

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»
(ЧГТК ИМ. М.И. ЩАДОВА)**

Утверждаю:
Директор ГБПОУ «ЧГТК
им. М.И. Щадова»
С.Н. Сычев
«22» февраля 2024 г.

**Комплект контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине
ОП.03. Основы электротехники
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
*08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений***

Черемхово, 2024

Комплект контрольно - оценочных средств разработан на основе ФГОС СПО по специальности **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений** программы учебной дисциплины **Основы электротехники**

Разработчик: Жук Н.А. – преподаватель ГБПОУ ИО «ЧГТК им. М.И. Щадова»

Одобрено на заседании цикловой комиссии:

«Горных дисциплин»

Протокол №5 от «09» января 2024 г.

Председатель ЦК: Н.А. Жук

Одобрено Методическим советом колледжа

Протокол №3 от «10» января 2024 г.

Председатель МС: Е.А. Литвинцева

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ	5
4	КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ	7
5	КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ	15
6	КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	24
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КЛЮЧИ К КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫМ СРЕДСТВАМ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ	33
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2. КЛЮЧИ К КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫМ СРЕДСТВАМ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	35
	ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ К КОМПЛЕКТУ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	36

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины **Электротехника и электроника** обучающиеся должны обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности *08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений* общими и профессиональными компетенциями:

ПК 2.1. Выполнять подготовительные работы на строительной площадке;

ПК 3.5. Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиту окружающей среды при выполнении строительно -монтажных, в том числе отделочных работ, ремонтных работ и работ по реконструкции и эксплуатации строительных объектов;

ПК 4.1. Организовывать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений;

ПК 4.2. Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.

В процессе освоения дисциплины студент должен овладевать общими компетенциями (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Учебным планом колледжа предусмотрена промежуточная аттестация по учебной дисциплине **Основы электротехники** в форме экзамена

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, общие и профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Форма контроля и оценивания
	Уметь:		
ОК 01. – ОК 07. ПК-2.1, ПК4.1, ПК4.2	- читать электрические схемы; - вести оперативный учет работы энергетических установок; Вариативная часть - поддерживать работу электрооборудования в номинальном режиме;	Лабораторные работы Практические занятия Тестовый опрос Самостоятельные работы	Оценка результатов выполнения практических занятий и лабораторных работ.
	Знать:		
ОК 01. – ОК 07. ПК-2.1, ПК4.1, ПК4.2	- основы электротехники и электроники; - устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов; - устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановками.	Тестовый опрос Самостоятельная работа Практические занятия Лабораторные работы	Оценка результатов выполнения практических занятий и лабораторных работ. Оценка результатов
	Вариативная часть - способы соединения проводов; - способы защиты электрооборудования	Тестовый опрос Самостоятельная работа Практические занятия Лабораторные работы	выполнения расчетов параметров электрических и магнитных цепей

3. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Контроль и оценка знаний, умений, а также сформированность общих и профессиональных компетенций осуществляются с использованием следующих форм и методов:

Типы (виды) заданий для текущего контроля

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	Тесты	Знание теоретических основ электротехники и электроники	«5» - 80 – 85% правильных ответов «4» - 70 - 80% правильных ответов «3» - 60 – 70% правильных ответов «2» - 59% и менее правильных ответов

2	Самостоятельная работа	Знание методов расчета и измерения основных параметров электрических цепей; Умение выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование и рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;	Самостоятельная работа оценивается по следующим критериям: «5» - отсутствие ошибок при выполнении расчетов; - оформление соответствует установленным требованиям. «4» - отсутствие ошибок при выполнении расчетов; - оформление соответствует установленным требованиям. «3» - имеются ошибки при вычислении некоторых параметров; - оформление соответствует установленным требованиям. «2» - имеются ошибки при вычислении некоторых параметров; - оформление не соответствует установленным требованиям.
3	Лабораторная работа	Умение пользоваться лабораторным оборудованием и знание теоретических основ и правил техники безопасности при выполнении лабораторных работ	Лабораторная работа оценивается по следующим критериям: «отлично» - оформление соответствует установленным требованиям; - правильные ответы на контрольные вопросы. «хорошо» - оформление соответствует установленным требованиям; - имеются ошибки в ответах на контрольные вопросы. «удовлетворительно» - оформление соответствует установленным требованиям; - неправильные ответы на часть контрольных вопросов. «неудовлетворительно» - оформление не соответствует установленным требованиям; - неправильные ответы на контрольные вопросы
4	Проверка конспектов (рефератов, творческих работ)	Умение ориентироваться в информационном пространстве, составлять конспект. Знание правил оформления рефератов, творческих работ.	Соответствие содержания работы, заявленной теме, правилам оформления работы.

4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Раздел Электротехника

Тема 1. Начальные понятия.

Вариант 1.

1. Источником электрического поля является:
а) заряд б) частица в) молекула г) материя
2. В изолированной системе алгебраическая сумма зарядов
а) убывает б) возрастает в) остается неизменной г) изменяется
3. Как изменится сила взаимодействия двух точечных зарядов, если расстояние между ними увеличить в 2 раза?
а) увеличится в 2 раза б) уменьшится в 2 раза
в) увеличится в 4 раза г) уменьшится в 4 раза
4. Отношение силы, действующей на заряд со стороны электрического поля, к величине этого заряда называется
а) напряжением б) напряженностью в) работой г) емкостью
5. Вещества, содержащие свободные заряды, называются
а) диэлектрики б) полупроводники в) проводники г) таких веществ не существует
6. Какая величина является энергетической характеристикой электрического поля?
а) напряженность б) потенциал в) энергия г) сила
7. Какая сила действует на заряд 10 нКл , помещенный в точку, в которой напряженность электрического поля равна 3 кН/Кл ?
а) $3 \cdot 10^{-5} \text{ Н}$ б) $3 \cdot 10^{-11} \text{ Н}$ в) $3 \cdot 10^{11} \text{ Н}$ г) $3 \cdot 10^5 \text{ Н}$

Вариант 2.

1. Частицы, имеющие одноименные заряды
а) отталкиваются б) притягиваются
в) не взаимодействуют г) остаются неподвижными
2. Как называется сила, с которой взаимодействуют заряды?
а) кулоновская б) гравитационная в) притяжения г) отталкивания
3. Как изменится сила взаимодействия двух точечных зарядов при увеличении каждого из них в 2 раза?
а) увеличится в 2 раза б) уменьшится в 2 раза
в) увеличится в 4 раза г) уменьшится в 4 раза
4. Как направлен вектор напряженности?
а) от «-» к «+» б) от «+» к «-» в) произвольно г) не имеет направления
5. В Кулонах измеряется
а) заряд б) напряженность в) напряжение г) сила, действующая на заряд
6. Какая величина является энергетической характеристикой электрического поля
а) заряд б) емкость в) напряженность г) потенциал
7. Конденсаторы емкостью 7 мкФ , 5 мкФ и 35 мкФ соединили параллельно. Чему равна емкость образовавшейся батареи.
а) $0,4 \text{ мкФ}$ б) $2,7 \text{ мкФ}$ в) 47 мкФ

Вариант 3.

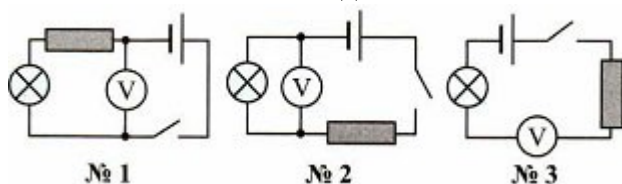
1. Частицы, имеющие противоположные заряды
а) отталкиваются б) притягиваются в) не взаимодействуют
г) остаются неподвижными
2. Единица измерения заряда
а) Кулон б) Вольт в) Ватт г) Фарад
3. Как изменится сила взаимодействия двух точечных зарядов при увеличении каждого из них в 3 раза?

