуществляющее преобразование токов и напряжений**

а. Линии электропередачи

б. Электрические станции

в. Трансформаторные подстанции

г. Приемниками электроэнергии

**31. Часть системы энергоснабжения, в которой энергия топлива преобразуется в электрическую энергию**

а. Атомная электростанция

б. Теплоэлектростанции

в. Гидроэлектростанции

**32. Электрические сети, прокладываемые на открытом воздухе**

а. Электропроводками

б. Воздушные линии

в. Силовые кабели

г. Линии

**33. Условия с повышенной опасностью**

а. Сырость

б. Влажность

в. Проводящая пыль

г. Токопроводящее основание

**34. Условие с повышенной опасностью, ухудшающее охлаждение изоляции**

а. Сырость

б. Влажность

в. Проводящая пыль

г. Токопроводящее основание

**35. Напряжение, опасное для человека в особо опасных помещениях, которыми являются металлические кабины и котлы при относительной влажности воздуха 100%, составляет ... В**

а. 65

б. 36

**в. 12**

г. 50

**36. Величина силы тока, при которой наступает судорожное сокращение мышц при прохождении тока через организм человека, составляет ... мА**

а. 25

б. 2

в. 100

г. 50

**37. Величина напряжения, опасного для человека в сырых помещениях с относительной влажностью 75% и токопроводящими полами, равна ... В**

а. 65

б. 36

в. 12

г. 50

**38. Быстродействующая защита, обеспечивающая автоматическое отключение электроустановки при возникновении в ней опасности поражения током**

а. Зануление

б. Отключение

в. Заземление

**39. Устранение опасности поражения человека током в случае прикосновения его к нетокопроводящим металлическим частям электроустановки, оказавшимся под напряжением**

а. Заземление

б. Отключение

**в. Зануление**

**40. Устройство, которое служит для преобразования переменного тока в постоянный ток**

а. Выпрямитель

б. Усилитель

в. Генератор

г. Стабилизатор

**41. Устройство, которое служит для усиления напряжения, тока и мощности слабых электрических сигналов**

- а. Выпрямитель
- б. Усилитель
- в. Генератор
- г. Стабилизатор

**42. Название полупроводников с электронной проводимостью ...**

- а. Полупроводники *n*-типа
- б. Полупроводники *p*-типа
- в. Полупроводники *n-p*-типа

**43. Тип проводимости полупроводников с акцепторной примесью ...**

- а. Электронная
- б. Дырочная
- в. Электронно-дырочная

**44. Простейшая электронная лампа с тремя электродами называется ...**

- а. Дiodом
- б. Триодом
- в. Тетродом
- г. Тиристором

**Перечень практических работ по учебной дисциплине «Электротехника и электроника»:**

№ работы	Наименование	Кол-во часов
Лабораторная работа №1	Исследование соединений резисторов	2
Лабораторная работа №2,3	Неразветвленная цепь переменного тока с активным, емкостным сопротивлением и разветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным, емкостным сопротивлениями.	4
Лабораторная	Трехфазные цепи при соединении потребителей энергии	2

работа №4	звездой и треугольником.	
Практическая работа №1	Изучение измерительных приборов.	2
Практическая работа №2	Работа однофазного трансформатора.	2
Практическая работа №3	Определение параметров асинхронного двигателя по паспортным данным.	2
Практическая работа №4	Генератор постоянного тока.	2
Практическая работа №5	Управление трехфазным асинхронным двигателем.	2
Практическая работа №6	Определение потери напряжения и мощности в линии электропередачи.	2
Итого:		20

Содержание заданий практических работ и требования к их выполнению изложены в методических рекомендациях по выполнению практических и лабораторных работ по учебной дисциплине «Электротехника и электроника» для специальности 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение.

