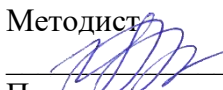
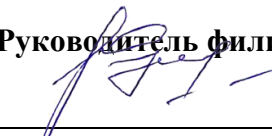


Филиал Государственного бюджетного профессионального
образовательного учреждения Иркутской области
«Иркутский колледж автомобильного транспорта
и дорожного строительства» в поселке Улькан

Комплект контрольно-измерительных материалов
по учебной дисциплине
ОП.05 «Основы электротехники и электроники»
По профессии 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и
автоматики

Улькан, 2021г.

Согласовано: Методист  / И.В. Баженова Подпись _____ Ф.И.О. Протокол № 06 От «11» 02. 2022 г.	Контрольно-измерительные материалы разработаны на основе ФГОС СПО по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики и рабочей программы учебной дисциплины <i>Основы электротехники и электроники</i> Руководитель филиала  / И.Н. Жаркова/
--	---

Организация-разработчик: Филиал Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Иркутской области «Иркутский колледж автомобильного транспорта и дорожного строительства» в поселке Улькан.

Разработчик: Рыкова Елена Станиславовна, преподаватель

1. ПАСПОРТ

Назначение:

КИМ предназначены для контроля и оценки результатов освоения дисциплины «Основы электротехники и электроники» по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Комплект контрольно-измерительных материалов разработан на основе программы учебной дисциплины Основы электротехники и электроники в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом СПО по профессии 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

В ходе экзамена проверяются следующие результаты освоения дисциплины:

Результаты освоения	Тип задания
уметь:	
– рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	Практические задания экзаменационных билетов
– читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы. Составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники	Практические задания экзаменационных билетов
знать:	
– основные законы электротехники;	Теоретические вопросы экзаменационных билетов
– методы расчета электрических цепей;	Теоретические вопросы экзаменационных билетов
– основные параметры и принцип работы типовых электронных устройств;	Теоретические вопросы экзаменационных билетов
– элементы микроэлектроники, их классификацию, типы, характеристики и назначение, маркировку;	Теоретические вопросы экзаменационных билетов
– основные электро-радиоэлементы, используемые в контрольно-измерительных приборах и средствах автоматики, их обозначение на схемах;	Теоретические вопросы экзаменационных билетов
– правила монтажа электрических схем;	
– основные сведения об электроизмерительных приборах, электрических машинах, аппаратуре управления и защиты.	Теоретические вопросы экзаменационных билетов

В ходе текущего контроля проверяются следующие результаты:

Результаты освоения	Форма контроля
---------------------	----------------

уметь:	
– собирать электрические схемы;	Лабораторные, проверочные, самостоятельные работы.
– подбирать параметры элементов по заданным условиям работы сложных цепей и устройств постоянного тока;	
– читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы. Составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники	
– оценивать качество результатов собственной деятельности;	
– оформлять сдаточную документацию;	
– подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	
– эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.	
знать:	
– правила монтажа электрических схем;	Лабораторные, проверочные, самостоятельные работы
– основные виды технических средств сигнализации;	

Условия проведения экзамена

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Билет включает два теоретических вопроса и практическое задание. На подготовку ответа дается не более 30 минут. На ответ отводится 10 минут. При выполнении практических заданий при необходимости можно использовать справочник, непрограммируемый калькулятор.

Типовые задания для текущего контроля

Проверочная работа

Тема: Электрические цепи переменного тока

1. Что такое переменный электрический ток?
2. По каким формулам определяются мгновенное значение синусоидального тока (напряжения)?
3. Дайте определение понятиям: амплитудное, действующее значение

переменного тока (напряжения). Запишите формулы расчетных соотношений.

4. Нарисуйте график изменения переменного тока во времени.

5. Дайте определение понятиям: Период, Частота, Циклическая частота. Начальная фаза, Фаза.