- а) увеличится в 3 раза б) уменьшится в 3 раза
 в) увеличится в 9 раза г) уменьшится в 9 раза
4. Чему равна напряженность электрического поля Земли, если на некоторое тело, имеющее заряд 10^{-6} Кл, оно действует с силой 10^{-4} н?
 а) 100 Н/Кл б) 10^{-10} Н/Кл в) 10^{-2} Н/Кл
5. Способность проводника накапливать заряд называется
 а) энергией б) напряжением в) напряженностью г) электроемкостью
6. Какая величина является силовой характеристикой электрического поля?
 а) напряжение б) напряженность в) сила г) электроемкость
7. Кем был установлен основной закон электростатики (закон взаимодействия электрических зарядов)?
 а) Ш.Кулоном б) А.Вольта в) М.Фарадеем

Тема 2. Электрические цепи постоянного тока

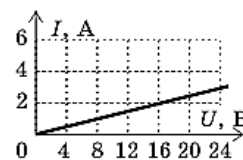
Вариант 1

1. В каких единицах измеряют силу тока?
 а) В кулонах (Кл) б) В амперах (А) в) В омах (Ом) г) В вольтах (В)
2. Нужно измерить напряжение на электролампе. Какой из представленных здесь схем можно воспользоваться для этого?

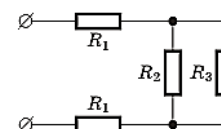


- а) №1 б) №2 в) №3
3. ЭДС источника равна 8В, внешнее сопротивление 3 Ом, внутреннее сопротивление 1 Ом. Сила тока в полной цепи равна...

- а) 32 А б) 25 А в) 2А г) 0,5 А
4. На рисунке изображен график зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Чему равно сопротивление проводника?



- а) 2 Ом б) 8 Ом в) 16 Ом г) 0,125 Ом.
5. Каково общее сопротивление электрической цепи?
 ($R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 3$ Ом, $R_3 = 6$ Ом.)

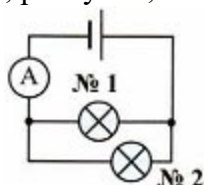


- а) 20 Ом б) 6 Ом в) 13 Ом г) 4 Ом
6. Сила тока в цепи измеряется...
 а) омметром б) амперметром в) вольтметром г) спидометром
7. Сформулируйте 2 закон Кирхгофа.

- а) в любом замкнутом электрическом контуре алгебраическая сумма э.д.с. равна алгебраической сумме напряжений на резисторах, входящих в этот контур
 б) в узлах цепи заряды не могут возникать
 в) в любом узле электрической цепи сумма притекающих токов равна сумме утекающих токов
 г) в узлах цепи заряды не могут накапливаться

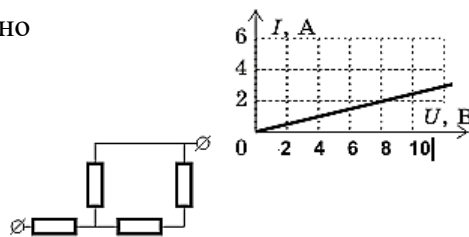
Вариант 2

1. По какой формуле можно вычислить силу тока в цепи?
 а) $P = A/t$ б) $I = q/t$ в) $m = Q/\lambda$ г) $U = A/q$
2. Цепь, схема которой показана на рисунке, состоит из источника тока, амперметра и двух одинаковых параллельно соединенных электроламп. Амперметр показывает силу тока, равную 0,6 А. Какова сила тока в лампах?



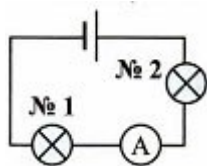
- а) В обеих лампах 0,6 А
 б) В №1 — 0,6 А; №2 — 0,3 А

- в) №1 — 0,3 А; №2 — 0,6 А
 г) В обеих лампах 0,3 А
3. Сила тока в полной цепи 8 А, внешнее сопротивление 4 Ом, внутреннее сопротивление 1 Ом. ЭДС источника равна...
 а) 40 В б) 33 В в) 3 В г) 0,5 В
4. На рисунке изображен график зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Чему равно сопротивление проводника?
 а) 2 Ом б) 8 Ом в) 16 Ом г) 4 Ом
5. В цепи, схема которой изображена на рисунке, сопротивление каждого резистора равно 3 Ом. Общее сопротивление цепи равно...
 а) 12 Ом б) 4 Ом в) 5 Ом г) 7,5 Ом
6. Напряжение в цепи измеряется...
 а) омметром б) амперметром в) вольтметром г) спидометром
- 7) Каково применение законов Кирхгофа?
 а) для расчета простых цепей
 б) для расчета сложных цепей
 в) для расчета магнитных цепей



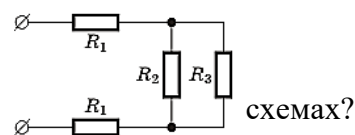
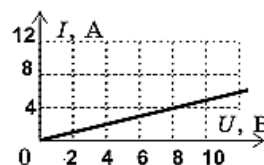
Вариант 3

1. В каких единицах измеряют сопротивление проводников?
 а) В вольтах (В) б) В кулонах (Кл) в) В омах (Ом) г) В амперах (А)
2. В какой электролампе измеряет силу тока амперметр, включенный так, как показано на схеме?



- а) №1 б) №2 в) В любой из них

3. Сила тока в полной цепи 6 А, внешнее сопротивление 2 Ом, внутреннее сопротивление 1 Ом. ЭДС источника равна...
 а) 18 В б) 13 В в) 3 В г) 0,5 В
4. На рисунке изображен график зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Чему равно сопротивление проводника?
 а) 2 Ом б) 8 Ом в) 16 Ом г) 4 Ом
5. Каково общее сопротивление электрической цепи? ($R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 6$ Ом, $R_3 = 12$ Ом.)
 а) 20 Ом б) 6 Ом в) 13 Ом г) 4 Ом
6. На каком из рисунков показано изображение амперметра на схемах?




- а) 1 б) 2 в) 3

7. Сформулируйте 1 закон Кирхгофа.

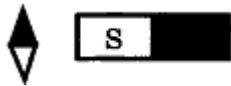
- а) в любом замкнутом электрическом контуре алгебраическая сумма э.д.с. равна алгебраической сумме напряжений на резисторах, входящих в этот контур
 б) в узлах цепи заряды не могут возникать
 в) в любом узле электрической цепи сумма притекающих токов равна сумме утекающих токов
 г) в узлах цепи заряды не могут накапливаться;

Тема 3. Электромагнетизм

Вариант 1

1. Два параллельных проводника, по которым течёт ток
 - а) притягиваются
 - б) притягиваются или отталкиваются в зависимости от направления тока
 - в) отталкиваются
2. Какое из нижеприведённых выражений характеризует понятие электромагнитной индукции?
 - а) явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд
 - б) явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного потока
 - в) явление, характеризующее действие магнитного поля на проводник с током
3. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка

 - а) повернётся на 180°
 - б) повернётся на 90° по часовой стрелке
 - в) повернётся на 90° против часовой стрелки
 - г) останется в прежнем положении
4. Какое вещество совсем не притягивается магнитом?
 - а) железо
 - б) никель
 - в) стекло
5. Возникающий при электромагнитной индукции ток называют:
 - а) индукционным
 - б) электрическим
 - в) постоянным
6. Единица измерения магнитного потока:
 - а) Тесла Тл
 - б) Вебер Вб
 - в) Ампер на метр А/м
 - г) Генри на метр Гн/м
7. Сила, с которой магнитное поле действует на проводник с током, называется:
 - а) магнитная индукция
 - б) сила Ампера
 - в) сила Лоренца
8. Что наблюдалось в опыте Эрстеда?
 - а) взаимодействие двух параллельных проводников с током
 - б) поворот магнитной стрелки вблизи проводника при пропускании через него тока
 - в) взаимодействие двух магнитных стрелок
 - г) возникновение электрического тока в катушке при вдвигании в нее магнита.