### **3. ОЦЕНОЧНЫЕ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ) МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **ЗАДАНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ Электротехника и электроника**

<b>Задания № 1</b>	
<b>Проверяемые знания, умения</b>	<b>Критерии оценки</b>
-З 1 основные электротехнические законы; -З 2 методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей; -З 3 основы электроники; -З 4 основные виды и типы электронных приборов	– оценка «5» (отлично) выставляется студентам за верные ответы, которые составляют 90% и более от общего количества вопросов; – оценка «4» (хорошо) соответствует работе, которая содержит от 70% до 90% правильных ответов; – оценка «3»(удовлетворительно) от 70% до 50 % правильных ответов; – работа, содержащая менее 49% правильных ответов оценивается как неудовлетворительная.
-У 1 использовать электрические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; -У 2 выполнять электрические измерения; -У 3 использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей	— <b>«отлично»</b> — весь материал выполнен в пределах установленного времени; оформление аккуратное, без исправлений; умение решить задачу. Без затруднений делает выводы на основе анализа материала. — <b>«хорошо»</b> — задание выполнено полностью, решена задача, но имеются небольшие замечания которые устраняются после наводящих вопросов; Оформление отвечает соответствующим требованиям. — <b>«удовлетворительно»</b> — имеются замечания: содержание раскрыто не в полной объеме. На поставленные вопросы правильные ответы даются частично, имеются отклонения. — <b>«неудовлетворительно»</b> — задание выполнено не полностью, частично; не умеет пользоваться материалом; на вопросы отвечает плохо, показывает незнание дисциплины, неуверенность в своих ответах.

Пакет экзаменуемых

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ**

1. Сформулируйте закон Ома для замкнутой электрической цепи и для ее участка.

2. Как определяется ток при коротком замыкании зажимов источника энергии?
3. Сформулируйте первый и второй законы Кирхгофа.
4. Как определяется общее сопротивление при последовательном, параллельном и смешанном соединении потребителей энергии?
5. Чему равна работа и мощность электрического тока и в каких единицах они выражаются?
6. Сформулируйте закон Ленца - Джоуля.
7. Что называется магнитной индукцией?
8. Как выражается закон полного тока?
9. Что называется абсолютной и относительной магнитной проницаемостью?
10. Сформулируйте правило левой руки.
11. В чем заключается сущность взаимодействия проводников с током?
12. Какие процессы возникают при перемагничивании стали?
13. Каково устройство простейшего генератора переменного тока?
14. Какое значение ЭДС называется мгновенным, амплитудным и действующим?
15. Объясните явление поверхностного эффекта.
16. Каково соотношение между током и напряжением при активном и индуктивном сопротивлениях в цепи?
17. Как определяется полное сопротивление в цепи, содержащей активное сопротивление и ёмкость?
18. Как найти полное сопротивление цепи, содержащей сопротивление, индуктивность, электроёмкость?
19. Как определяются токи в параллельно соединённых приемниках энергии?
20. Поясните резонанс напряжений и резонанс токов.
21. Что называется активной, реактивной и полной мощностью и в каких единицах она выражается?
22. Объясните схемы соединения обмотки трехфазного генератора.
23. Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами при различных схемах соединения потребителей?
24. Перечислите системы и классы точности приборов.
25. Поясните устройство и принцип действия приборов электромагнитной и магнитоэлектрических систем.
26. Как устроены электродинамический и индукционный приборы? Каков их принцип действия?



27. Как измеряют мощность и энергию?
28. Объясните назначение и принцип действия трансформаторов.
29. Каким выражением определяется действующее значение ЭДС обмотки трансформатора?
30. Что называется коэффициентом трансформации?
31. Объясните устройство и работу автотрансформатора.
32. Объясните принцип действия асинхронного двигателя.
33. Как изменить направление вращения ротора асинхронного двигателя.
34. Каково устройство асинхронного двигателя с фазным и с короткозамкнутым ротором.
35. От чего зависит вращающий момент асинхронного двигателя.
36. Изобразите рабочие характеристики асинхронного двигателя.
37. Как осуществляется пуск в ход и регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей?
38. Поясните принцип работы и устройство синхронного генератора.
39. Какую зависимость отражают внешние и регулировочные характеристики синхронного генератора?
40. Объясните принцип работы синхронного двигателя.
41. От чего зависит ЭДС машины постоянного тока?
42. Как протекает процесс самовозбуждения генератора?
43. Изобразите и поясните внешние характеристики генераторов.
44. От чего зависит вращающий момент, частота вращения двигателя постоянного тока?
45. Изобразите и поясните характеристики двигателей постоянного тока.
46. Каким образом регулируют частоту вращения двигателей постоянного тока?
47. Какая электронная лампа называется диодом?
48. Как устроена трехэлектродная лампа?
49. Как происходит отклонение электродного луча в электронно-лучевой трубке?
50. Объясните принцип работы транзистора.
51. Перечислите схемы включения транзисторов.
52. Изобразите характеристики трансформатора, включенного по схеме с общим эмиттером.
53. Каково устройство тиристора?
54. Изобразите вольт - амперную характеристику тиристора.
55. Почему в обычных условиях газ является диэлектриком?
56. Какие приборы называются ионными?

