|  |
| --- |
| Министерство образования Нижегородской области |
| Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение |
| **«Арзамасский коммерческо-технический техникум»** |

|  |
| --- |
|  |

**ПРОГРАММА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**учебной дисциплины**

**«Электротехника и электроника»**

**для специальности 13.02.11** Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Составитель:

преподаватель специальных

дисциплин

Степанова Марина Михайловна

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

***Цели проведения промежуточной аттестации***

При проведении промежуточной аттестации преподавателями должны быть достигнуты следующие цели:

* Определение степени усвоения знаний о фундаментальных законах электротехники и принципах, лежащих в основе работы и устройства основных электрических машин; наиболее важных открытиях в области электротехники, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания;
* Стимулирование формирования практических умений и навыков, необходимых для объяснения разнообразных электротехнических законов; практического использования знаний; оценивать достоверность естественно-научной информации;
* Формирование готовности студентов самостоятельно применять накопленные знания при решении практических задач в повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- Оценка уровня полученных студентами знаний, необходимых им для развития познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по электротехнике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- Воспитания убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений электротехники на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- проверка степени достижения целей учебной программы дисциплины «Основы электротехники».

**Формы контроля, которые необходимо выполнить студент для специальности 13.02.11** Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**, для которых читается дисциплина.**

Накопление знаний (в виде информации, основ профессиональной культуры, базовых умений и навыков) у студентов по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) контролируется преподавателем путем проведения **дифференцированного зачета.**

***Ожидаемые результаты обучения***

В результате изучения дисциплины «Основы электротехники» студент должен:

**знать/понимать**:

* классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;;
* методы расчета и измерения основных параметров магнитных и электронных цепей;
* основные законы электротехники;
* основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
* основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
* основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
* параметры электрических схем и единицы их измерения;
* принципы выбора электрических электронных устройств и приборов;
* свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
* способы получения, передачи и использования электрической энергии;
* устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
* характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

**уметь**:

* подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
* правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
* рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
* снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;
* собирать электрические схемы;
* читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ раздела, темы** | | Номер и наименование разделов и тем | Количество аудит.часов | |
| Всего | В т.ч. лабор. работ |
| 1 | Электрическое поле | | 6 | 2 |
| 2 | | Электрические цепи постоянного тока | 28 | 6 |
| 3 | | Магнитное поле | 20 | 4 |
| 4 | | Электрические цепи переменного тока | 28 | 8 |
| 5 | | Электрические измерения | 8 | 2 |
| 6 | Трехфазный переменный ток | | 14 | 8 |
|  | | Дифференцированный зачет | 2 |  |
| 7 | | Трансформаторы. | 10 | 2 |
| 8 | | Электрические машины переменного тока. | 14 | 2 |
| 9 | | Электрические машины постоянного тока | 12 | 2 |
| 10 | | Передача и распределение электроэнергии | 6 |  |
| 11 | | Физические основы электроники. Электронные приборы | 34 | 12 |
| 12 | | Источники питания и преобразователи | 24 | 6 |
| 13 | | Усилители и генераторы | 16 |  |
|  | |  |  |  |
|  | |  |  |  |
|  | | **ИТОГО** | **222** | **54** |

**ВИДЫ КОНТРОЛЯ/ ВИДЫ АТТЕСТАЦИИ**

Приобретенные студентом в ходе изучения дисциплины «Электротехника и электроника» умения и знания, включающие в себя:

- знания смысла понятий, электротехнических величин, электротехнических законов;

- вклад российских и зарубежных ученых;

- делать выводы на основе экспериментальных данных;

- приводить примеры практического использования электротехнических знаний - самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

- применять полученные знания для решения задач – измерять ряд электротехнических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

контролируются преподавателем в рамках промежуточной аттестации: **дифференцированного зачета, экзамена.**

* 1. **Дифференцированный зачет**

Контроль степени усвоения студентами учебных материалов дисциплины «Электротехника и электроника» проводится в форме дифференцированного зачета.

Зачет принимает преподаватель электротехники.

Зачет проводится в 1-ом семестре в форме устного опроса по вопросам.

