Государственное бюджетное профессиональное

образовательное учреждение

Иркутской области

«Тайшетский промышленно-технологический техникум»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по учебной дисциплине**

**Электротехника и электроника**

образовательной программы (ОП)

по специальности СПО

**23.02.03. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**

2019

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине Электротехника и электроника разработан на основе рабочей программы учебной дисциплины «Электротехника и электроника» по специальности среднего профессионального образования подготовки специалистов среднего звена технического профиля **23.02.03. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**

**Организация-разработчик:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Тайшетский промышленно – технологический техникум»

**Разработчик:**

Мандрикова Н.А, преподаватель ГБПОУ ИО ТПТТ

Рассмотрено и одобрено на заседании методической комиссии профессионального цикла, протокол № 9 от 23.05.2019 г

Председатель МК Мусифулина М.Ш.



**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| 1. **ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** | 4 |
| 1. **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА** | 6 |
| 1. **КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ** | 10 |
| 1. **ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ** | 11 |

1. **ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Фонд оценочных средств подготовлен с целью оценки качества подготовки и определения уровня знаний и умений, их соответствия требованиям действующего Федерального государственного образовательного стандарта, регионального компонента, образовательного учреждения, а также квалификационной характеристики по специальности СПО 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

Объём обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося по предмету «Электротехника и электроника» - 150 часов и 50 часов – самостоятельная работа обучающегося.

Целями при составлении и разработки ФОС являются проверка знаний и умений:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

* пользоваться измерительными приборами;
* производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;
* производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

* методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;
* компоненты автомобильных электронных устройств;
* методы электрических измерений;

устройство и принцип действия электрических машин.

**Общие компетенции:**

* ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
* ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
* ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
* ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
* ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
* ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
* ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
* ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
* ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Формой аттестации по учебной дисциплине является **зачет**.

**Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.**

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций, которые представлены в Таблице 1.

**Таблица 1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и**  **оценки результатов обучения** |
| **уметь:** |  |
| пользоваться измерительными приборами; | лабораторная работа, практические работы. |
| производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля; | практические работы, |
| производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем; | практические работы, |
| **знать:** |  |
| методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; | лабораторная работа, расчетно-графические работы. |
| компоненты автомобильных электронных устройств; | Тестирование, контрольная работа. |
| методы электрических измерений; | практические работы, |
| устройство и принцип действия электрических машин | Тестирование, контрольная работа, коллоквиум. |

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Процент результативности (правильных ответов)** | **Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений** | |
| **балл (отметка)** | **вербальный аналог** |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | не удовлетворительно |

1. **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**Вопросы и задачи для текущего контроля**

1. Определение электрического поля.
2. Определение электрического тока. Формула. Единицы измерения.
3. Определение постоянного тока. Формула. Единицы измерения.
4. Определение плотности тока. Формула. Единицы измерения.
5. Проводимость. Формула. Единицы измерения.
6. Зависимость сопротивления от температуры. Формула. Единицы измерения.
7. Найти RЭКВ, если R1 R2 R3 соединены параллельно.
8. Закон Кулона. Формула. Единицы измерения.
9. Диэлектрическая проницаемость. Формула. Единицы измерения.
10. Закон Ома для участка цепи. Формула. Единицы измерения.
11. Потенциал. Формула. Единицы измерения.
12. Закон Ома для всей цепи.
13. Сопротивление проводников. Формула. Единицы измерения.
14. Работа и энергия электрического тока. Формула. Единицы измерения.
15. Напряжение на участке цепи. Формула. Единицы измерения.
16. Эквипотенциальные поверхности.
17. Напряженность электрического поля. Формула. Единицы измерения.
18. Энергия источника. Формула. Единицы измерения.
19. Энергия потребителя. Формула. Единицы измерения.
20. Работа перемещения заряда в электрическом поле. Формула. Единицы измерения.
21. Потенциал. Разность потенциалов. Формула. Единицы измерения.
22. Определение электроемкости. Формула. Единицы измерения.
23. Понятие проводника. Виды.
24. Энергия электрического поля. Формула. Единицы измерения.
25. Понятие полупроводника. Виды.
26. Понятие диэлектрика. Виды.
27. Уравнение баланса мощностей для замкнутого контура.
28. Уравнение баланса напряжений для замкнутого контура.
29. Понятие электрической цепи. Основные элементы. Классификация электрических цепей.
30. Понятие электрической цепи. Вспомогательные элементы
31. Источники электрической энергии. Источник ЭДС - определение, параметры реального источника ЭДС, схема замещения, напряжение на зажимах источника, работа, мощность, КПД источника (обозначения, единицы измерения, формулы).
32. Электрическая цепь: определение; элементы электрической цепи: активные и пассивные, их назначение.
33. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, короткое замыкание, рабочий режим, внешняя характеристика, номинальные значения, режим согласованной нагрузки.
34. Потери напряжения и мощности в проводах.
35. Структурный анализ схемы электрической цепи: понятие ветви, узла, контура.
36. Законы Кирхгофа: чтение, составление уравнений по заданной схеме.
37. Два режима работы источника ЭДС.
38. Электрические цепи с одним источником:

-последовательное соединение резисторов: схема, свойства цепи, формулы.