6. Параметры электрических цепей переменного тока (обозначение, единица измерения, обозначение на схеме): Активное сопротивление, Емкость, Индуктивность

7. Запишите формулы для вычисления: Индуктивного, емкостного, реактивного, полного сопротивления цепи, Активная мощность, Реактивная мощность, Полная мощность

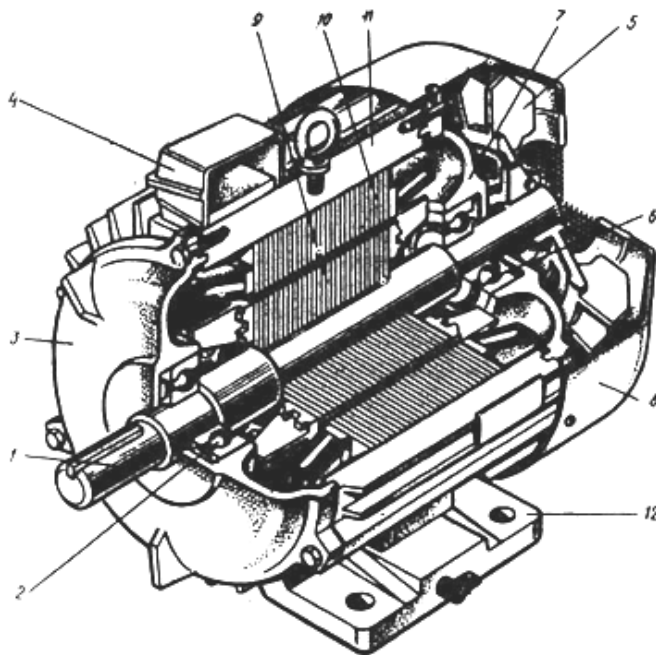
8. Каковы соотношения между линейными и фазными напряжениями при симметричной трехфазной системе?

9. Цепь переменного тока должна работать при напряжении 5 кВ. На какое напряжение должна быть рассчитана изоляция кабеля, по которому течет этот ток?

10. Пробивное напряжение конденсатора 300 В. Можно ли его включить в цепь переменного тока, если вольтметр показывает 220 В?

Тема: Электрические машины. Электронные приборы и устройства

Задание 1. Указать названия элементов изображённого на рисунке асинхронного двигателя, которые обозначены цифрами.



Задание 2: заполнить таблицу, записав электрические аппараты в соответствующую группу.

Коммутирующие аппараты	Реле и регуляторы	Аппараты управления	Датчики

Электрические аппараты.

1. Автоматический воздушный выключатель.
2. Предохранитель.
3. Барабанный контроллер.
4. Пусковой реостат.
5. Реверсивный магнитный пускатель.
6. Светодиод.
7. Электромагнитное реле.
8. Пакетный выключатель.
9. Магнитоуправляемые контакты (герконы).
10. Индикаторная лампа.
11. Микропереключатель.
12. Тепловое реле.
13. Путевой (конечный) выключатель.
14. Рубильник.
15. Реле времени.
16. Командоконтроллер.
17. Разъединитель.
18. УЗО.
19. Контактор.
20. Автомат максимального тока.

Задание 3. Тест перекрёстного выбора: из правого столбца выбрать соответствующие определение для левого столбца.

№п/п	Понятие		Определение
1.	Принцип обратимости электрических машин	А	Вращающаяся часть электродвигателя.
2.	Асинхронным называется электродвигатель	Б	Преобразует переменную ЭДС в постоянную
3.	Ротор	В	В электрифицированном транспорте
4.	Статор	Г	В компрессорах, вентиляторах, насосах
5.	Коллектор	Д	Защищает электрическую цепь от токов короткого замыкания
6.	Двигатель постоянного тока применяется	Е	Любая электрическая машина может работать как в режиме двигателя, так и в режиме генератора.
7.	Синхронный электродвигатель применяется	Ж	Преобразует переменный ток одного напряжения в переменный ток другого напряжения той же частоты.
8.	Трансформатор	З	Защищает электрическую цепь от перегрузок
9.	Предохранитель	И	Неподвижная часть электродвигателя.
10.	Тепловое реле	К	Частота вращения магнитного поля

			статоры больше частоты вращения ротора.
--	--	--	---

Результаты выбора ответов запишите в таблицу:

Понятие	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Определение										

Задание 4. Ответить на вопросы.