57. Расскажите об устройстве газотрона.
58. Изобразите вольт – амперную характеристику газотрона.
59. В чем состоит принцип работы ртутного выпрямителя.
60. Какие приборы называются фотоэлементами с внешним и внутренним фотоэффектом?

#### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ

**Задача № 1** На заряд  $Q = 15 \cdot 10^{-18}$  Кл действует сила  $F = 1,9 \cdot 10^3$  Н. Найти напряжение электрического поля в данной точке. Определить заряд  $Q_0$ , создающий это поле, если он удален от этой точки на расстояние  $r = 0,3$  м в вакууме.

**Задача № 2** Определить напряженность электрического поля, действующего с силой  $F = 3,8 \cdot 10^{-4}$  Н на заряд  $Q = 1,2 \cdot 10^{-3}$  Кл.

**Задача № 3** На расстоянии 1,5 см от заряда  $Q$ , находящегося в воздухе, напряженность электрического поля равна 650 кВ. Определить заряд  $Q$ .

**Задача № 4** Определить силу с которой действует электрическое поле, имеющее напряженность 1,6 В/м, на заряд  $Q = 4 \cdot 10^{-3}$  Кл.

**Задача № 5** Электрическое поле с напряженностью 0,6 В/м действует на заряд с силой  $F = 7,3 \cdot 10^{-4}$  Н. Определить электрический заряд.

**Задача № 6** Емкость конденсатора 1,5 мкФ, заряд на его обкладках  $48 \cdot 10^{-5}$  Кл. Определить напряжение на зажимах конденсатора.

**Задача № 7** Генератор переменного тока имеет частоту вращения 2500 об/мин. Определить частоту, период, угловую частоту электрического тока, если число пар полюсов генератора равно 6.

**Задача № 8** В трехфазную сеть со значением линейного напряжения 220 В и частотой 50 Гц включён потребитель по схеме «треугольник», имеющий равномерную нагрузку, состоящей из катушки с индуктивностью 0,3 Гн и последовательно включенного с ней резистора с активным сопротивлением в каждой фазе. Определить значения линейных и фазных токов, фазное напряжение, потребляемую полную, активную мощности.

**Задача № 9** К трехфазному генератору подключена нагрузка с индуктивностью 18 мГн. Линейное напряжение 380 В, при частоте 50 Гц, активным сопротивлением 14 Ом и линейным 40 ма, и конденсатор емкостью 62 мкФ. Определить фазное напряжение генератора, реактивное сопротивление нагрузки и ток в линии.

**Задача № 10** Генератор переменного тока П-51 имеет следующие паспортные данные: мощность номинальная-5 кВт, напряжение номинальное 230 В. Определить силу тока номинальную.