1. Электрические цепи с одним источником:

- параллельное соединение элементов: схема, свойства, формулы.

1. Электрические цепи с одним источником:

- смешанное соединение элементов, метод свертывания (решение задач).

1. Первый закон Кирхгофа. Формула.
2. Второй закон Кирхгофа. Формула.
3. Определение конденсатора. Виды.
4. Емкость плоского конденсатора. Формула. Единицы измерения.
5. Закон Ома для участка цепи.
6. Соединение проводников. Виды.
7. Найти СЭКВ, если С1 С2 С3 соединены параллельно.
8. Потенциальная диаграмма.
9. Определение схемы электрической цепи.
10. Работа и мощность тока. Формула. Единицы измерения.
11. Определение Закон Джоуля-Ленца. Формула. Единицы измерения.
12. Найти LЭКВ, если L1 L2 L3 соединены параллельно.
13. Основные элементы электрической цепи.
14. Формулы перехода Δ→λ.
15. Формулы перехода .
16. КПД электрической цепи. Формула. Единицы измерения.
17. Найти RЭКВ, если R1 R2 R3 соединены последовательно.
18. Режимы работы электрической цепи.
19. Определение электропроводности веществ.
20. Формула узлового напряжения.
21. Разветвленная нелинейная цепь. Метод расчета.
22. Неразветвленная нелинейная цепь. Метод расчета.
23. Нелинейная цепь со сменным соединением элементов.

**Перечень практических задач.**

№ 1. Определить с какой силой действует магнитное поле с индукцией 0,01 Тл на проводник с током в 50 А, если длинна проводника 10 см. а линии индукции поля и направления тока взаимно перпендикулярны.

№ 2. Точечный заряд q1 величиной 1,11·10¹º Кл. находится на расстоянии 1 метр от точки В, а заряд q2 величиной 4,44·10¹º находится от той же точки В на расстоянии 2 метра. Определить величину и направление напряженности электрического поля в точке В.

№ 3. Определить индукцию магнитного поля, действующего с силой 50 мН на проводник с током в 25 А, длина которого 5 сантиметров. Проводник расположен перпендикулярно индукции магнитного поля.

№ 4. Определить эквивалентную емкость батареи из трех конденсаторов, если емкость первого конденсатора С1= 40 мкФ, а два других одинаковой емкости по 20 мкФ соединены параллельно.

№ 5. Определить действующее значение тока и реактивную мощность конденсатора емкостью С=63,7 мкФ, к которому приложено напряжение 100 В частотой f=50 Гц.

№ 6. К источнику электроэнергии с ЭДС 100 В и внутренним сопротивлением 1 Ом подключен приемник электрической энергии с сопротивлением 9 Ом. Определить ток в цепи, внутреннее падение напряжения и внешнее напряжение на зажимах источника энергии.

№ 7. Сопротивления приемников в 10, 20, и 30 Ом соединены последовательно. Напряжение на зажимах цепи 120 В. Определить эквивалентное сопротивление цепи, мощность каждого приемника и мощность цепи.

№ 8. Определить токи, эквивалентное сопротивление и мощности в цепи параллельно соединенных сопротивлений R1 =50 Ом и R2= 30 Ом, напряжение на которых 120 В.

№ 9. Определить эквивалентное сопротивление и токи всех участков в цепи параллельно соединенных сопротивлений R1 = 40 Ом, R2= 30 Ом, R3=60 Ом и R4=10 при напряжении в 120 В.

№ 10. В сеть переменного тока с частотой 50 Гц и действующим напряжением 120 вольт включена катушка с ничтожно малым активным сопротивлением и индуктивностью 0,15 Гн. Определить величину тока в катушке и реактивную мощность.

№ 11. Определить действующее значение тока и реактивную составляющую мощности конденсатора емкостью 63,7 мкФ к которому приложено напряжение 100 В частотой 50 Гц.

№ 12. К источнику с внутренним сопротивлением 1 Ом и ЭДС 100 В подключен приемник электрической энергии с сопротивлением 12 Ом. Определить ток в цепи, внутренне падение напряжения внешнее напряжение на зажимах источника энергии.

№ 13. В последовательной цепи с емкостью 63,7 мкФ, катушкой индуктивности 0,16 Гн и активным сопротивлением 10 Ом определить резонансную частоту и ток, если приложено напряжение 100 В.