№п/п	Вопрос	Ответ
2	Как классифицируются электрические аппараты по роду тока?	
6	Какие типы электродвигателей Вы знаете?	
7	Классификация реле по типу входной величины.	
8	Как классифицируются электрические аппараты по назначению?	
10	Как называется преобразователь переменного тока в постоянный?	

Тестовые задания для самопроверки по теме: «Асинхронные электродвигатели»

1. Что называется электрической машиной?

- А). Устройство, предназначенное для электрификации и автоматизации производства.
- Б). Электромагнитное устройство, имеющее две или более индуктивно связанные обмотки и предназначенное для преобразования одной системы переменного тока в другую.
- В). Электромеханический преобразователь, в котором преобразуется механическая энергия в электрическую и наоборот.

2. Дайте определение электродвигателя.

- А). Машина, преобразующая механическую энергию в электрическую.
- Б). Электромагнитное устройство, имеющее две или более индуктивно связанные обмотки и предназначенное для преобразования одной системы переменного тока в другую.
- В). Машина, преобразующая электрическую энергию в механическую.

3. Если происходит выработка электроэнергии, то это....

- А) Двигатель.
- Б) Генератор.
- В) Трансформатор.

4. Кто впервые сконструировал трёхфазный асинхронный электродвигатель? Год.

- А) Б.С. Якоби, 1834 г.
- Б) М.О. Доливо-Добровольский, 1889 г.
- В) П.Н. Яблочков, 1876 г.

5. Основные элементы асинхронного электродвигателя.

- А) Статор, ротор, вал, обмотки.
- Б) Станина, якорь.
- В) Статор, якорь, подшипники.

6. Асинхронный электродвигатель-это двигатель работающий

- А) На постоянном токе.
- Б) На переменном токе.
- В) Дизельном топливе.

7. Скольжение ротора- это

- А) Отставание частоты вращения ротора от частоты вращения магнитного поля статора.
- Б) Отставание частоты вращения статора от частоты вращения ротора.
- В) Скольжение обмотки ротора по обмотке статора.

8. Из какого вещества выполняются стержни короткозамкнутого ротора?

- А) Сталь.
- Б) Чугун.
- В) Медь.

9. Для создания вращающегося магнитного поля в асинхронных электродвигателях служит:

- а) статор; б) ротор; в) главный полюс.

10. Обмотка ротора, выполненная по типу беличьего колеса, называется:

- а) фазной; б) якорной; в) короткозамкнутой.

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ

Вопросы экзаменационных билетов

1. Электронная теория строения вещества. Изображение электрического поля. Закон Кулона.
2. Параметры электрического поля: напряженность, потенциал, напряжение.
3. Электрическая емкость – определение, единицы измерения. Емкость плоского конденсатора.