## 2.2.2 ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА Показатели оценки результатов освоения программы учебной дисциплины

### «Электротехника и электроника»

№	Краткое содержание задания	Оцениваемые умения и знания	Показатели оценки
1	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Сформулируйте закон Ома для замкнутой электрической цепи и для ее участка. 2. Что называется коэффициентом трансформации?	<b>Знать</b> основные электротехнические законы	Студент должен дать определения основ электротехники и электроники, назвать основные исторические этапы развития.
	<b>Практическое задание:</b> Задача № 1 На заряд $Q = 15 \cdot 10^{-18}$ Кл действует сила $F = 1,9 \cdot 10^3$ Н. Найти напряжение электрического поля в данной точке. Определить заряд $Q_0$ , создающий это поле, если он удален от этой точки на расстояние $r = 0,3$ м в вакууме.	<b>Уметь</b> использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока	Студент должен в задании по алгоритму записать и оформить задачу.
2	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Как определяется ток при коротком замыкании зажимов источника энергии? 2. Объясните устройство и работу автотрансформатора.	<b>Знать</b> основные электротехнические законы	Студент должен подробно классифицировать структуру коротких замыканий и работу автотрансформатора.
	<b>Практическое задание:</b> Задача № 2 Определить напряженность электрического поля, действующего с силой $F = 3,8 \cdot 10^{-4}$ Н на заряд $Q = 1,2 \cdot 10^{-3}$ Кл.	<b>Уметь</b> использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока	Студент должен в задании по алгоритму записать задачу и правильно оформить её.

3	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Сформулируйте первый и второй законы Кирхгофа. 2. Объясните принцип действия асинхронного двигателя.	<b>Знать</b> методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	Студент должен дать в словесной форме основные определения и действия асинхронных двигателей.
	<b>Практическое задание:</b> Задача № 3 На расстоянии 1,5 см от заряда Q, находящегося в воздухе, напряженность электрического поля равна 650 кВ. Определить заряд Q.	<b>Уметь</b> выполнить электрические измерения	Студент должен в задании по алгоритму записать и оформить задачу.
4	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Как определяется общее сопротивление при последовательном, параллельном и смешанном соединении потребителей энергии? 2. Как изменить направление вращения ротора асинхронного двигателя.	<b>Знать</b> методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	Студент должен дать основные понятия и определения по данному вопросу, записать словесные и математические формулы.
	<b>Практическое задание:</b> Задача № 4 Определить силу с которой действует электрическое поле, имеющее напряженность 1,6 В/м, на заряд $Q = 4 \cdot 10^{-3}$ Кл.	<b>Уметь</b> использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока	Студент должен в задании определить силу электрического поля, проверить проставленные единицы.
5	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Чему равна работа и мощность электрического тока, в каких единицах они выражаются? 2. Каково устройство асинхронного двигателя с фазным и с короткозамкнутым ротором.	<b>Знать</b> методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	Студент должен дать определение, записать в математической форме уравнение, показать результат вычислений.

	<b>Практическое задание:</b> Задача № 5 Электрическое поле с напряженностью 0,6 В/м действует на заряд с силой $F=7,3 \cdot 10^{-4}$ Н. Определить электрический заряд.	<b>Уметь</b> выполнить электрические измерения	Студент должен в задании перевести число в двоичную систему вычисления, решить задачу.
6	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Сформулируйте закон Ленца - Джоуля. 2. От чего зависит вращающий момент асинхронного двигателя.	<b>Знать</b> методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	Студент должен дать определение, записать в математической форме расчет вращающего момента.
	<b>Практическое задание:</b> Задача № 6 Емкость конденсатора 1,5мкФ, заряд на его обкладках $48 \cdot 10^{-5}$ Кл. Определить напряжение на зажимах конденсатора.	<b>Уметь</b> выполнить электрические измерения	Студент должен в задании по алгоритму записать выражение и произвести расчет емкости конденсатора.
7	<b>Теоретический вопрос:</b> 1. Что называется магнитной индукцией? 2. Изобразите рабочие характеристики асинхронного двигателя.	<b>Знать</b> основные электротехнические законы	Студент должен дать определения, записать в математической форме законы и произвести расчеты.
	<b>Практическое задание:</b> Задача № 7 Генератор переменного тока имеет частоту вращения 2500об/мин. Определить частоту, период, угловую частоту электрического тока, если число пар полюсов генератора равно 6.	<b>Уметь</b> использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей	Студент должен в задании, используя условное обозначение элементов и их свойства, решить задачу.
	<b>Теоретический вопрос:</b> 1. Как выражается закон полного тока?	<b>Знать</b> методы составления и расчета простых	Студент должен знать алгоритм регулирования, привести примеры практического применения в