Вариант 2

1. Магнитное поле можно обнаружить по его действию на
 - а) мелкие кусочки бумаги
 - б) подвешенный на нити лёгкий заряженный шарик
 - в) движущийся электрон
2. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка

 - а) повернётся на 180°
 - б) повернётся на 90° по часовой стрелке
 - в) повернётся на 90° против часовой стрелки
 - г) останется в прежнем положении
3. Можно ли пользоваться компасом на Луне для ориентирования на местности?
 - а) нельзя
 - б) можно
 - в) можно, но только на равнинах
4. При каком условии магнитное поле появляется вокруг проводника?
 - а) когда в проводнике возникает электрический ток.
 - б) когда проводник складывают вдвое.
 - в) когда проводник нагревают.
5. Кто открыл явление электромагнитной индукции?
 - а) Х. Эрстед
 - б) А. Ампер
 - в) Д. Максвелл.
 - г) М. Фарадей

6. Магнитное поле создается...

- а) неподвижными электрическими зарядами
- б) движущимися электрическими зарядами
- в) телами, обладающими массой
- г) движущимися частицами

7. Как взаимодействуют два параллельных проводника при протекании в них тока в противоположных направлениях?

- а) сила взаимодействия равна нулю
- б) проводники притягиваются
- в) проводники отталкиваются
- г) проводники поворачиваются

8. Какой из перечисленных процессов объясняется явлением электромагнитной индукции

- а) отклонение магнитной стрелки при прохождении по проводу электрического тока
- б) взаимодействие проводников с током
- в) появление тока в замкнутой катушке при опускании в нее постоянного магнита
- г) возникновение силы, действующей на проводник с током

Вариант 3

1. Как надо ориентировать рамку в однородном магнитном поле, чтобы поток через рамку был равен нулю?

- а) параллельно линиям магнитной индукции
- б) перпендикулярно линиям магнитной индукции
- в) под любым углом к линиям магнитной индукции

2. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рис.), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка



- а) повернется на 180°
- б) повернется на 90° по часовой стрелке
- в) повернется на 90° против часовой стрелки
- г) останется в прежнем положении

3. Магнит создает вокруг себя магнитное поле. Где будет проявляться действие этого поля наиболее сильно?

- а) около полюсов магнита.
- б) в центре магнита.
- в) действие магнитного поля проявляется равномерно в каждой точке магнита.

4. Как направлены магнитные линии между полюсами дугового магнита?

- а) от S к N
- б) от N к S
- в) вдоль магнита

5. Какая формула выражает закон электромагнитной индукции?

- а) $\varepsilon = I(R+r)$
- б) $\varepsilon = -\Delta\Phi/\Delta t$
- в) $\varepsilon = vBl\sin\alpha$
- г) $\varepsilon = -L(\Delta I/\Delta t)$

6. Постоянное магнитное поле можно обнаружить по действию на...

- а) движущуюся заряженную частицу
- б) неподвижную заряженную частицу
- в) любое металлическое тело
- г) заряженный диэлектрик.

7. Как называется единица измерения магнитной индукции?

- а) Тесла
- б) Генри
- в) Вебер
- г) Ватт

8. При внесении в катушку постоянного магнита в ней возникает электрический ток. Как называется это явление?

- а) электростатическая индукция
- б) магнитная индукция
- в) электромагнитная индукция
- г) самоиндукция.

Тема 4. Электрические цепи переменного тока

Вариант 1

1. Переменный электрический ток относится к:

- а) вынужденным электромагнитным колебаниям
- б) свободным электромагнитным колебаниям
- в) затухающим электромагнитным колебаниям

2. Частота изменения переменного тока в промышленных цепях составляет:
 - а) 60 Гц б) 70 Гц в) 50 Гц
3. В цепи с емкостным сопротивлением колебания силы тока отстают от колебаний напряжения:
 - а) нет б) да в) периодически
4. Возрастает ли индуктивное сопротивление с увеличением частоты колебаний:
 - а) сначала возрастает, потом падает б) нет в) да
5. Амплитуда синусоидального напряжения 100 В, начальная фаза = -60° , частота 50 Гц. Выберите уравнение мгновенного значения этого напряжения.
 - а) $u=100 \cos (-60t)$ б) $u=100 \sin (50t - 60^\circ)$
 - в) $u=100 \sin (314t - 60^\circ)$ г) $u=100 \cos (314t + 60^\circ)$
6. В каких единицах выражается индуктивность L?
 - а) Генри б) Фарад в) Кельвин г) Вольт
7. Мгновенные значения тока и напряжения в нагрузке заданы следующими выражениями:
 $I = 0,2 \sin (376, 81 + 80^\circ) \text{ А}$, $U = 250 \sin (376, 81 + 170^\circ) \text{ В}$. Определить тип нагрузки
 - а) активная. б) активно - индуктивная
 - в) активно- емкостная. г) индуктивная
8. При соединении обмоток генератора «треугольником» начало первой обмотки соединяется с
 - а) началом второй б) концом третьей в) концом второй
 - г) началом третьей д) концом третьей

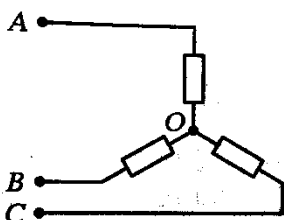


Рис. 4.3.4

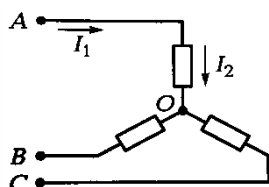
9. Какое напряжение в схеме, показанной на рисунке 4.3.4. линейное, а какое – фазное:

- а) U_{CA} — линейное, U_{CO} — фазное;
- б) U_{AO} — линейное, U_{BO} — фазное;
- в) U_{AB} — линейное, U_{BC} — фазное;
- г) U_{BC} — линейное, U_{AB} — фазное;
- д) U_{CO} — линейное, U_{CA} — фазное.

Вариант 2

1. Реактивное сопротивление обозначается:
 - а) X б) R в) Z
2. Где происходит промышленное получение, переменного тока:
 - а) на заводах б) на электростанциях в) на фабриках
3. Переменный ток в цепи – это результат свободных электромагнитных колебаний:
 - а) да б) нет в) периодически
4. Активное сопротивление поглощает энергию электромагнитного поля безвозвратно:
 - а) не поглощает б) поглощает в) частично возвращает
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. Амплитудное значение напряжения = 120 В, начальная фаза = 45° . Выберите уравнение для мгновенного значения этого напряжения.
 - а) $u= 120 \cos (45t)$ б) $u= 120 \sin (45t)$
 - в) $u= 120 \cos (t - 45^\circ)$ г) $u= 120 \cos (t + 45^\circ)$
7. В электрической цепи с последовательно включенными активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью наблюдается резонанс. Как он называется?
 - а) резонанс токов б) резонанс напряжений
 - в) резонанс мощностей г) резонанс сопротивлений.

8. Какой из токов в схеме (рис. 4.3.1) линейный, а какой — фазный:



- а) оба тока — линейные
 б) оба тока — фазные
 в) ток I_2 — линейный, I_1 — фазный
 г) ток I_2 — фазный, I_1 — линейный
 д) таких токов в данной схеме нет

Рис. 4.3.1

9. Симметричная нагрузка соединена «звездой». Линейное напряжение 380 В. Фазное напряжение равно:

- а) 220 В; б) 380 В; в) 250 В; г) 127 В; д) 660 В.

Вариант 3

1. Индуктивное сопротивление определяется формулой:

- а) $L = X_L / 2f$ б) $X_L = 2f / L$ в) $X_L = 2f L$

2. Выберите верное(-ые) утверждение(-я):

- а) в электрических сетях нашей страны используется переменный ток
 б) в электрических сетях нашей страны используется постоянный ток
 в) оба варианта верны

3. В цепи с индуктивным сопротивлением колебания напряжения отстают от колебаний силы тока:

- а) не отстают б) отстают в) периодически отстают

4. Амплитуда значения тока = 5 А, а начальная фаза = 30^0 . Выберите выражение для мгновенного значения этого тока.