4. Способы соединения конденсаторов в батареи.
5. Электрический ток, единица тока, плотность тока. Признаки тока, условия возникновения.
6. Электрическое сопротивление и проводимость, единицы их измерения. Зависимость сопротивления проводника от температуры и геометрических размеров.
7. ЭДС источника энергии, обозначение источников энергии на схемах. Закон Ома для полной цепи и участка.
8. Энергия и мощность постоянного тока. Полная и полезная мощность. Электрический КПД.
9. Последовательное соединение резисторов, параметры цепей. Второй закон Кирхгофа.
10. Параллельное соединение резисторов, параметры цепей. Первый закон Кирхгофа.
11. Тепловое действие тока, закон Джоуля – Ленца. Практическое использование теплового действия, защита от токов перегрузки и короткого замыкания.
12. Изображение и определение направления магнитного поля. Параметры магнитного поля.
13. Магнитная проницаемость веществ. Диа-, пара- и ферромагнетики.
14. Электромагнитная сила – определение, величина, направление.
15. Электромагнитная индукция – определение, получение ЭДС, определение направления ЭДС электромагнитной индукции.
16. Самоиндукция и взаимная индукция. Индуктивность, взаимная индуктивность.
17. Переменный ток, его график и параметры.
18. Цепь переменного тока с активным сопротивлением – схема цепи, аналитическая запись тока и напряжения, временная и векторная диаграммы.
19. Цепь переменного тока с индуктивностью – схема цепи, аналитическая запись тока и напряжения, временная и векторная диаграммы.
20. Цепь переменного тока с ёмкостью – схема цепи, аналитическая запись тока и напряжения, временная и векторная диаграммы.
21. Цепь переменного тока с последовательным соединением R и X_L – схема цепи, векторная диаграмма, треугольники сопротивлений и мощностей.
22. Цепь переменного тока с последовательным соединением R и X_C – схема цепи, векторная диаграмма, треугольники сопротивлений и мощностей.
23. Расчет цепей переменного тока с нелинейными элементами
24. Получение трёхфазной системы ЭДС. Аналитические записи ЭДС, волновая и векторная диаграммы.
25. Соединение обмоток генератора «звездой» - схема цепи, соотношение между линейным и фазным напряжением, векторная диаграмма.
26. Соединение обмоток генератора «треугольником» - схема цепи, соотношение между линейным и фазным напряжением, векторная диаграмма.

27. Соединение потребителей энергии «звездой» - схема цепи, векторная диаграмма.
28. Соединение потребителей энергии «треугольником» - схема цепи, векторная диаграмма.
29. Виды проводимости полупроводников.
30. Образование р-п-перехода, его работа и вольтамперная характеристика.
31. Полупроводниковые выпрямительные диоды – устройство и принцип действия.
32. Биполярные транзисторы – устройство и принцип действия, условное обозначение.
33. Полевые транзисторы – устройство и принцип действия, условное обозначение.
34. Основные электронные системы современного автомобиля
35. Виды усилителей и их параметры. Принцип построения каскада усиления
36. Устройство и принцип работы генератора постоянного тока.
37. Устройство и принцип работы двигателя постоянного тока.
38. Устройство и принцип работы синхронного генератора.
39. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя.
40. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора.
41. Общие детали электроизмерительных приборов.
42. Погрешности измерений и приборов.
43. Приборы магнитоэлектрической системы; устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
44. Приборы электромагнитной системы; устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.

Практические задания экзаменационных билетов

1. Дать расшифровку условных обозначений на шкале прибора. Определить цену деления прибора.
2. Собрать цепь для измерения тока, напряжения и мощности на резисторе.
3. Собрать цепь с последовательным соединением резисторов и амперметром.
4. Собрать цепь с параллельным соединением резисторов и амперметром для измерения тока всей цепи.
5. Собрать цепь с последовательным соединением активного и индуктивного сопротивлений с приборами для измерения тока, напряжения и активной мощности.
6. Собрать цепь с последовательным соединением активного и индуктивного сопротивлений с приборами для измерения тока, напряжения и активной мощности.
7. Собрать цепь соединения резисторов «звездой».
8. Собрать цепь соединения резисторов «треугольником».
9. Определить сопротивление медных проводов телефонной линии длиной 28,5 км и диаметром 4 мм.
10. Определите сопротивление алюминиевого провода длиной $\ell = 40$ м,

сечением $S=1\text{мм}^2$. Во сколько раз изменится сопротивление, если алюминиевый провод заменить стальным?

11. ЭДС источника энергии 100 В, его внутреннее сопротивление 2 Ом. К источнику подключен потребитель с сопротивлением 23 Ом. Определить мощность потерь внутри источника и его КПД.

12. Электрическая плитка работает ежедневно 1ч 30 мин. Определить стоимость электроэнергии за месяц (30 дней), если напряжение сети 220 В, ток 5А. Тариф 1,62 руб. за 1 кВт·ч.

