Государственное бюджетное профессиональное образовательное

учреждение Иркутской области

«Тайшетский промышленно-технологический техникум»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по учебной дисциплине**

**Основы электротехники**

образовательной программы (ОП)

по профессии СПО

**15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)**

2019

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине «Основы электротехники» разработан на рабочей программы учебной дисциплины «Основы электротехники» по профессии среднего профессионального образования подготовки квалифицированных рабочих, служащих технического профиля:

**15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)**

**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** | 7 |
| 1. **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ** | 11 |
| 1. **ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ** | 19 |

**I. Паспорт фонда оценочных средств**

**1. Область применения фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП.03. Основы электротехники по профессии СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) .

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

* читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
* рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;
* использовать в работе электроизмерительные приборы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

* единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;
* методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;
* свойства постоянного и переменного электрического тока;
* принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;
* электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр и т.д.), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;
* свойства магнитного поля;
* двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;
* правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;
* аппаратуру защиты электродвигателей; методы защиты от короткого замыкания;
* заземление, зануление.

**Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 48 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 32 часа;

самостоятельной работы обучающегося 16 часов.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:** |  |
| читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; | оценка результата выполнения лабораторных и практических работ;  оценка результата выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; |
| рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; | оценка результатов выполнения расчетных лабораторных, практических работ и контрольных работ; |
| использовать в работе электроизмерительные приборы; | оценка результатов выполнения расчетных и практических работ; |
| пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании; | наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ;  оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ; |
| **Знания:** |  |
| единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; | оценка результата выполнения лабораторных и практических работ; оценка результата выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; |
| методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей; | оценка результата решения задач; оценка результата выполнения лабораторных и практических работ;  оценка результата выполнения контрольной работы;  оценка результата выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; |
| свойства постоянного и переменного электрического тока; | оценка результата решения задач, выполнения лабораторных и практических работ; |
| принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока; | оценка результата решения задач, выполнения лабораторных и практических работ; |
| электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр и т.д.), их устройство,  принцип действия и правила включения в электрическую цепь; | оценка результата решения задач, выполнения лабораторных и практических работ; |
| свойства магнитного поля; | оценка результата решения задач, выполнения лабораторных и практических работ; |
| двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия; | оценка результата решения задач, выполнения лабораторных и практических работ; |
| правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании; | оценка результата решения задач, выполнения лабораторных и практических работ; |
| аппаратуру защиты электродвигателей; методы защиты от короткого замыкания;  заземление, зануление. | оценка результата решения задач, выполнения лабораторных и практических работ; |