- а) $I = 5 \cos 30 t$ б) $I = 5 \sin 30^0$
 в) $I = 5 \sin (t + 30^0)$ г) $I = 5 \sin (t - 30^0)$

5. 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

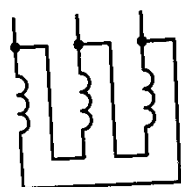
6. Какой прибор используется для измерения активной мощности потребителя?

- а) вольтметр б) ваттметр в) омметр г) мегомметр

7. В электрической цепи переменного тока, содержащей только активное сопротивление R, электрический ток:

- а) отстает по фазе от напряжения на 90 градусов
 б) опережает по фазе напряжение на 90 градусов
 в) совпадает по фазе с напряжением
 г) опережает по фазе напряжение на 40 градусов

8. Обмотки, показанные на рис. 4.3.3, соединены.



- а) звездой б) треугольником в) последовательно г) параллельно

Рис. 4.3.3

9. При симметричной нагрузке, соединенной «треугольником», $U_L = 380$ В. Фазное напряжение равно:

- а) 220 В б) 127 В в) 660 В г) 250 В д) 380 В

Тема 6. Трансформаторы.

Вариант 1

1. Для чего предназначен трансформатор?

- а) трансформатор предназначен для увеличения или уменьшения переменного напряжения и силы тока
 - б) трансформатор предназначен для увеличения или уменьшения переменного напряжения
 - в) трансформатор предназначен для увеличения или уменьшения силы тока
 - г) трансформатор предназначен для уменьшения переменного напряжения и силы тока
 - д) трансформатор предназначен для увеличения напряжения и силы тока
2. 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
3. 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
4. Основные части трансформатора ...
- а) обмотки, магнитопровод б) преобразователь напряжения, обмотки
 - в) электромагнит, катушки; расширитель г) обмотки, электроприёмник.

Вариант 2

1. К какой обмотке трансформатора подключают переменный электрический ток?
- а) к первичной б) ко вторичной
2. Какой физический закон лежит в основе принципа действия трансформатора?
- а) закон Ома б) закон Кирхгофа в) закон самоиндукции
 - г) закон электромагнитной индукции
3. Для чего сердечник трансформатора собирают из листов электротехнической стали, изолированных друг от друга?
- а) увеличить потери электрической энергии б) уменьшить потери на вихревые токи
 - в) повысить потери на вихревые токи г) понизить электрическую энергию
4. Из чего собирают сердечник трансформатора?
- а) железных стержней б) алюминиевых листов
 - в) листов электротехнической стали г) стержней электротехнической стали.

Вариант 3

1. Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?
- а) измерительные б) сварочные в) силовые г) автотрансформаторы
2. 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
3. Как называется обмотка трансформатора, которую подключают к приёмнику переменного тока?
- а) первичной б) вторичной в) нагрузкой г) потребителем
4. Для чего на электрических станциях используют повышающие трансформаторы?
- а) для увеличения силы тока в линиях электропередач
 - б) для уменьшения частоты передаваемого напряжения
 - в) для увеличения частоты передаваемого напряжения
 - г) для уменьшения доли потери энергии на линиях электропередач

Тема 7. Электрические машины.

Вариант 1

1. 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
2. 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
3. В качестве, каких устройств используются синхронные машины?
- а) генераторов
 - б) двигателей
 - в) синхронных компенсаторов
 - г) всех перечисленных
4. Сердечник ротора электрической машины переменного тока изготавливают...
- а) из изолированных листов электротехнической стали
 - б) отливая массивным из магнитной стали или чугуна
 - в) из неизолированных листов электротехнической стали
 - г) отливая массивным из немагнитной стали

Вариант 2

1. 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
2. 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
3. У синхронного трехфазного двигателя нагрузка на валу уменьшилась в 3 раза. Изменится ли частота вращения ротора?
- а) частота вращения ротора увеличилась
 - б) частота вращения ротора уменьшилась
 - в) частота вращения ротора не зависит от нагрузки на валу
4. Магнитное поле, создаваемое обмоткой трехфазного двигателя, является...
- а) вращающимся
 - б) постоянным по величине
 - в) синусоидальным
 - г) пульсирующим во времени.

Вариант 3

1. Что является вращающейся частью в асинхронном двигателе?
- а) статор
 - б) ротор
 - в) якорь
 - г) станина
2. 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
3. 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
4. Как вращается ротор асинхронной машины в двигательном режиме по отношению к магнитному полю статора.
- а) медленнее
 - б) быстрее
 - в) синхронно

4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ

КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ

Раздел Электротехника

Тема 1. Начальные понятия.

Вариант 1.

1. Источником электрического поля является:
а) заряд б) частица в) молекула г) материя
2. В изолированной системе алгебраическая сумма зарядов
а) убывает б) возрастает в) остается неизменной г) изменяется
3. Как изменится сила взаимодействия двух точечных зарядов, если расстояние между ними увеличить в 2 раза?
а) увеличится в 2 раза б) уменьшится в 2 раза
в) увеличится в 4 раза г) уменьшится в 4 раза
4. Отношение силы, действующей на заряд со стороны электрического поля, к величине этого заряда называется
а) напряжением б) напряженностью в) работой г) электроемкостью
5. Вещества, содержащие свободные заряды, называются
а) диэлектрики б) полупроводники в) проводники г) таких веществ не существует
6. Какая величина является энергетической характеристикой электрического поля?
а) напряженность б) потенциал в) энергия г) сила
7. Какая сила действует на заряд 10 нКл , помещенный в точку, в которой напряженность электрического поля равна 3 кН/Кл ?
а) $3 \cdot 10^{-5}\text{ Н}$ б) $3 \cdot 10^{-11}\text{ Н}$ в) $3 \cdot 10^{11}\text{ Н}$ г) $3 \cdot 10^5\text{ Н}$

Вариант 2.

1. Частицы, имеющие одноименные заряды
а) отталкиваются б) притягиваются
в) не взаимодействуют г) остаются неподвижными
2. Как называется сила, с которой взаимодействуют заряды?
а) кулоновская б) гравитационная в) притяжения г) отталкивания
3. Как изменится сила взаимодействия двух точечных зарядов при увеличении каждого из них в 2 раза?
а) увеличится в 2 раза б) уменьшится в 2 раза
в) увеличится в 4 раза г) уменьшится в 4 раза
4. Как направлен вектор напряженности?
а) от «-» к «+» б) от «+» к «-» в) произвольно г) не имеет направления
5. В Кулонах измеряется
а) заряд б) напряженность в) напряжение г) сила, действующая на заряд
6. Какая величина является энергетической характеристикой электрического поля
а) заряд б) электроемкость в) напряженность г) потенциал
7. Конденсаторы емкостью 7 мкФ , 5 мкФ и 35 мкФ соединили параллельно. Чему равна емкость образовавшейся батареи.
а) $0,4\text{ мкФ}$ б) $2,7\text{ мкФ}$ в) 47 мкФ

Вариант 3.