**Критерии оценки**

Результаты итогового контроля оцениваются по пятибалльной шкале.

Для оценки результатов итогового контроля выбраны следующие критерии:

**Отметка «5» (отлично)** выставляется за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется понятийным аппаратом, за умение связывать теорию и практику, решать практические задачи высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная оценка предполагает грамотное, логическое изложение ответа, качественное внешнее оформление.

**Отметка «4» (хорошо)** выставляется, если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, но содержание работы имеет отдельные неточности.

**Отметка «3» (удовлетворительно)** выставляется, если студент обнаружил знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его не полно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения.

**Отметка «2» (плохо)** выставляется, если у студента разрозненные, бессистемные знания. Не умеет выделить главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.

**Отметка «1» (очень плохо)** выставляется, если студент не владеет теоретическими знаниями и практическим навыком действий. Допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно и бессмысленно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.

* 1. **Экзамен**

Итоговый контроль степени усвоения студентами учебных материалов дисциплины «Электротехника и электроника» проводится в форме экзамена.

Экзамен принимает преподаватель электротехники.

Экзамен проводится в 2-ом семестре в форме устного опроса по билетам, решения практических заданий.

**Критерии оценки**

Результаты итогового контроля оцениваются по пятибалльной шкале.

Для оценки результатов итогового контроля выбраны следующие критерии:

**Отметка «5» (отлично)** выставляется за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется понятийным аппаратом, за умение связывать теорию и практику, решать практические задачи высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная оценка предполагает грамотное, логическое изложение ответа, качественное внешнее оформление.

**Отметка «4» (хорошо)** выставляется, если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, но содержание работы имеет отдельные неточности.

**Отметка «3» (удовлетворительно)** выставляется, если студент обнаружил знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его не полно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения.

**Отметка «2» (плохо)** выставляется, если у студента разрозненные, бессистемные знания. Не умеет выделить главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.

**Отметка «1» (очень плохо)** выставляется, если студент не владеет теоретическими знаниями и практическим навыком действий. Допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно и бессмысленно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.

1. **ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Основные источники:

1. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники – М.: Академия, 2002 – 495 с.
2. Гальперин М.В. Электротехника и электроника – М.: Форум, 2009.
3. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009.
4. Гальперин М.В. Электронная техника – М.: ИД Форум – ИНФРА, 2007.
5. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электроники – М.: Академия, 2009.
6. Федотов В.И. Основы электроники – М.: Высшая школа, 1990.
7. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники – М.: Высшая школа, 1998.
8. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника – М.: ИЦ Академия, 2008
9. Лотерейчук Е.А. Теоретические основы электротехники – М.: ИД Форум – ИНФРА, 2009.
10. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. – М.: высшая школа, 2000.
11. Основы промышленной электроники/ Под ред. В.Г.Герасимова. – М.: Высшая школа, 2002

Справочная литература:

1. Москаленко В.В. Справочник электромонтёра – М.: ПрофОбрИздат. 2002-187 с.
2. Масленников В.В. Руководство по проведению лабораторных работ по основам электротехники – М., 1985.
3. Транзисторы для аппаратуры широкого применения. Справочник / Под ред. В.А. Перельмана – М.: Радио и связь, 1991.
4. Якубовский С.В., Ниссельсон Л.И., Кулешова В.И. и др. Цифровые и аналоговые микросхемы: Справочник – М.: Радио и связь, 1990.

Дополнительные источники:

1. Электронный ресурс «Глоссарий». Форма доступа: [www.glossary.ru](app:exechttp://www.glossary.ru)
2. Электронный ресурс «Студенческая электронная библиотека «ВЕДА». Форма доступа: [www.lib.ua-ru.net](app:exechttp://www.lib.ua-ru.net)
3. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека.. Форма доступа: [www.public.ru](app:exechttp://www.public.ru)
4. Электронный ресурс «Википедия». Форма доступа: [www.ru.wikipedia.org](app:exechttp://www.ru.wikipedia.org)

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

|  |
| --- |
| Министерство образования Нижегородской области |
| Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение |
| **«Арзамасский коммерческо-технический техникум»** |

|  |
| --- |
| УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по УПРиЭД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Н. Ушанков  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. |

**Контрольно-измерительные материалы**

**по промежуточной аттестации**

**Дисциплина: *Электротехника и электроника***

**Специальность: 13.02.11** Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

**Курс: II**

Преподаватель: М.М. Степанова

Рассмотрено на заседании МО

Протокол №\_\_\_ от \_\_\_\_ 20 г.