**2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**Перечень вопросов для текущего контроля**.

1. Электроизмерительные приборы и механизмы. Измерение силы тока.
2. Примесная и собственная электропроводимость. Односторонняя проводимость р-n-перехода, способ его получения
3. Электроизмерительные приборы и механизмы. Измерение электрического напряжения.
4. Понятие, принцип работы и параметры электронных приборов.
5. Характеристикактроприемников:общепромышленные,электротехнологические,электронагревательные.
6. Защита электрических сетей автоматическими выключателями
7. Характеристика электроприемников: электросварочное оборудование.
8. Магнитный пускатель: схема, назначение, расшифровка.
9. Магнитное поле, его характеристики. Графическое изображение магнитного поля, характеристика линий магнитного поля, правило буравчика. Правило левой руки. Закон и сила Ампера.
10. Основы электропривода: структурная схема, назначение элементов, виды
11. Источники и потребители электрической энергии. Расчет электрических нагрузок
12. Защита электрических сетей предохранителями.
13. Магнитное поле, его характеристики. Графическое изображение магнитного поля, характеристика линий магнитного поля, правило буравчика. Правило левой руки. Закон и сила Ампера.
14. Основы электропривода: структурная схема, назначение элементов, виды
15. Источники и потребители электрической энергии. Расчет электрических нагрузок.
16. Защита электрических сетей предохранителями.
17. Диа-пара-и-феромагнитные материалы, их физические свойства.
18. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.
19. Защитное заземление на строительной площадке.
20. Общие сведения об аппаратуре управления ( рубильник, пакетный выключатель, контролер, контактор).
21. Элементы электрической цепи. Закон Ома для участка цепи. Понятие о мощности в электрической цепи и о балансе мощности.
22. Расшифровка и расчет параметров асинхронного двигателя. Коэффициент полезного действия и потери.
23. Электрическая цепь постоянного тока, элементы электрической цепи. Закон Ома для участка всей цепи. Понятие об электродвижущей силе.
24. Классификация условий работ по степени электробезопасности. Мероприятия по обеспечению безопасного ведения работ с электроустановками.
25. Законы последовательного и параллельного соединения резисторов. Закон Ома для участка цепи.
26. Определение мощности трансформатора для строительной площадки.
27. Нормирование освещенности и способ расчета осветительных установок.
28. Устройство и принцип действия однофазного силового трансформатора
29. Первый и второй законы Кирхгофа. Понятие о балансе мощности.
30. Пуск асинхронного двигателя с помощью магнитного пускателя.
31. Переменный ток, его характеристики. Связь между действующими, мгновенными и амплитудными значениями тока и напряжения.
32. Трансформаторная подстанция и особенности их размещения на строительной площадке.
33. Получение трехфазной системы токов и напряжений. Преимущества трехфазной системы переменного тока перед однофазной системой переменного тока.
34. Активное, индуктивное и емкостное сопротивление в электрических цепях переменного тока, зависимость сопротивления от частоты сети переменного тока.
35. Расчет параметров однофазной неразветвленной цепи переменного тока, содержащей активное, индуктивное и емкостное сопротивление. Закон Ома, полное сопротивление, коэффициент мощности, угол сдвига по фазе между током и напряжением, активная, реактивная и полная мощность.
36. Классификация проводов и кабелей.
37. Электрифицированные ручные машины и инструменты.
38. Выбор сечения проводов и кабелей.
39. Расчет параметров однофазной разветвленной цепи переменного тока, содержащей активное, индуктивное и емкостное сопротивление. Понятие векторных диаграмм, построение векторных диаграмм для разных режимов работы.
40. Асинхронный двигатель: способы регулирования скорости вращения, расчет параметров и расшифровка двигателя, потери и коэффициент полезного действия.
41. Расчет параметров однофазной неразветвленной цепи переменного тока, содержащей активное, индуктивное и емкостное сопротивление. Понятие векторных диаграмм, построение векторных диаграмм для разных режимов работы.
42. Асинхронный двигатель: способы регулирования скорости вращения, расчет параметров и расшифровка двигателя, потери и коэффициент полезного действия.
43. Действие электрического тока на организм человека.
44. Особенности электрического освещения на строительной площадке.
45. Трехфазное соединение звезда. Симметричная и несимметричная нагрузка. Фазная и полная мощность. Соотношение между фазными и линейными величинами. Роль нулевого провода.
46. Асинхронный двигатель: способы регулирования скорости вращения, расчет параметров и расшифровка двигателя, потери и коэффициент полезного действия.
47. Трехфазное соединение звезда, обрыв линейного провода, ток нулевого провода. Понятие о векторных диаграммах. Соотношение между фазными и линейными величинами.
48. Трехфазное соединение звезда. Симметричная и несимметричная нагрузка. Фазная и полная мощность. Соотношение между фазными и линейными величинами. Роль нулевого провода.
49. Асинхронный двигатель: способы регулирования скорости вращения, расчет параметров и расшифровка двигателя, потери и коэффициент полезного действия.
50. Трехфазное соединение звезда, обрыв линейного провода, ток нулевого провода. Понятие о векторных диаграммах. Соотношение между фазными и линейными величинами.
51. Трехфазное соединение треугольник, обрыв линейного провода, схемы замещения.
52. Соотношение между фазными и линейными величинами.
53. Сварочные аппараты постоянного и переменного тока, требования к источникам питания электрической дуги, техника безопасности
54. Трехфазное соединение звезда. Симметричная и несимметричная нагрузка. Фазная и полная мощность. Соотношение между фазными и линейными величинами.
55. Защита электрических сетей предохранителями и автоматическими выключателями.
56. Трехфазное соединение треугольник, обрыв линейного провода, схемы замещения.
57. Соотношение между фазными и линейными величинами.
58. Сварочные аппараты постоянного и переменного тока, требования к источникам питания электрической дуги, техника безопасности
59. Трехфазное соединение звезда. Симметричная и несимметричная нагрузка. Фазная и полная мощность. Соотношение между фазными и линейными величинами.
60. Защита электрических сетей предохранителями и автоматическими выключателями.
61. Переменный ток, его характеристики. Связь между действующими, мгновенными и амплитудными значениями тока и напряжения.
62. Трансформаторная подстанция и особенности их размещения на строительной площадке.
63. Явление и закон электромагнитной индукции. Само-и-взаимоиндукция как частный случай электромагнитной индукции.
64. Электрические машины постоянного тока, их обратимость, классификация по способу возбуждения, преимущества и недостатки.
65. **3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Задания для дифференцированного зачета**.