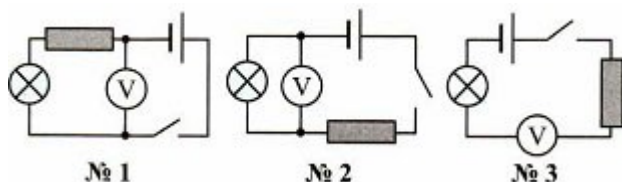
1. Частицы, имеющие противоположные заряды
а) отталкиваются б) притягиваются в) не взаимодействуют
г) остаются неподвижными
2. Единица измерения заряда
а) Кулон б) Вольт в) Ватт г) Фарад
3. Как изменится сила взаимодействия двух точечных зарядов при увеличении каждого из них в 3 раза?
а) увеличится в 3 раза б) уменьшится в 3 раза

- в) увеличится в 9 раз г) уменьшится в 9 раз
4. Чему равна напряженность электрического поля Земли, если на некоторое тело, имеющее заряд 10^{-6} Кл, оно действует с силой 10^{-4} н?
- а) 100 Н/Кл б) 10^{-10} Н/Кл в) 10^{-2} Н/Кл
5. Способность проводника накапливать заряд называется
- а) энергией б) напряжением в) напряженностью г) электроемкостью
6. Какая величина является силовой характеристикой электрического поля?
- а) напряжение б) напряженность в) сила г) электроемкость
7. Кем был установлен основной закон электростатики (закон взаимодействия электрических зарядов)?
- а) Ш.Кулоном б) А.Вольта в) М.Фарадеем

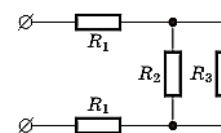
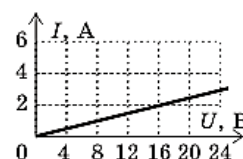
Тема 2. Электрические цепи постоянного тока

Вариант 1

1. В каких единицах измеряют силу тока?
- а) В кулонах (Кл) б) В амперах (А) в) В омах (Ом) г) В вольтах (В)
2. Нужно измерить напряжение на электролампе. Какой из представленных здесь схем можно воспользоваться для этого?

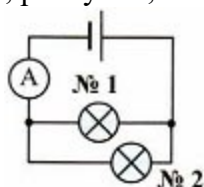


- а) №1 б) №2 в) №3
3. ЭДС источника равна 8В, внешнее сопротивление 3 Ом, внутреннее сопротивление 1 Ом. Сила тока в полной цепи равна...
- а) 32 А б) 25 А в) 2А г) 0,5 А
4. На рисунке изображен график зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Чему равно сопротивление проводника?
- а) 2 Ом б) 8 Ом в) 16 Ом г) 0,125 Ом.
5. Каково общее сопротивление электрической цепи? ($R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 3$ Ом, $R_3 = 6$ Ом.)
- а) 20 Ом б) 6 Ом в) 13 Ом г) 4 Ом
6. Сила тока в цепи измеряется...
- а) омметром б) амперметром в) вольтметром г) спидометром
7. Сформулируйте 2 закон Кирхгофа.
- а) в любом замкнутом электрическом контуре алгебраическая сумма э.д.с. равна алгебраической сумме напряжений на резисторах, входящих в этот контур
- б) в узлах цепи заряды не могут возникать
- в) в любом узле электрической цепи сумма притекающих токов равна сумме утекающих токов
- г) в узлах цепи заряды не могут накапливаться



Вариант 2

1. По какой формуле можно вычислить силу тока в цепи?
- а) $P = A/t$ б) $I = q/t$ в) $m = Q/\lambda$ г) $U = A/q$
2. Цепь, схема которой показана на рисунке, состоит из источника тока, амперметра и двух одинаковых параллельно соединенных электроламп. Амперметр показывает силу тока, равную 0,6 А. Какова сила тока в лампах?



- а) В обеих лампах 0,6 А
- б) В №1 — 0,6 А; №2 — 0,3 А
- в) №1 — 0,3 А; №2 — 0,6 А
- г) В обеих лампах 0,3 А

3. Сила тока в полной цепи 8 А, внешнее сопротивление 4 Ом, внутреннее сопротивление 1 Ом. ЭДС источника равна...

- а) 40 В б) 33 В в) 3 В г) 0,5 В

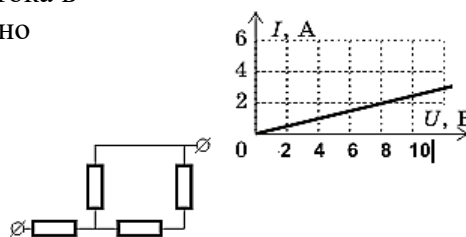
4. На рисунке изображен график зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Чему равно сопротивление проводника?

- а) 2 Ом б) 8 Ом в) 16 Ом г) 4 Ом

5. В цепи, схема которой изображена на рисунке, сопротивление каждого резистора равно 3 Ом.

Общее сопротивление цепи равно...

- а) 12 Ом б) 4 Ом в) 5 Ом г) 7,5 Ом.



6. Напряжение в цепи измеряется...

- а) омметром б) амперметром в) вольтметром г) спидометром

7) Каково применение законов Кирхгофа?

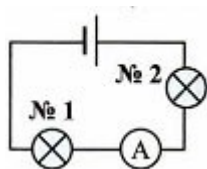
- а) для расчета простых цепей
б) для расчета сложных цепей
в) для расчета магнитных цепей

Вариант 3

1. В каких единицах измеряют сопротивление проводников?

- а) В вольтах (В) б) В кулонах (Кл) в) В омах (Ом) г) В амперах (А)

2. В какой электролампе измеряет силу тока амперметр, включенный так, как показано на схеме?



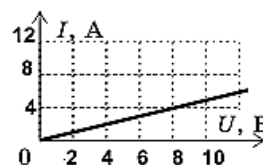
- а) №1 б) №2 в) В любой из них

3. Сила тока в полной цепи 6 А, внешнее сопротивление 2 Ом, внутреннее сопротивление 1 Ом. ЭДС источника равна...

- а) 18 В б) 13 В в) 3 В г) 0,5 В

4. На рисунке изображен график зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Чему равно сопротивление проводника?

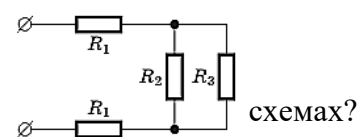
- а) 2 Ом б) 8 Ом в) 16 Ом г) 4 Ом



5. Каково общее сопротивление электрической цепи? ($R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 6$ Ом, $R_3 = 12$ Ом.)

- а) 20 Ом б) 6 Ом в) 13 Ом г) 4 Ом

6. На каком из рисунков показано изображение амперметра на



- а) 1 б) 2 в) 3

7. Сформулируйте 1 закон Кирхгофа.


- а) в любом замкнутом электрическом контуре алгебраическая сумма э.д.с. равна алгебраической сумме напряжений на резисторах, входящих в этот контур
б) в узлах цепи заряды не могут возникать
в) в любом узле электрической цепи сумма притекающих токов равна сумме утекающих токов
г) в узлах цепи заряды не могут накапливаться;

Тема 3. Электромагнетизм

Вариант 1

1. Два параллельных проводника, по которым течёт ток
 - а) притягиваются
 - б) притягиваются или отталкиваются в зависимости от направления тока
 - в) отталкиваются
2. Какое из нижеприведённых выражений характеризует понятие электромагнитной индукции?
 - а) явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд
 - б) явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного потока
 - в) явление, характеризующее действие магнитного поля на проводник с током
3. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка


S



 - а) повернётся на 180°
 - б) повернётся на 90° по часовой стрелке
 - в) повернётся на 90° против часовой стрелки
 - г) останется в прежнем положении
4. Какое вещество совсем не притягивается магнитом?
 - а) железо
 - б) никель
 - в) стекло
5. Возникающий при электромагнитной индукции ток называют:
 - а) индукционным
 - б) электрическим
 - в) постоянным
6. Единица измерения магнитного потока:
 - а) Тесла Тл
 - б) Вебер Вб
 - в) Ампер на метр А/м
 - г) Генри на метр Гн/м
7. Сила, с которой магнитное поле действует на проводник с током, называется:
 - а) магнитная индукция
 - б) сила Ампера
 - в) сила Лоренца
8. Что наблюдалось в опыте Эрстеда?
 - а) взаимодействие двух параллельных проводников с током
 - б) поворот магнитной стрелки вблизи проводника при пропускании через него тока
 - в) взаимодействие двух магнитных стрелок
 - г) возникновение электрического тока в катушке при вдвижении в нее магнита.