Председатель МО: О.Г. Кузнецова

**Вопросы к зачету**

* 1. Начальные сведения об электрическом токе.
  2. Понятие об электрическом поле.
  3. Электрическая цепь.
  4. Преобразование электрической энергии.
  5. Соединение резисторов.
  6. Сложные электрические цепи.
  7. Работа источника.
  8. Законы Ома.
  9. Неразветвленная электрическая цепь.
  10. Разветвленная электрическая цепь.
  11. Смешанное соединение элементов.
  12. Законы Кирхгофа.
  13. Основные методы расчета электрических цепей.
  14. Магнитная индукция.
  15. Магнитные свойства веществ
  16. Магнитные материалы.
  17. Закон полного тока.
  18. Однородные и магнитные цепи.
  19. Неоднородные магнитные цепи.
  20. Электромагнитная индукция.
  21. Самоиндукция.
  22. Получение синусоидальных величин.
  23. Элементы электрической цепи переменного тока.
  24. Неразветвленная и разветвленная цеп переменного тока.
  25. Расчет неразветвленных R, L, C-цепей.
  26. Расчет разветвленных R, L, C-цепей.
  27. Мощность в цепи переменного тока.
  28. Резонанс напряжений.
  29. Резонанс токов.
  30. Измерения и методы измерения.
  31. Измерение мощности.
  32. Измерение электрической энергии.
  33. Трехфазный генератор.
  34. Соединение обмоток генератора и потребителя.
  35. Режимы работы трехфазной цепи*.*

**Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Электрическое поле.
2. Электрические цепи постоянного тока.
3. Сложные электрические цепи.
4. Однородные магнитные цепи.
5. Неоднородные магнитные цепи.
6. Получение синусоидальных величин.
7. Резонанс напряжений, резонанс токов
8. Электрические измерения.
9. Трехфазный генератор.
10. Соединение обмоток генератора и потребителя.
11. Однофазный трансформатор.
12. Режим работы трансформатора.
13. Автотрансформатор.
14. Классификация машин переменного тока.
15. Асинхронный двигатель.
16. Способы соединения обмоток
17. Синхронный генератор.
18. Синхронный двигатель
19. Классификация машин постоянного тока.
20. Машины постоянного тока.
21. Способы возбуждения машин постоянного тока
22. Построение векторных диаграмм.
23. Электростанции.
24. Электроснабжение.
25. Выбор проводов.
26. Полупроводниковые диоды.
27. Включение p-n перехода.
28. Транзисторы.
29. Полевые транзисторы.
30. Тиристоры.
31. Диодные тиристоры.
32. Интегральные микросхемы.
33. Классификация интегральных микросхем.
34. Оптоэлектронные приборы.
35. Приборы отображения информации.
36. Однофазные однополупериодные выпрямители.
37. Однофазные двухполупериодные выпрямители.
38. Трехфазные выпрямители.
39. Управляемые выпрямители.
40. Инверторы.
41. Виды инверторов.
42. Классификация стабилизаторов.
43. Преобразователь напряжения и частоты.
44. Усилители напряжения.
45. Усилительные каскады.
46. Усилитель постоянного тока.
47. Операционный усилитель.
48. Усилитель мощности.
49. Резисторный усилитель.
50. Генераторы гармонических колебаний.

**Типовые практические задания**

1. Из 20 лампочек 3,5 В; 0,28 А хотят изготовить гирлянду для подключения в сеть 220 В. Каким должно быть добавочное сопротивление, чтобы лампочки не перегорели.

2. На корпусе паяльника указывают мощность и напряжение цепи. Если надпись напряжения исчезла, то его можно рассчитать, зная, что мощность 100 Вт, а сопротивление 500 Ом?

3. Рассчитать сопротивление нити накала лампы на 220 В; 100 Вт.