**Вариант 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Задание | Вариант ответа |
|  | Закон Ома имеет формулу: | **1)** U = R/I **2)** P = IU **3)** I = U/R **4)** R=I/U **5)** U = P/I |
|  | Электрический ток в металлах - это... | 1) беспорядочное движение заряженных частиц  2)движение ионов  3) направленное движение свободных электронов  4) движение электронов |
|  | Единицей измерения силы тока является... | 1) ампер 2) вольт 3) ватт 4) ом 5) герц |
|  | Чему равно общее сопротивление двух одинаковых параллельно соединенных резисторов? | 1) R, 2) R/2, 3) 2R, 4) 0 |
|  | Наименьшая сила тока, смертельно опасная для человека равна... | 1) 0,01 А, 2) 0,1 А 3) 1 А 4) 0,025 А |
|  | Если напряжение в сети равно 220 в, сопротивление лампы - 20 ом, тогда сила тока в цепи равна... | 1) 4400 А 2) 11 А 3) 0,09 А 4) 110 А |
|  | Каково будет напряжение на резисторе, если его сопротивление 1 Ом, а сила тока через него - 1 А? | 1) 1 В 2) 2 А 3) 1 А 4) 2 В 5) 0 |
|  | Определите параметры переменного электрического тока. |  |
|  | В каких случаях приходится составляют батарею параллельно соединенных конденсаторов? | 1) для увеличения емкости цепи  2) для уменьшения емкости цепи  3) конденсаторы параллельно не соединяют |
|  | Определить сопротивление ламп накаливания при указанных на них мощностях Р1= 100 Вт, Р2 = 150 Вт и  напряжении U = 220 В. | 1. R1 = 484 Ом; R2 = 124 Ом.  2. R1 = 684 Ом; R2 = 324 Ом.  3. R1 = 484 Ом; R2 = 324 Ом. |
|  | Единица измерения мощности: | 1) А 2) В 3) Вб 4) Вт 5) Ом 6) Гц |
|  | Что такое резистор?  Определите сопротивление резистора: |  |
|  | Для чего предназначен трансформатор?  Если k<1, то трансформатор ...... | 1) повышающий 2) понижающий 3) силовой |
|  | Что такое диэлектрик?  Какие материалы из перечисленных относятся к диэлектрикам? | 1) латунь 2) керамика 3) пластмасса  4) сталь 5) резина 6) нефтяное масло  7) воздух 8) дистиллированная вода |
|  | Единица измерения частоты тока: | 1) А 2) В 3) Вб 4) Вт 5) Ом 6) Гц |
|  | Что такое измерительный прибор? | Каким прибором можно измерить мощность? |
|  | Преобразование механической энергии в электрическую осуществляется с помощью: | 1) выпрямителя 2) генератора  3) трансформатора 4) электродвигателя |
|  | Вставьте пропущенное слово. | Ток называется …………, если он не изменяется с течением времени ни по величине, ни по направлению. |
|  | Запишите «да» или «нет», если вы согласны или не согласны с утверждением. | 1) Устройства, вырабатывающие электроэнергию, называются потребителями.  2) Провода нужны для передачи электроэнергии от источника к потребителю.  3) Электрическая цепь должна быть замкнута.  4) На принципиальной электрической схеме показано точное местоположение каждого элемента. |
| **РЕШИТЕ ЗАДАЧИ** | | |
|  | За прибор заплатили 129 руб. 00 коп. Он отработал 84 дня по 4 часа в день. Определите ток прибора при напряжении сети 184 В. Стоимость 1КВт\*ч = 0,92 руб. | |
|  | Определите емкость цепи, если  С1 = 20 мкФ, С2 = 25 мкФ,  С3 = 30 мкФ, С4 = 35 мкФ.  Сделайте вывод об изменении емкости. |  |
|  | Назовите обозначенные элементы. | 1 -  2 -  3 -  4 -  5 -  6 -  7 -  8 -  9 -  10 - |
|  | Переведите в СИ: | 3 кОм 3,7 мОм 5 ГВт 3ГГц 8 МВт 1600 пФ |
|  | Определите ток цепи, если напряжение 24 V,  R1= 2 ОМ, R2 = 3 ОМ,  R3 = 6 ОМ, R4 = 3 ОМ,  R5 = 4 ОМ, R6 = 6 ОМ |  |
|  | Определите сопротивление алюминиевого провода длиной 100 м и площадью поперечного сечения 2,8 мм2.  Удельное электрическое сопротивление алюминия : 0,028 Ом\*мм2/м | |