Вариант 2

1. Магнитное поле можно обнаружить по его действию на
 - а) мелкие кусочки бумаги
 - б) подвешенный на нити лёгкий заряженный шарик
 - в) движущийся электрон
2. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка

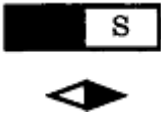


S

 - а) повернётся на 180°
 - б) повернётся на 90° по часовой стрелке
 - в) повернётся на 90° против часовой стрелки
 - г) останется в прежнем положении
3. Можно ли пользоваться компасом на Луне для ориентирования на местности?
 - а) нельзя
 - б) можно
 - в) можно, но только на равнинах
4. При каком условии магнитное поле появляется вокруг проводника?
 - а) когда в проводнике возникает электрический ток.
 - б) когда проводник складывают вдвое.
 - в) когда проводник нагревают.
5. Кто открыл явление электромагнитной индукции?
 - а) Х. Эрстед
 - б) А. Ампер
 - в) Д. Максвелл.
 - г) М. Фарадей
6. Магнитное поле создается...
 - а) неподвижными электрическими зарядами

- б) движущимися электрическими зарядами
 в) телами, обладающими массой г) движущимися частицами
7. Как взаимодействуют два параллельных проводника при протекании в них тока в противоположных направлениях?
 а) сила взаимодействия равна нулю б) проводники притягиваются
 в) проводники отталкиваются г) проводники поворачиваются
8. Какой из перечисленных процессов объясняется явлением электромагнитной индукции
 а) отклонение магнитной стрелки при прохождении по проводу электрического тока
 б) взаимодействие проводников с током
 в) появление тока в замкнутой катушке при опускании в нее постоянного магнита
 г) возникновение силы, действующей на проводник с током

Вариант 3

1. Как надо ориентировать рамку в однородном магнитном поле, чтобы поток через рамку был равен нулю?
 а) параллельно линиям магнитной индукции
 б) перпендикулярно линиям магнитной индукции
 в) под любым углом к линиям магнитной индукции
2. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рис.), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка
- 
- а) повернется на 180° б) повернется на 90° по часовой стрелке
 в) повернется на 90° против часовой стрелки г) останется в прежнем положении
3. Магнит создает вокруг себя магнитное поле. Где будет проявляться действие этого поля наиболее сильно?
 а) около полюсов магнита.
 б) в центре магнита.
 в) действие магнитного поля проявляется равномерно в каждой точке магнита.
4. Как направлены магнитные линии между полюсами дугового магнита?
 а) от S к N б) от N к S в) вдоль магнита
5. Какая формула выражает закон электромагнитной индукции?
 а) $\varepsilon = I(R+r)$ б) $\varepsilon = -\Delta\Phi/\Delta t$ в) $\varepsilon = vBl\sin\alpha$ г) $\varepsilon = -L(\Delta I/\Delta t)$
6. Постоянное магнитное поле можно обнаружить по действию на...
 а) движущуюся заряженную частицу б) неподвижную заряженную частицу
 в) любое металлическое тело г) заряженный диэлектрик.
7. Как называется единица измерения магнитной индукции?
 а) Тесла б) Генри в) Вебер г) Ватт
8. При внесении в катушку постоянного магнита в ней возникает электрический ток. Как называется это явление?
 а) электростатическая индукция б) магнитная индукция
 в) электромагнитная индукция г) самоиндукция.

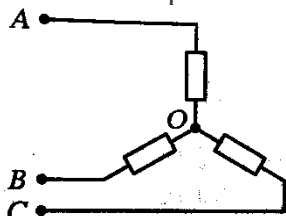
Тема 4. Электрические цепи переменного тока

Вариант 1

1. Переменный электрический ток относится к:
 а) вынужденным электромагнитным колебаниям
 б) свободным электромагнитным колебаниям
 в) затухающим электромагнитным колебаниям
2. Частота изменения переменного тока в промышленных цепях составляет:
 а) 60 Гц б) 70 Гц в) 50 Гц

3. В цепи с емкостным сопротивлением колебания силы тока отстают от колебаний напряжения:
 а) нет б) да в) периодически
4. Возрастает ли индуктивное сопротивление с увеличением частоты колебаний:
 а) сначала возрастает, потом падает б) нет в) да
5. Амплитуда синусоидального напряжения 100 В, начальная фаза = -60° , частота 50 Гц. Выберите уравнение мгновенного значения этого напряжения.
 а) $u=100 \cos (-60t)$ б) $u=100 \sin (50t - 60^\circ)$
 в) $u=100 \sin (314t - 60^\circ)$ г) $u=100 \cos (314t + 60^\circ)$
6. В каких единицах выражается индуктивность L?
 а) Генри б) Фарад в) Кельвин г) Вольт
7. Мгновенные значения тока и напряжения в нагрузке заданы следующими выражениями:
 $I = 0,2 \sin (376,81 + 80^\circ)$ А, $U = 250 \sin (376,81 + 170^\circ)$ В. Определить тип нагрузки
 а) активная. б) активно - индуктивная
 в) активно- емкостная. г) индуктивная
8. При соединении обмоток генератора «треугольником» начало первой обмотки соединяется с
 а) началом второй б) концом третьей в) концом второй
 г) началом третьей д) концом третьей

9. Какое напряжение в схеме, показанной на рисунке 4.3.4. линейное, а какое – фазное:



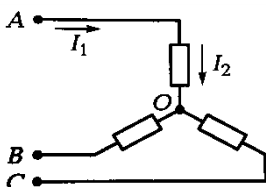
- а) U_{CA} — линейное, U_{CO} — фазное;
 б) U_{AO} — линейное, U_{BO} — фазное;
 в) U_{AB} — линейное, U_{BC} — фазное;
 г) U_{BC} — линейное, U_{AB} — фазное;
 д) U_{CO} — линейное, U_{CA} — фазное.

Рис. 4.3.4

Вариант 2

1. Реактивное сопротивление обозначается:
 а) X б) R в) Z
2. Где происходит промышленное получение, переменного тока:
 а) на заводах б) на электростанциях в) на фабриках
3. Переменный ток в цепи – это результат свободных электромагнитных колебаний:
 а) да б) нет в) периодически
4. Активное сопротивление поглощает энергию электромагнитного поля безвозвратно:
 а) не поглощает б) поглощает в) частично возвращает
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. Амплитудное значение напряжения = 120 В, начальная фаза = 45° . Выберите уравнение для мгновенного значения этого напряжения.
 а) $u= 120 \cos (45t)$ б) $u= 120 \sin (45t)$
 в) $u= 120 \cos (t - 45^\circ)$ г) $u= 120 \cos (t + 45^\circ)$
7. В электрической цепи с последовательно включенными активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью наблюдается резонанс. Как он называется?
 а) резонанс токов б) резонанс напряжений
 в) резонанс мощностей г) резонанс сопротивлений.

8. Какой из токов в схеме (рис. 4.3.1) линейный, а какой — фазный:



- а) оба тока — линейные
 б) оба тока — фазные

Рис. 4.3.1

- в) ток I_2 — линейный, I_1 — фазный
- г) ток I_2 — фазный, I_1 — линейный
- д) таких токов в данной схеме нет

9. Симметричная нагрузка соединена «звездой». Линейное напряжение 380 В. Фазное напряжение равно:

- а) 220 В; б) 380 В; в) 250 В; г) 127В; д) 660 В.

Вариант 3

1. Индуктивное сопротивление определяется формулой:

- а) $L = X_L / 2f$ б) $X_L = 2f / L$ в) $X_L = 2f L$

2. Выберите верное(-ые) утверждение(-я):

- а) в электрических сетях нашей страны используется переменный ток
- б) в электрических сетях нашей страны используется постоянный ток
- в) оба варианта верны

3. В цепи с индуктивным сопротивлением колебания напряжения отстают от колебаний силы тока:

- а) не отстают б) отстают в) периодически отстают

4. Амплитуда значения тока = 5 А, а начальная фаза = 30^0 . Выберите выражение для мгновенного значения этого тока.

- а) $I = 5 \cos 30 t$ б) $I = 5 \sin 30^0$
- в) $I = 5 \sin (t+30^0)$ г) $I = 5 \sin (t - 30^0)$

5. 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

6. Какой прибор используется для измерения активной мощности потребителя?