8	2.Как осуществляется пуск в ход и регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей?	электрических и магнитных цепей	жизни.
	<b>Практическое задание:</b> Задача № 8 В трехфазную сеть со значением линейного напряжения 220В и частотой 50Гц включён потребитель по схеме «треугольник», имеющий равномерную нагрузку, состоящей из катушки с индуктивностью 0,3Гн и последовательно включенного с ней резистора с активным сопротивлением в каждой фазе. Определить значения линейных и фазных токов, фазное напряжение, потребляемую полную, активную мощности.	<b>Уметь</b> использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей	Студент должен в задании выполнить операции над расчетными формулами, переводить величины в одну систему вычисления.
9	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Что называется абсолютной и относительной магнитной проницаемостью? 2. Поясните принцип работы и устройство синхронного генератора.	<b>Знать</b> методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	Студент должен записать алгоритм работы устройства генератора, привести пример.
	<b>Практическое задание:</b> Задача № 9 К трехфазному генератору подключена нагрузка с индуктивностью 18мГн. Линейное напряжение 380В, при частоте 50Гц, активным сопротивлением 14 Ом и линейным 4Ома, и конденсатор емкостью 62мкФ. Определить фазное напряжение генератора, реактивное сопротивление нагрузки и ток в линии.	<b>Уметь</b> использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей	Студент должен в задании уметь вести нужный расчет фазного напряжения генератора.
10	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Сформулируйте правило левой руки.	<b>Знать</b> методы составления и расчета простых	Студент должен записать алгоритм регулировочных характеристик синхронного генератора.

	2. Какую зависимость отражают внешние и регулировочные характеристики синхронного генератора?	электрических и магнитных цепей	
	<b>Практическое задание:</b> Задача № 10 Генератор переменного тока П-51 имеет следующие паспортные данные: мощность номинальная-5кВт, напряжение номинальное 230В. Определить силу тока номинальную.	<b>Уметь</b> использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей	Студент должен в задании выполнить операции над различными величинами, приводить их в единую систему расчета.
11	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. В чем заключается сущность взаимодействия проводников с током? 2. Объясните принцип работы синхронного двигателя.	<b>Знать</b> методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	Студент должен перечислить основные условия взаимодействия с током, подробно описать принцип работы, привести примеры.
	<b>Практическое задание:</b> Задача № 1 На заряд $Q = 15 \cdot 10^{-18}$ Кл действует сила $F = 1,9 \cdot 10^3$ Н. Найти напряжение электрического поля в данной точке. Определить заряд $Q_0$ , создающий это поле, если он удален от этой точки на расстояние $r = 0,3$ м в вакууме.	<b>Уметь</b> использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока	Студент должен в задании по алгоритму записать и оформить задачу.
12	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Какие процессы возникают при перемагничивании стали? 2. От чего зависит ЭДС машины постоянного тока?	<b>Знать</b> методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	Студент должен перечислить основные процессы перемагничивания стали, привести примеры.

	<b>Практическое задание:</b> Задача № 2 Определить напряженность электрического поля, действующего с силой $F=3,8 \cdot 10^{-4}$ Н на заряд $Q=1,2 \cdot 10^{-3}$ Кл.	<b>Уметь</b> использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока	Студент должен в задании по алгоритму записать задачу и правильно оформить её.
13	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Каково устройство простейшего генератора переменного тока? 2. Как протекает процесс самовозбуждения генератора?	<b>Знать</b> методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	Студент должен перечислить устройство генератора, подробно описать процесс самовозбуждения генератора.
	<b>Практическое задание:</b> Задача № 3 На расстоянии 1,5 см от заряда Q, находящегося в воздухе, напряженность электрического поля равна 650 кВ. Определить заряд Q.	<b>Уметь</b> выполнить электрические измерения	Студент должен в задании по алгоритму записать и оформить задачу.
14	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Какое значение ЭДС называется мгновенным, амплитудным и действующим? 2. Изобразите и поясните внешние характеристики генераторов.	<b>Знать</b> основные электротехнические законы	Студент должен дать определения по данной теме, определить область применения, привести примеры.
	<b>Практическое задание:</b> Задача № 4 Определить силу с которой действует электрическое поле, имеющее напряженность 1,6 В/м, на заряд $Q=4 \cdot 10^{-3}$ Кл.	<b>Уметь</b> использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока	Студент должен в задании определить силу электрического поля, проверить проставленные единицы.