№ 14. Определить коэффициент трансформации и число витков первичной обмотки, если в режиме холостого хода напряжение на выводах вторичной обмотки составляет 400 В, при напряжении первичной обмотки 6300 В, а число витков вторичной обмотки равно 150 витков.

№15. Определить мощность цепи и напряжение на каждом из трех последовательно соединенных приемниках, сопротивления которых равны 30 Ом, 40 Ом и 10 Ом, если напряжение на зажимах цепи 120 В.

№ 16.Определить мощность нагрузки, потерю напряжения и коэффициент полезного действия двухпроводной линии, если ее длина составляет 1200 метров, а диаметр медных проводов 4,5 мм. Двухпроводная линия питается от источника мощностью 2500 Вт при токе потребления 12 А.

№ 17. Общая емкость двух последовательно включенных конденсаторов равна 1,2 мкФ. Емкость одного конденсатора 3 мкФ. Определить емкость второго конденсатора.

№ 18. Определить направление и значение напряженности электрического поля в точке, которая расположена на расстоянии 1 метр от заряда q1=1,11· 10-10 Кл и на расстоянии 2 метра от заряда q2=- 4,44· 10-10 Кл.

№ 19. В электрическую цепь переменного тока последовательно включены катушка индуктивности с индуктивным сопротивлением 4 Ом, реостат с сопротивлением 8 Ом и конденсатор с емкостным сопротивлением 10 Ом. Определить полное сопротивление цепи и ток, если приложено переменном напряжении 220 В.

№ 20.Определить мощность цепи и токи на каждом из двух параллельно соединенных приемниках, сопротивления которых равны 30 Ом и 50 Ом, если напряжение на зажимах цепи 120 В.

№ 21. В цепь переменного тока в 10 А последовательно включены емкость 63,7 мкФ, катушка индуктивности 0,157 Гн и активное сопротивлением 10 Ом. Определить резонансную частоту и приложенное напряжение.

№ 22. К аккумуляторной батарее, ЭДС которой 10 В и внутреннее сопротивление 0,02 Ом, присоединен приемник. Определить сопротивление приемника, если через него протекает ток 5 А.

№ 23. Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с током 25 А и длиной 5 см. действует сила 50 мН. Проводник расположен перпендикулярно индукции магнитного поля.

№ 24. Входное напряжение трансформатора равно 6 кВ и число витков первичной обмотки равно 150. Напряжение на вторичной обмотке при холостом ходе 400 В. Определить число витков вторичной обмотки и коэффициент трансформации.

№ 25. Определить величину активного сопротивления медного провода длиной 0,5 метра и сечением 1 мм², если удельное сопротивление меди 0,0175 Ом · мм²/м.

№ 26. За 1 час при постоянном токе был перенесен заряд 180 Кл. Определите силу тока.

№ 27. Сопротивление проводника R = 4,2 Ом, l=10м, S=1мм2. Определить материал проводника.

№ 28. Для нагревания воды в баке применяют электрическую печь, ток которой равен 10 A, при напряжении 120В. Определите к.п.д. печи, если для нагревания воды затрачивается 250 кДж и нагревание продолжается 4,5 мин.

№ 29. Сопротивление одного провода линии R=0,025Ом. Через нагрузку течет постоянный ток I=20 А. Определите потерю напряжения в линии.

№ 30. Определите частоту тока генератора f, если число оборотов якоря генератора n=3000об/мин; число пар полюсов генератора p=2.

№ 31. Симметричная нагрузка соединена звездой. Линейное напряжение UЛ=380В. Определить фазное напряжение.

№ 32. Линейное напряжение UЛ=380В. Определить фазное напряжение, если симметричная нагрузка соединена треугольником.

№ 33. Линейный ток IЛ =2,2 А. Определить фазный ток, если симметричная нагрузка соединена треугольником.

№ 34. В симметричной трехфазной цепи UФ=220 В, IФ=5 А, cos φ=0.8. Определить активную мощность цепи Р.

№ 35. В симметричной трехфазной цепи UФ=220 В, IФ=5 А, cos φ=0.8.Найти реактивную мощность трехфазной цепи Q.

№ 36.  В симметричной трехфазной цепи UЛ=220 В, IЛ=5 А, cos φ=0.8.Найти реактивную мощность трехфазной цепи Q.

№ 37. В симметричной трехфазной цепи UЛ=220 В, IЛ=5 А, cos φ=0.8. Определить активную мощность цепи Р.

№ 38. В трехфазной цепи UЛ =220Вт, IЛ=2А, Р=380 Вт. Определить cos φ.

№ 39. Определить приближенное значение коэффициента трансформации. если U1 =200 Вт; Р= 1кВт; I2=0,5 А

№ 40. Класс точности прибора 1. Чему равна приближенная погрешность прибора?

№ 41. Э.д.с. генератора 240 Вт. Сопротивление обмотки якоря 0,1 Ом. Определить напряжение на зажимах генератора при токе нагрузки в 100 А.