4. ЭДС элемента 1,5 В, его внутреннее сопротивление 0,3 Ом. Элемент замкнут на сопротивление 2,7 Ом. Определите ток в цепи.

5. Определите сопротивление цепи, если ток в цепи 0,5 А, а напряжение 120 В.

6. Сопротивление провода 2,35 Ом при его длине 150 м и диаметре 1,5 мм. Определите материал провода.

7. Определите сопротивление провода, имеющего длину 150 м и диаметр 0,2 мм, выполненного из:

1) константа ρ=0,48 Ом ∙ мм²/м

2) алюминия ρ=0,029 Ом ∙ мм²/м

8. Определить сопротивление резистора и напряжение к нему, если потребляемый ток 3,5 А, а количество теплоты, выделившееся на резисторе в течении 1 часа Q=81,65 кДж.

9. Определить длину медного провода (ρ=0,0175 Ом ∙ мм²/м), если его диаметр

0,3 мм, а сопротивление 82 Ом. Как изменится длина провода, такого же сечения и сопротивления, если его выполнить из константана (ρ=0,48 Ом ∙ мм²/м).

10. Определить количество теплоты, выделенное в нагревательном приборе в течении 0,5 часа, если он включен в сеть с напряжением 110 В и имеет сопротивление 240 Ом.

11. Сопротивление обмотки трансформатора до его включения в сеть при температуре 20°С было равно 2 Ом. Определить t° нагрева его обмотки в процессе работы, если его сопротивление увеличилось до 2,28 Ом. Обмотка выполнена из медного провода (L=0,004).

12. От генератора, напряжение на зажимах которого 115 В электроэнергия передается электродвигателю по проводам, сопротивление которых 0,1 Ом. Определить напряжение на зажимах двигателя, если он потребляет ток в 50 А. Изобразите схему.

13. К источнику постоянного тока с ЭДС, равной 125 В, подключены последовательно три резистора сопротивлениями 100 Ом; 30 Ом и 120 Ом. Определить ток в цепи, падение напряжения на каждом резисторе.

14. Определить общее сопротивление пяти параллельно включенных сопротивлений по 20 Ом каждое.

15. Проводимость трех параллельных ветвей: 0,012 Ом־¹; 0,02 Ом־¹; 0,016 Ом־¹. Ток в неразветвленной части цепи 4,8 А. Определить приложенное напряжение и токи в ветвях.

16. К источнику напряжением 300 В подключены параллельно четыре лампы накаливания с сопротивлениями R1=R2=1200 Ом; R3=500 Ом; R4=750 Ом. Определить общее сопротивление и проводимость цепи, токи в лампах. Изобразить схему.

17. Сопротивление R1=200 Ом; R2=3 Ом; R3=12 Ом соединены параллельно, а R4=1 Ом последовательно с ними. Определить общее сопротивление цепи, ток до разветвления, токи и напряжения на отдельных участках цепи И=46 В.

18. Как изменится сопротивление провода, если его диаметр увеличить вдвое?

19. Как изменится сопротивление линии, если медный провод заменить алюминиевым такого же сечения и длины

ρ меди=0,017 Ом ∙ мм²/м

ρ алюминия=0,028 Ом ∙ мм²/м

20. Какое напряжение надо подключить к цепи с сопротивлением 6 Ом,чтобы в ней протекал ток 20 А?

21. Рассчитать общее сопротивление цепи, если **R1 =** 10 Ом, **R2** = 4 Ом, **R3** = 5 Ом, **R4** = 6 Ом, **R5** = 8 Ом.

R1

R2 R3

R4 R5

1. Чему равна сила тока в цепи?

R1 = 6 Ом R3=6 Ом

U = 240 В R2 = 120 Ом

1. Какое напряжение надо подключить к цепи с сопротивлением 8 Ом, чтобы в ней протекал ток 20 А?
2. В сеть с напряжением 240 В установлен предохранитель 8 А. Какой величины может быть общая мощность подключаемых в сеть потребителей?
3. Первичная обмотка тр-ра имеет 1000 витков, на тот же сердечник надеты и катушки с количеством витков 500; 2000. Какое напряжение будет на зажимах каждой катушки, если на первичную подать 220 В.