15	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Объясните явление поверхностного эффекта. 2. От чего зависит вращающий момент, частота вращения двигателя постоянного тока?	<b>Знать</b> основные электротехнические законы	Студент должен дать основные определения и понятия, перечислить основные величины расчетов.
	<b>Практическое задание:</b> Задача № 5 Электрическое поле с напряженностью 0,6 В/м действует на заряд с силой $F = 7,3 \cdot 10^{-4}$ Н. Определить электрический заряд.	<b>Уметь</b> выполнить электрические измерения	Студент должен в задании перевести число в двоичную систему вычисления, решить задачу.
16	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Каково соотношение между током и напряжением при активном и индуктивном сопротивлениях в цепи? 2. Изобразите и поясните характеристики двигателей постоянного тока.	<b>Знать</b> основные электротехнические законы	Студент должен записать соотношение токов и напряжения, основные используемые выражения, привести примеры.
	<b>Практическое задание:</b> Задача № 6 Емкость конденсатора 1,5мкФ, заряд на его обкладках $48 \cdot 10^{-5}$ Кл. Определить напряжение на зажимах конденсатора.	<b>Уметь</b> выполнить электрические измерения	Студент должен в задании по алгоритму записать выражение и произвести расчет емкости конденсатора.
	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Как определяется полное сопротивление в цепи, содержащей активное сопротивление и ёмкость? 2. Каким образом регулируют частоту	<b>Знать</b> основы электроники	Студент должен раскрыть основные условия определения сопротивлений в цепи.

17	вращения двигателей постоянного тока?		
	<b>Практическое задание:</b> Задача № 7 Генератор переменного тока имеет частоту вращения 2500об/мин. Определить частоту, период, угловую частоту электрического тока, если число пар полюсов генератора равно 6.	<b>Уметь</b> использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей	Студент должен в задании, используя условное обозначение элементов и их свойства, решить задачу.
18	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Как найти полное сопротивление цепи, содержащей сопротивление, индуктивность, ёмкость? 2. Какая электронная лампа называется диодом?	<b>Знать</b> основы электроники	Студент должен описать структуру диода.
	<b>Практическое задание:</b> Задача № 8 В трехфазную сеть со значением линейного напряжения 220В и частотой 50Гц включён потребитель по схеме «треугольник», имеющий равномерную нагрузку, состоящей из катушки с индуктивностью 0,3Гн и последовательно включенного с ней резистора с активным сопротивлением в каждой фазе. Определить значения линейных и фазных токов, фазное напряжение, потребляемую полную, активную мощности.	<b>Уметь</b> использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей	Студент должен в задании выполнить операции над расчетными формулами, переводить величины в одну систему вычисления
	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Как определяются токи в параллельно соединенных приемниках энергии? 2. Как устроена трехэлектродная лампа?	<b>Знать</b> основные электротехнические законы	Студент должен описать структуру соединенных приемников, назвать составные части, область применения ламп.