13. В трехфазную цепь, соединенную «звездой», включены электрические лампы с $R=22\text{ Ом}$. Линейное напряжение цепи $U_{\text{Л}}=660\text{ В}$. Начертить схему цепи, определить линейный и фазный токи, фазное напряжение. Построить векторную диаграмму.

14. В трехфазную цепь, соединенную звездой включены резисторы $R_A=10\text{ Ом}$, $R_B=R_C=7\text{ Ом}$. Линейное напряжение цепи $U_{\text{Л}}=380\text{ В}$. Определить токи фазные и линейные, ток в нулевом проводе, фазное напряжение. Начертить схему цепи.

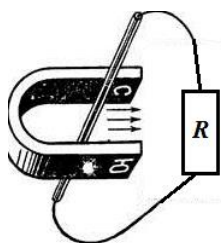
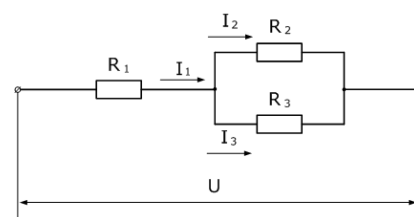
15. В трехфазную цепь, соединенную «треугольником», подключены электрические лампы с сопротивлениями $R_{AB}=R_{BC}=10\text{ Ом}$; $R_{CA}=5\text{ Ом}$. Линейное напряжение цепи $U_{\text{Л}}=220\text{ В}$. Начертить схему цепи, определить линейный и фазный токи, фазное напряжение. Построить векторную диаграмму.

16. К цепи с последовательным соединением $R=12\text{ Ом}$ и $X_L=16\text{ Ом}$ подведено напряжение $U=120\text{ В}$. Определить ток цепи, активную, реактивную и полную мощности. Начертить схему цепи, построить векторную диаграмму.

17. К цепи с последовательным соединением $R=8\text{ Ом}$ и $X_C=6\text{ Ом}$ подведено напряжение $U=220\text{ В}$. Определить ток цепи, активную, реактивную и полную мощности. Начертить схему цепи, построить векторную диаграмму.

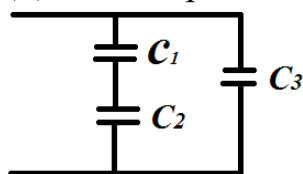
18. К цепи приложено напряжение 200 В.

Сопротивления резисторов $R_1=60\text{ Ом}$; $R_2=20\text{ Ом}$; $R_3=30\text{ Ом}$. Определить эквивалентное сопротивление и ток цепи, напряжения на резисторах.



19. Проводник, замкнутый на сопротивление 10 Ом, движется в магнитном поле со скоростью 12 м/с.

Магнитная индукция поля 1,5 Тл, активная длина проводника 70 см. Определить величину и направление ЭДС электромагнитной индукции и тормозной



электромагнитной силы. цепи смешанного соединения приложено напряжение 100 В.

20. К зажимам конденсаторов Емкости

конденсаторов $C_1=6\text{ мкФ}$, $C_2=9\text{ мкФ}$, $C_3=15\text{ мкФ}$.

Определить эквивалентную емкость, заряд цепи

и напряжение на каждом конденсатор.

21. Проверить целостность цепи.

Критерии оценивания

Оценка устных ответов обучающихся.

Оценка 5 ставится в том случае, если обучающийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится, если ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится, если обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов.

Оценка 2 ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Оценка практических заданий

Оценка 5 ставится, если задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтируется необходимое оборудование; все опыты проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов;

соблюдаются требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняются все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления.

Оценка 4 ставится, если выполнены требования к оценке 5, но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 ставится, если задание выполнено не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе выполнения задания были допущены ошибки.

Оценка 2 ставится, если задание выполнено не полностью и объем выполненной части работ не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если не соблюдались правила техники безопасности.