**Вариант 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Задание | Вариант ответа |
|  | Мощность имеет формулу: | **1)** U = R/I **2)** P = IU **3)** I = U/R **4)** R=I/U **5)** U = P/I |
|  | Физическая величина, характеризующая свойства проводника препятствовать прохождению электрического тока и равная отношению напряжения на концах проводника к силе тока, протекающего по нему... | 1) электрический ток  2) напряжение  3) сопротивление  4) мощность  5) ёмкость  6) частота |
|  | Единицей измерения напряжения является... | 1) ампер 2) вольт 3) ватт 4) ом 5) герц |
|  | Чему равно общее сопротивление двух одинаковых последовательно соединенных резисторов? | 1) R, 2) R/2, 3) 2R, 4) 0 |
|  | Однофазное напряжение равно ... | 1) 380 А, 2) 220 А 3) 220 В 4) 380 В |
|  | Если напряжение в сети равно 220 в, сила тока в цепи равна 4 А, то сопротивление прибора... | 1) 44 Ом 2) 880 Ом 3) 55 Ом 4) 216 Ом |
|  | Каково будет напряжение на резисторе, если его сопротивление 6 Ом, а сила тока через него - 2 А? | 1) 3 В 2) 2 А 3) 1 А 4) 12 В 5) 0 |
|  | Определите параметры переменного электрического тока. |  |
|  | В каких случаях приходится составляют батарею последовательно соединенных конденсаторов? | 1) для увеличения емкости цепи  2) для уменьшения емкости цепи  3) конденсаторы последовательно не соединяют |
|  | Определить сопротивление ламп накаливания при указанных на них мощностях Р1= 2 кВт, Р2 = 6 кВт и  напряжении U = 220 В. | 1. R1 = 12 Ом; R2 = 3 Ом.  2. R1 = 24 Ом; R2 = 9 Ом.  3. R1 = 9 Ом; R2 = 27 Ом. |
|  | Единица измерения частоты: | 1) А 2) В 3) Вб 4) Вт 5) Ом 6) Гц |
|  | Что такое резистор?  Определите сопротивление резистора: |  |
|  | Для чего предназначен трансформатор?  Если k>1, то трансформатор ...... | 1) повышающий 2) понижающий 3) силовой |
|  | Что такое проводник?  Какие материалы из перечисленных относятся к проводникам? | 1) латунь 2) керамика 3) пластмасса  4) сталь 5) резина 6) нефтяное масло  7) воздух 8) дистиллированная вода |
|  | Единица измерения индуктивности: | 1) А 2) В 3) Гн 4) Вт 5) Ом 6) Гц |
|  | Что такое измерительный прибор? | Каким прибором можно измерить сопротивление? |
|  | Преобразование электрической энергии в механическую осуществляется с помощью: | 1) выпрямителя 2) генератора  3) трансформатора 4) электродвигателя |
|  | Вставьте пропущенное слово. | Ток называется …………, если он с течением времени изменяется по величине и направлению. |
|  | Запишите «да» или «нет», если вы согласны или не согласны с утверждением. | 1)Направленное движение электрических зарядов называется электрическим током.  2)Вещества, проводящие электрический ток называются изоляторами.  3)В электродвигателе механическая энергия преобразуется в электрическую.  4)Гальванические элементы и аккумуляторы являются переносными источниками тока. |
| **РЕШИТЕ ЗАДАЧИ** | | |
|  | Определите стоимость израсходованной энергии, если прибор мощностью 1,8 кВт отработал 18 дней по 4 часа. Стоимость 1КВт\*ч = 1,01 руб. | |
|  | Определите емкость цепи, если  С1 = 20 мкФ, С2 = 25 мкФ,  С3 = 30 мкФ, С4 = 35 мкФ.  Сделайте вывод об изменении емкости. |  |
|  | Составьте электрическую схему по макету. Дайте название элементам. | http://xn--80aaehfbdnibse7ai3audo8byp.xn--p1ai/ege/testi/post_tok/pic11.jpg |
|  | Переведите в СИ: | 12 мА 0,006 кОм 0,368 ГВт 10 ГГц 8 мкВ 8 нФ |
|  | Определите ток цепи, если напряжение 24 V,  R1= 2 ОМ, R2 = 3 ОМ,  R3 = 6 ОМ, R4 = 3 ОМ,  R5 = 4 ОМ, R6 = 6 ОМ |  |
|  | Рассчитать силу тока, проходящую по медному проводу длиной 100м, площадью поперечного сечения 0,5мм2, если к концам провода приложено напряжение 6,8B.  Удельное электрическое сопротивление меди : 0,017 Ом\*мм2/м | |