19	<p><b>Практическое задание:</b></p> <p>Задача № 9 К трехфазному генератору подключена нагрузка с индуктивностью 18мГн. Линейное напряжение 380В, при частоте 50Гц, активным сопротивлением 14 Ом и линейным 4Ома, и конденсатор емкостью 62мкФ. Определить фазное напряжение генератора, реактивное сопротивление нагрузки и ток в линии.</p>	<p><b>Уметь</b></p> <p>использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей</p>	<p>Студент должен в задании уметь вести нужный расчет фазного напряжения генератора.</p>
20	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <p>1. Поясните резонанс напряжений и резонанс токов.</p> <p>2. Как происходит отклонение электродного луча в электронно-лучевой трубке?</p>	<p><b>Знать</b></p> <p>основные электротехнические законы</p>	<p>Студент должен в задании выполнить операции над различными величинами, приводить их в единую систему расчета</p>
	<p><b>Практическое задание:</b></p> <p>Задача № 10 Генератор переменного тока П-51 имеет следующие паспортные данные: мощность номинальная-5кВт, напряжение номинальное 230В. Определить силу тока номинальную.</p>	<p><b>Уметь</b></p> <p>использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей</p>	<p>Студент должен в задании выполнить операции над различными величинами, приводить их в единую систему расчета</p>
21	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <p>1. Что называется активной, реактивной и полной мощностью и в каких единицах она выражается?</p> <p>2. Объясните принцип работы транзистора.</p>	<p><b>Знать</b></p> <p>основные электротехнические законы</p>	<p>Студент должен назвать основные составляющие характеристик, привести пример.</p>
	<p><b>Практическое задание:</b></p> <p>Задача № 1 На заряд <math>Q = 15 \cdot 10^{-18}</math> Кл</p>	<p><b>Уметь</b></p> <p>использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока</p>	<p>Студент должен в задании по алгоритму записать и оформить задачу.</p>

	действует сила $F=1,9 \cdot 10^3$ Н. Найти напряжение электрического поля в данной точке. Определить заряд $Q_0$ , создающий это поле, если он удален от этой точки на расстояние $r=0,3$ м в вакууме.		
22	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Объясните схемы соединения обмотки трехфазного генератора. 2. Перечислите схемы включения транзисторов.	<b>Знать</b> основы электроники	Студент должен составить структурную схему, назвать основные элементы обмотки генератора.
	<b>Практическое задание:</b> Задача № 2 Определить напряженность электрического поля, действующего с силой $F=3,8 \cdot 10^{-4}$ Н на заряд $Q=1,2 \cdot 10^{-3}$ Кл.	<b>Уметь</b> использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока	Студент должен в задании по алгоритму записать задачу и правильно оформить её.
23	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами при различных схемах соединения потребителей? 2. Изобразите характеристики трансформатора, включенного по схеме с общим эмиттером.	<b>Знать</b> основы электроники	Студент должен назвать область применения, виды, представить рабочую схему трансформатора.
	<b>Практическое задание:</b> Задача № 3 На расстоянии 1,5 см от заряда $Q$ , находящегося в воздухе, напряженность электрического поля равна 650 кВ. Определить заряд $Q$ .	<b>Уметь</b> выполнить электрические измерения	Студент должен в задании по алгоритму записать и оформить задачу.

24	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Перечислите системы и классы точности приборов. 2. Каково устройство тиристора?	<b>Знать</b> основы электроники	Студент должен назвать область применения, классы точности.
	<b>Практическое задание:</b> Задача № 4 Определить силу с которой действует электрическое поле, имеющее напряженность 1,6В/м, на заряд $Q = 4 \cdot 10^{-3}$ Кл.	<b>Уметь</b> использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока	Студент должен в задании определить силу электрического поля, проверить проставленные единицы.
25	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Поясните устройство и принцип действия приборов электромагнитной и магнитоэлектрических систем. 2. Изобразите вольт - амперную характеристику тиристора.	<b>Знать</b> основные виды и типы электрических приборов	Студент должен изображать характеристику тиристора.
	<b>Практическое задание:</b> Задача № 5 Электрическое поле с напряженностью 0,6В/м действует на заряд с силой $F = 7,3 \cdot 10^{-4}$ Н. Определить электрический заряд.	<b>Уметь</b> выполнить электрические измерения	Студент должен в задании перевести число в двоичную систему вычисления, решить задачу
26	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Как устроены электродинамический и индукционный приборы? Каков их принцип действия? 2. Какие приборы называются ионными?	<b>Знать</b> основные виды и типы электрических приборов	Студент должен перечислить устройство нескольких видов приборов.