- а) вольтметр б) ваттметр в) омметр г) мегомметр

7. В электрической цепи переменного тока, содержащей только активное сопротивление R, электрический ток:

- а) отстает по фазе от напряжения на 90 градусов
- б) опережает по фазе напряжение на 90 градусов
- в) совпадает по фазе с напряжением
- г) опережает по фазе напряжение на 40 градусов

8. Обмотки, показанные на рис. 4.3.3, соединены.

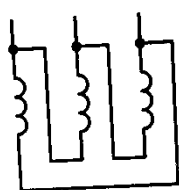


Рис. 4.3.3

- а) звездой б) треугольником в) последовательно г) параллельно

9. При симметричной нагрузке, соединенной «треугольником», $U_L = 380$ В. Фазное напряжение равно:

- а) 220В б) 127 В в) 660 В г) 250 В д) 380 В

Тема 6. Трансформаторы.

Вариант 1

1. Для чего предназначен трансформатор?

- а) трансформатор предназначен для увеличения или уменьшения переменного напряжения и силы тока
- б) трансформатор предназначен для увеличения или уменьшения переменного напряжения

- в) трансформатор предназначен для увеличения или уменьшения силы тока
 - г) трансформатор предназначен для уменьшения переменного напряжения и силы тока
 - д) трансформатор предназначен для увеличения напряжения и силы тока
2. 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
3. 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
4. Основные части трансформатора ...
- а) обмотки, магнитопровод б) преобразователь напряжения, обмотки
 - в) электромагнит, катушки; расширитель г) обмотки, электроприёмник.

Вариант 2

1. К какой обмотке трансформатора подключают переменный электрический ток?
- а) к первичной б) ко вторичной
2. Какой физический закон лежит в основе принципа действия трансформатора?
- а) закон Ома б) закон Кирхгофа в) закон самоиндукции
 - г) закон электромагнитной индукции
3. Для чего сердечник трансформатора собирают из листов электротехнической стали, изолированных друг от друга?
- а) увеличить потери электрической энергии б) уменьшить потери на вихревые токи
 - в) повысить потери на вихревые токи г) понизить электрическую энергию
4. Из чего собирают сердечник трансформатора?
- а) железных стержней б) алюминиевых листов
 - в) листов электротехнической стали г) стержней электротехнической стали.

Вариант 3

1. Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?
- а) измерительные б) сварочные в) силовые г) автотрансформаторы
2. 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
3. Как называется обмотка трансформатора, которую подключают к приёмнику переменного тока?
- а) первичной б) вторичной в) нагрузкой г) потребителем
4. Для чего на электрических станциях используют повышающие трансформаторы?
- а) для увеличения силы тока в линиях электропередач
 - б) для уменьшения частоты передаваемого напряжения
 - в) для увеличения частоты передаваемого напряжения
 - г) для уменьшения доли потери энергии на линиях электропередач

Тема 7. Электрические машины.

Вариант 1

1. 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
2. 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
3. В качестве, каких устройств используются синхронные машины?
- а) генераторов
 - б) двигателей
 - в) синхронных компенсаторов
 - г) всех перечисленных
4. Сердечник ротора электрической машины переменного тока изготавливают...
- а) из изолированных листов электротехнической стали
 - б) отливая массивным из магнитной стали или чугуна
 - в) из неизолированных листов электротехнической стали
 - г) отливая массивным из немагнитной стали

Вариант 2

1. 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
2. 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
3. У синхронного трехфазного двигателя нагрузка на валу уменьшилась в 3 раза. Изменится ли частота вращения ротора?
- а) частота вращения ротора увеличилась
 - б) частота вращения ротора уменьшилась
 - в) частота вращения ротора не зависит от нагрузки на валу
4. Магнитное поле, создаваемое обмоткой трехфазного двигателя, является...
- а) вращающимся
 - б) постоянным по величине
 - в) синусоидальным
 - г) пульсирующим во времени.

Вариант 3

1. Что является вращающейся частью в асинхронном двигателе?
- а) статор
 - б) ротор
 - в) якорь
 - г) станина
2. 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
3. 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
4. Как вращается ротор асинхронной машины в двигательном режиме по отношению к магнитному полю статора.
- а) медленнее
 - б) быстрее
 - в) синхронно

6. КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: **экзамен**.

Оценка освоения **ОП.03** предусматривает использование экзамена с **накопительной системой оценивания в соответствии с программой ОП.03. Основы электротехники**

ВАРИАНТ № 1
Инструкция для обучающихся Внимательно прочитайте задание. Время выполнения задания – 30 минут Задание 1. Электрическое поле и его свойства. 2. Электрические измерения. Погрешность измерений. 3. 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
ВАРИАНТ № 2
Инструкция для обучающихся Внимательно прочитайте задание. Время выполнения задания – 30 минут Задание 1. Закон Ома для электрической цепи. 2. Классификация измерительных приборов. 3. Для наглядного изображения состояния трехфазной системы применяется: а) Векторные диаграммы б) Круговые диаграммы в) Потенциальные диаграммы
ВАРИАНТ № 3
Инструкция для обучающихся Внимательно прочитайте задание. Время выполнения задания – 30 минут Задание 1. Проводники, область применения. 2. Измерение тока. 3. 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
ВАРИАНТ № 4
Инструкция для обучающихся Внимательно прочитайте задание. Время выполнения задания – 30 минут Задание 1. Диэлектрики, полупроводники. 2. Измерение напряжения. 3. 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

ВАРИАНТ №5**Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Последовательное соединение конденсаторов.
2. Измерение мощности.
3. Однофазный трансформатор имеет две обмотки с номинальным напряжением 220 В и 44 В. Ток в обмотке высшего напряжения равен 10 А. Ток в обмотке низшего напряжения равен...

а) 50 А б) 25 А в) 2 А г) 10 А

ВАРИАНТ № 6**Инструкция для обучающихся**

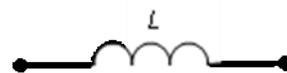
Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Параллельное соединение конденсаторов.
2. Трансформаторы, устройство, принцип действия.
3. Индуктивное сопротивление X_L при угловой частоте $\omega=314$ рад/с и величине $L=0,318$ Гн, составит...

а) 0,318 Ом б) 100 Ом в) 0,00102 Ом г) 314 Ом

**ВАРИАНТ № 7****Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Электрический ток.
2. Коэффициент трансформации. К.П.Д. трансформатора.
3. 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

ВАРИАНТ № 8**Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Сопротивление (удельное, электрическое).
2. Электрические машины. Типы электрических машин.
3. 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

ВАРИАНТ № 9

Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Электрическая цепь и ее элементы. Простая электрическая цепь.
2. Асинхронные двигатели. Устройство и принцип действия.
3. 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 5 раз

ВАРИАНТ № 10**Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Закон Ома для электрической цепи.
2. Последовательное соединение приемников.
3. Укажите характеристики переменного тока?
а) период, частота, фаза, угловая частота б) период, частота, фаза, длина волны
в) период, частота, фаза, частота волны г) период, частота, фаза, скорость волны

ВАРИАНТ № 11**Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

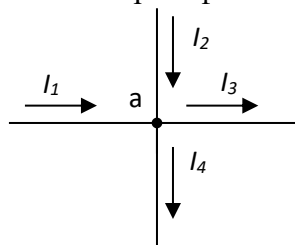
Задание

1. Параллельное соединение приемников, Первый закон Кирхгофа.

2. Измерение тока.

3. Для узла «а» справедливо уравнение ...

- а) $I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$
- б) $I_1 + I_2 + I_3 - I_4 = 0$
- в) $I_1 - I_2 - I_3 - I_4 = 0$
- г) $-I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$

**ВАРИАНТ № 12****Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Классификация измерительных приборов.
2. Электрическое поле и его свойства.
3. Устройство, состоящее из катушки и железного сердечника внутри ее.
а) трансформатор б) батарея в) аккумулятор г) реостат

ВАРИАНТ № 13

Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Явление электромагнитной индукции.
2. Общие понятия о переменном токе.
3. Если у электронагревательного прибора вдвое укоротить спираль, то при включении в сеть с тем же напряжением его мощность:
а) увеличится в 4 раза;
б) увеличится в 2 раза;
в) не изменится.