№ 42. Магнитное поле трехфазного тока частотой 50 Гц вращается со скоростью 3000 об/мин. Сколько полюсов имеет это поле?

№ 43. Чему равен к.п.д. двигателя. работающего в режиме холостого хода?

№ 44. На какую мощность должен быть рассчитан генератор, питающий асинхронный двигатель, который развивает на валу механическую мощность 5 кВт, при cos φ=0.5?

№ 45. Двухполюсной ротор синхронного генератора вращается со скоростью 3000 об/мин. Определите частоту тока.

№ 46. Указать площадь поперечного сечения: а) однопроволочного стального провода ПС04; б) многопроволочного сталеалюминиевого провода АС50.

№ 47. Определить эквивалентное сопротивление трех параллельно соединенных резисторов R1=4 Ом, R2=2 Ом, R3=3 Ом.

№ 48. Определить эквивалентное сопротивление трех последовательно соединенных резисторов R1=4 Ом, R2=2 Ом, R3=3 Ом.

№ 49. В генераторе с двумя парами полюсов витки сдвинуты в пространстве на угол π/4. Определить сдвиг фаз между э.д.с. в этих витках.

№ 50. Класс точности прибора 0,5. Чему равна приближенная погрешность прибора?

**3.КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Перечень теоретических вопросов для проведения зачета:**

1. Магнитное поле его физические свойства. Магнитная проницаемость физический смысл; виды магнитной проницаемости, обозначение, единицы измерения формулы.
2. Магнитная индукция. Проницаемость. Поток. Напряженность магнитного поля. Физический смысл характеристик магнитного поля, обозначения, единицы измерения, формулы расчёта.
3. Закон полного тока. Магнитное поле прямолинейного проводника с током.
4. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушки.
5. Электромагнитная сила. Взаимодействие проводников с токами.
6. Магнитная цепь. Закон Ома для магнитной цепи. Неразветвленные магнитные цепи.
7. Ферромагнитные материалы. Циклическое перемагничивание.
8. Разветвленные магнитные цепи.
9. Явление и ЭДС электромагнитной индукции. Преобразование энергии. Правило Ленца.
10. ЭДС электромагнитной индукции в контуре и катушке.
11. Самоиндукция. Взаимоиндукция. Вихревые токи.
12. Переменный ток. Основные понятия. Величины, характеризующие синусоидальную ЭДС. Векторные диаграммы.
13. Элементы и параметры цепей переменного тока.
14. Неразветвленные электрические цепи переменного тока. Цепь с R и L, R и C.
15. Колебательный контур. Резонанс напряжений.
16. Разветвленная цепь. Iа, Iр. Проводимости. Резонанс токов.
17. Трехфазная система ЭДС. Соединение обмоток генератора по типу звезда. Соединение обмоток генератора по типу треугольник.
18. Соединение потребителя по типу звезда. Соединение потребителя по типу треугольник.
19. Трехфазная цепь с нулевым проводом.
20. Мощность трехфазного тока. Топографическая диаграмма.
21. Несинусоидальный ток. Основные понятия гармоники. Свойства периодических кривых.
22. Действующие значения величин несинусоидального тока.
23. Мощность несинусоидального тока.
24. Нелинейные электрические цепи несинусоидального тока. Катушка с ферромагнитным сердечником. Феррорезонанс.
25. Переходные процессы в электрических цепях. Основные понятия.
26. Зарядка, разрядка и самозарядка конденсатора.
27. Четырехполюсники в цепях переменного и постоянного тока.
28. Цепи с распределенными параметрами.

**4.ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ,**

**ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

**Основные источники:**

1. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники. −М.: Академия, 2009

2. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. −М.: Академия, 2009

3. Фуфаева Л.И. Электротехника. −М.: Академия, 2009

**Дополнительные источники:**

1.Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам. − М.: Академия, 2009

2. Лобзин С.А. Электротехника: Лабораторный практикум. − М.: Академия, 2009

3. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике. − М.: Академия, 2009

4. Петленко Б.И., Ю.М. Иньков и др. Электротехника и электроника. − М.: Академия, 2009

5.Полещук В.И. Задачник по электронике. − М.: Академия, 2009.

**Интернет-ресурсы:**

1. Курс лекций по электронике и электротехнике.- Режим доступа: <http://nfkgtu.narod.ru/electroteh.htm>;

2. Лекции по электронике. - Режим доступа: <http://studentik.net/lekcii/lekcii-texnicheskie/296-jelektronika.html>;

3. Лабораторный практикум по электротехнике и основам теории электрических цепей на основе технологии виртуальных приборов. - Режим доступа***:*** <http://digital.ni.com/worldwide/russia.nsf/web/all/F6C4909516D94067C325755B003E8675>