	<p><b>Практическое задание:</b></p> <p>Задача № 6 Емкость конденсатора 1,5мкФ, заряд на его обкладках</p> <p><math>48 \cdot 10^{-5}</math> Кл. Определить напряжение на зажимах конденсатора.</p>	<p><b>Уметь</b></p> <p>выполнить электрические измерения</p>	<p>Студент должен в задании по алгоритму записать выражение и произвести расчет ёмкости конденсатора.</p>
27	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <p>1. В чем состоит принцип работы ртутного выпрямителя.</p> <p>2. Как измеряют мощность и энергию?</p>	<p><b>Знать</b></p> <p>основные виды и типы электрических приборов</p>	<p>Студент должен назвать расчетные формулы, назвать алгоритм состояний, определить мощность и энергию.</p>
	<p><b>Практическое задание:</b></p> <p>Задача № 7 Генератор переменного тока имеет частоту вращения 2500об/мин. Определить частоту, период, угловую частоту электрического тока, если число пар полюсов генератора равно 6.</p>	<p><b>Уметь</b></p> <p>использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей</p>	<p>Студент должен в задании, используя условное обозначение элементов и их свойства, решить задачу</p>
28	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <p>1. Объясните назначение и принцип действия трансформаторов.</p> <p>2. Изобразите вольт – амперную характеристику газотрона.</p>	<p><b>Знать</b></p> <p>основные виды и типы электрических приборов</p>	<p>Студент должен определить область применения трансформатора, привести примеры.</p>
	<p><b>Практическое задание:</b></p> <p>Задача № 8 В трехфазную сеть со значением линейного напряжения 220В и частотой 50Гц включён потребитель по схеме «треугольник», имеющий равномерную нагрузку, состоящей из катушки с индуктивностью 0,3Гн и последовательно включенного с ней резистора</p>	<p><b>Уметь</b></p> <p>использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей</p>	<p>Студент должен в задании выполнить операции над расчетными формулами, переводить величины в одну систему вычисления</p>

	с активным сопротивлением в каждой фазе. Определить значения линейных и фазных токов, фазное напряжение, потребляемую полную, активную мощности.		
29	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Каким выражением определяется действующее значение ЭДС обмотки трансформатора? 2. Объясните принцип работы транзистора.	<b>Знать</b> основные электротехнические законы	Студент должен определить область применения трансформатора, привести примеры.
	<b>Практическое задание:</b> Задача № 9 К трехфазному генератору подключена нагрузка с индуктивностью 18мГн. Линейное напряжение 380В, при частоте 50Гц, активным сопротивлением 14 Ом и линейным 4Ома, и конденсатор емкостью 62мкФ. Определить фазное напряжение генератора, реактивное сопротивление нагрузки и ток в линии.	<b>Уметь</b> использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей	Студент должен в задании уметь вести нужный расчет фазного напряжения генератора.
30	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Что называется коэффициентом трансформации? 2. Какие приборы называются фотоэлементами с внешним и внутренним фотоэффектом?	<b>Знать</b> основные виды и типы электрических приборов	Студент должен определить область применения коэффициента трансформации, перечислить особенности приборов, привести примеры.
	<b>Практическое задание:</b> Задача № 10 Генератор переменного тока П-51 имеет следующие паспортные данные: мощность номинальная-5кВт, напряжение номинальное 230В. Определить силу тока номинальную.	<b>Уметь</b> использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей	Студент должен в задании выполнить операции над различными величинами, приводить их в единую систему расчета

**Количество вариантов (пакетов) заданий для экзаменующихся:** 30

Каждое задание представлено в одном варианте.

**Время на подготовку и выполнение каждого задания:** \_\_\_\_\_ не более 30 минут

**Условия выполнения заданий**

- Требования охраны труда: \_\_\_\_\_
- Оборудование: \_\_\_\_\_
- Литература для экзаменующихся (справочная, методическая и др.) практические и лабораторные работы, выполненные в течение семестра.