ВАРИАНТ № 14**Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Получение переменного тока
2. Диэлектрики, полупроводники.
3. Определить полное сопротивление цепи при параллельном соединении 50 потребителей, сопротивление которых по 10 Ом?
а) 20 Ом б) 5 Ом в) 10 Ом г) 0,2 Ом

ВАРИАНТ № 15**Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.
2. Электрическая емкость, конденсаторы.
3. 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

ВАРИАНТ №16**Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Цепь переменного тока с индуктивностью.
2. Последовательное соединение конденсаторов.
3. Сколько шестивольтовых лампочек необходимо взять для елочной гирлянды, если напряжение сети 220В?
а) 37 шт. б) 20 шт. в) 40 шт.

ВАРИАНТ №17

Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Цепь переменного тока с емкостью.
 2. Параллельное соединение конденсаторов.
 3. Определить сопротивление лампы накаливания, если на ней написано 100 Вт и 220 В
- а) 484 Ом б) 486 Ом

ВАРИАНТ № 18**Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Цепь переменного тока с емкостью.
 2. Электрический ток.
 3. 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

ВАРИАНТ № 19**Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

- 1 Соединение звездой.
 2. Сопротивление (удельное, электрическое).
 3. Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380 В?
- а) 19 мА б) 130 мА в) 200 мА г) 50 мА д) 13 мА

ВАРИАНТ № 20**Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Электрические измерения. Погрешность измерений.
 2. Последовательное соединение приемников.
 3. 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;

ВАРИАНТ № 21

Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Классификация измерительных приборов.
2. Закон Ома для электрической цепи.
3. Какой из проводов одинаково диаметра и длины сильнее нагревается – медный или стальной при одной и той же силе тока?
 - а) медный
 - б) стальной
 - в) оба провода нагреваются одинаково
 - г) никакой из проводов не нагревается

ВАРИАНТ №22**Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Измерение напряжения.
2. Общие понятия о переменном токе.
3. В каких случаях приходится составлять батарею параллельно соединенных конденсаторов?
 - а) для получения больших емкостей;
 - б) для улучшения запаса прочности сопротивления изоляции конденсатора.

ВАРИАНТ № 23**Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Измерение мощности.
2. Трансформаторы, устройство, принцип действия.
3. Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком
 - а) электреты
 - б) источник
 - в) резистор
 - г) реостат
 - д) конденсатор

ВАРИАНТ № 24**Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Трехфазная система электрических цепей.
2. Измерение тока.
3. Вещества, почти не проводящие электрический ток.
 - а) диэлектрики
 - б) электреты
 - в) сегнетоэлектрики
 - г) пьезоэлектрический эффект
 - д) диод

ВАРИАНТ № 25

Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Соединение звездой.
2. Измерение напряжения
3. Какие из перечисленных ниже частиц имеют наименьший отрицательный заряд?
а) электрон б) протон в) нейтрон г) антиэлектрон д) нейтральный

ВАРИАНТ № 26**Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Соединение треугольником.
2. Электрические машины. Типы электрических машин.
3. В трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают трехфазный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на 220 В. Как следует соединить обмотки двигателя
а) треугольником б) звездой
в) двигатель нельзя включать в эту сеть
г) можно треугольником, можно звездой

ВАРИАНТ № 27**для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Асинхронные двигатели. Устройство и принцип действия
2. Электрическое поле и его свойства.
3. Увеличится ли индуктивное сопротивление с увеличением частоты?
а) да; б) нет.

ВАРИАНТ № 28**Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Электрические машины. Типы электрических машин.
2. Параллельное соединение приемников, Первый закон Кирхгофа.
3. Определить общее сопротивление десяти параллельно включенных ламп накаливания, если каждая из них имеет сопротивление 240 Ом
а) 24 Ом; б) 240 Ом; в) 2,4 Ом;

ВАРИАНТ № 29**Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Коэффициент трансформации. К.П.Д. трансформатора
2. Цепь переменного тока с последовательным соединением R, C элементов.
3. Во сколько раз изменится сопротивление медного провода, если его длину увеличить в

два раза, а сечение уменьшить в три раза?
а) уменьшится в 6 раз; б) увеличится в 6 раз
в) уменьшится в 1,5 раза г) увеличится в 1,5 раза

ВАРИАНТ № 30

Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Трансформаторы, устройство, принцип действия.
2. Последовательное соединение приемников.
3. Определить общее сопротивление восьми параллельно включенных ламп накаливания, если каждая из них имеет сопротивление 240 Ом.
а) 30 Ом; б) 1920 Ом в) 3 Ом

ВАРИАНТ № 31

Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Измерение мощности.
2. Цепь переменного тока с емкостью.
3. Конденсатор емкостью C подключен к источнику переменного тока. Как изменится ток в конденсаторе, если частоту: а) увеличить в три раза?
а) увеличится в 3 раза б) уменьшится в 3 раза в) не изменится

ВАРИАНТ № 32

Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 минут

Задание

- 1 Измерение сопротивления.
2. Цепь переменного тока с индуктивностью.
3. Определить длину медного изолированного провода, если его диаметр $d=0,3$ мм, а сопротивление $R= 82$ Ом
а) 1406 м; б) 4,8 м

*Приложение 1. Ключи к контрольно-оценочным средствам для
текущего контроля*

**Раздел Электротехника.
Тема 1. Начальные понятия.**

Ключ к заданиям

Вариант 1	1	2	3	4	5	6	7
	а	в	г	б	в	б	а

Ключ к заданиям

Вариант 2	1	2	3	4	5	6	7
	а	а	в	б	а	г	в

Ключ к заданиям

Вариант 3	1	2	3	4	5	6	7
	б	а	в	а	г	б	а

Тема 2. Электрические цепи постоянного тока

Ключ к заданиям

Вариант 1	1	2	3	4	5	6	7
	б	б	в	б	г	б	а

Ключ к заданиям

Вариант 2	1	2	3	4	5	6	7
	б	г	а	г	в	в	б

Ключ к заданиям

Вариант 3	1	2	3	4	5	6	7
	в	в	а	а	б	а	в

Тема 3. Электромагнетизм

Ключ к заданиям

Вариант 1	1	2	3	4	5	6	7	8
	б	б	а	в	а	б	б	б

Ключ к заданиям

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

Ключ к заданиям

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

Тема 4. Электрические цепи переменного тока.

Ключ к заданиям

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

Ключ к заданиям

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

Ключ к заданиям

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

Тема 6. Трансформаторы.

Ключ к заданиям

Вариант 1	1	2	3	4
	а	а	б	а

Ключ к заданиям

Вариант 2	1	2	3	4
	а	г	б	в

Ключ к заданиям

Вариант 3	1	2	3	4
	в	б	б	г

Тема 7. Электрические машины.

Ключ к заданиям

Вариант 1	1	2	3	4
	а	а	г	а

Ключ к заданиям

Вариант 2	1	2	3	4
	б	а	а	а

Ключ к заданиям

Вариант 3	1	2	3	4
	б	б	а	а

*Приложение 2. Ключи к контрольно-оценочным средствам для
промежуточной аттестации*

Ключ к заданиям

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
варианта	б	а	а	б	а	б	г	а	б	а	а	д	а	г	б

№	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
варианта	а	а	г	б	в	б	а	д	а	а	б	а	а	б	а

№	31
варианта	а

Лист согласования

Дополнения и изменения к комплекту КОС на учебный год

Дополнения и изменения к комплекту КОС на _____ учебный год по дисциплине _____

В комплект КОС внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании ПЦК

« _____ » _____ 20____ г. (протокол № _____).

Председатель ПЦК _____ / _____ /