**4. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Прошин В.М. Электротехника: учебник. -1-е изд., М.: Академия, 2010. -288с.

2. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: Учебник/Е.А. Лоторейчук. -М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М., 2014. -320с.

3**.** Славинский А.К. Электротехника с основами электротехники: учебное пособие/А.К. Славинский, И.С. Туревский. -М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра -М., 2013. - 448с.

**Дополнительные источники:**

1. Гальперин М.Ф. Электротехника и электроника: Учебное пособие. – М.: Форум, 2007.
2. Дубина А.Г., Орлова С.С. MS Excel в электротехнике и электронике. – С-Пб, БХВ-Петербург, 2006.
3. [Немцов М.В.](http://www.academia-moscow.ru/authors/?id=85), [Немцова М.Л.](http://www.academia-moscow.ru/authors/?id=2480) Электротехника и электроника. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
4. Прошин В.М. Рабочая тетрадь для лабораторных и практических работ по электротехнике. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.
5. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.
6. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. Рабочая тетрадь по электротехнике для НПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.

**Интернет-ресурсы**:

1. Информация по теме «Электрические цепи постоянного тока». Форма доступа:http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/theory.html
2. Электронный учебник по курсу «Общая электротехника». Форма доступа: <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm>
3. Электронный справочник по направлению «Электротехника, электромеханика и электротехнологии». Форма доступа: - http:// ftemk.mpei. ac.ru/elpro/
4. Электронный учебник по курсу «Электроника и схемотехника». Форма доступа: <http://www.toe.stf.mrsu.ru/demoversia/book/index.htm>
5. Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз»[. Форма доступа: http://www.eltray.com](.%20Форма%20доступа:%20http://www.eltray.com).
6. Учебник «Электротехника с основами электроники». Форма доступа: <http://www.twirpx.com/file/229100/>
7. Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Форма доступа: http://www.experiment.edu.ru.