

Министерство общего и профессионального образования Свердловской области
ГБОУ СПО СО «Туринский многопрофильный техникум»

Согласовано:

Председатель МС

_____ Старогородцева М.Ю.
«____» _____ 20____г.

Утверждаю:

Директор ГБОУ СПО СО

«Туринский МТ»
_____ Барабанова С.П.
«____» _____ 20____г.

Согласовано:

Председатель МО

«____» _____ 20____г.

**Комплект
контрольно-оценочных оценочных средств
учебной дисциплины
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по профессии начального профессионального образования

**Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования**

Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств:

1.1 Область применения комплекта оценочных средств

1.2 Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах аттестации

1.3. Организация контроля и оценивания

2. Комплект оценочных средств

2.1 Задания практические

2.2 Пакет экзаменатора

1. Паспорт комплекта контрольно - оценочных средств

1.1 Область применения комплекта оценочных средств

Комплект оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу общепрофессиональной дисциплины Электротехника

по профессии:

- Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Формой итоговой аттестации по общепрофессиональной дисциплине является:

- Дифференцированный зачет.

Итогом дифференцированного зачета является получение оценки («2», «3», «4», «5»)

1. 2. Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах аттестации

Объекты оценивания	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания	Форма промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)
Умение пользоваться измерительными приборами.	- измерение параметров электрического тока проводят в соответствии с техническими условиями;	Вопросы дифференцированного зачета	Дифференцированный зачет
Умение производить подбор элементов электрических цепей	- рациональный выбор методов подбора элементов электрических цепей; - точность расчета электрических элементов в соответствии с заданными параметрами; - выполнение монтажа электрических деталей в соответствии с заданной схемой; - рациональность распределения времени на выполнение задания	Вопросы дифференцированного зачета	Дифференцированный зачет
Знание методов расчета и измерений основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	-Владение электрическими приборами. Использование принципа действия электрических приборов. - определяет метод расчета измерений в соответствии с возможностями электроизмерительного прибора; - перечисляет последовательность действий в процессе измерения в полном объеме;	Вопросы дифференцированного зачета	Дифференцированный зачет
Знание методов электрических измерений	-установление свойств веществ, их качественных и количественных - -перечисляет все методы подключения электрических приборов; характеристик; - описывает суть способов подключения, достоинства и недостатки, область применения; - описывает назначение, диапазоны измерения, конструкцию прибора в соответствии с технической характеристикой; - сопоставляет знания электротехники с устройством прибора, устанавливает способ получения электромагнитной индукции;	Вопросы дифференцированного зачета	Дифференцированный зачет

	<ul style="list-style-type: none"> - описывает влияние внешних воздействий (магнитного поля, температуры, положения прибора и др на точность измерений; 		
Знание устройства и принципа действия электрических машин.	<ul style="list-style-type: none"> - описывает устройство электрических машин в целом, взаимодействие отдельных электрических деталей и узлов машин в логической последовательности; - перечисляет детали и отдельные функциональные узлы электрических машин; - перечисляет детали и отдельные функциональные узлы электрических машин; - описывает принцип действия электрических машин в соответствии в функциональной последовательностью; - определяет тип и принцип действия электрических машин по заданной электрической схеме, по составляющим компонентам 	Вопросы дифференцированного зачета	Дифференцированный зачет

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

1.3. Организация контроля и оценивания

Форма аттестации	Организация контроля и оценивания
Дифференцированный зачет	<p>Количество вариантов билетов – 30 Время на подготовку ответов по заданиям билета – 20 мин. Время на ответ – 15 мин. Время на дополнительные вопросы (не более двух) – 10 мин.</p> <p>Критерии оценки</p> <p>Каждый полно и правильно представленный ответ на вопрос – 20 баллов; Правильно и в полном объёме выполненное расчётное задание – 30 баллов; Правильный и полный ответ на дополнительный вопрос – 5 баллов; Максимальное количество баллов – 60.</p> <p>Допуск к итоговой аттестации в форме дифференцированного зачета</p> <p>при условии выполнения всех контрольных точек (практические работы, лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа).</p>

3. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (дифференцированный зачет)

Оценка индивидуальных образовательных достижений обучающихся предполагается в форме текущего контроля умений и знаний и промежуточной аттестации. Ежемесячно преподавателем осуществляется оценка аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающихся в форме контрольной точки. Результаты текущего контроля складываются из результатов:

- работы студентов на занятиях, в т.ч. практических и лабораторных;
- выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;

Для получения допуска к дифференцированному зачету обязательно выполнение всех контрольных, практических, лабораторных работ и полного перечня всех форм внеаудиторной самостоятельной работы. При оценке всех видов работ обучающихся используется следующая шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	верbalный аналог
90-100	5	отлично
80-89	4	хорошо
70-79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета предполагает письменный ответ на один теоретический вопрос, проверяющих усвоение материала по разделам программы учебной дисциплины, и выполнение расчётного задания.

Экзаменационные вопросы

1. Трехфазный асинхронный электродвигатель, устройство, получение вращающегося магнитного поля статора, частота вращения. Частота вращения ротора. Скольжение.

2. Электронные выпрямители. Блок-схема выпрямителя. Однополупериодный выпрямитель.

3. Работа, мощность и тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Энергия электрического поля.

4. Коэффициент мощности и способы его повышения.

5. Фотопроводимость полупроводников. Фотоэлементы с внутренним фотоэффектом: Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы. Солнечные батареи.

6. Электропривод, блок-схема ЭП. Режимы работы электродвигателей. Выбор двигателей по току, мощности и врачающему моменту. Защитная аппаратура.

7. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводники с током. Величины характеризующие магнитное поле : напряженность, магнитная индукция, магнитный поток.

8. Соединение потребителей : последовательная, параллельное и смешанное.

9. Сравнительная характеристика проводников, диэлектриков и полупроводников.

Влияние температуры и освещенности на проводимость полупроводников.

10. Электродвижущая сила источника электроэнергии. Закон Ома для полной цепи.

11. Интегральные микросхемы. Типы микросхем . Гибридные, полупроводниковые ИМС, параметры, применение , маркировка.

12. Соединение трехфазной системы треугольником. Соотношения между линейными и фазными напряжениями и токами. Мощность трехфазной системы.

13. Транзистор, устройство, принцип действия, схемы включения.

14. Электроемкость проводника. Конденсаторы, соединения конденсаторов в батареи. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.
 15. Машины постоянного тока. Общие сведения . основные свойства машины постоянного тока. Назначение коллектора.
 16. Автогенератор типа RC.
 17. Общий случай последовательного соединения активного , индуктивного и емкостного сопротивления. Резонанс напряжений.
 18. Электронные генераторы. Общие сведения. Транзисторный автогенератор типа LC. Собственная частота колебаний.
 19. Электрическое поле . Величины, характеризующие электрическое поле : напряженность , потенциал, напряжение.
 20. Два закона Кирхгофа. Расчет сложной цепи.
 21. Трехфазная цепь. Получение трехфазного тока. Соединение звездой. Линейные и фазные напряжения и токи , и соотношения между ними. Назначение нулевого провода.
 22. р-п переход и его свойства. Полупроводниковый диод , его свойства и применение.
 23. Специальные трансформаторы: измерительные, трехфазные, автотрансформаторы и сварочные.
 24. Современные схемы электроснабжения. Назначение и устройство трансформаторных подстанций. Маркировка проводов, кабелей и шнурков.
 25. Общий случай параллельного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивления. Резонанс токов.
 26. Выходной каскад УНЧ- усилитель мощности. Обратная связь в усилителях.
 27. Генераторы постоянного тока, типы генераторов , их характеристики.
 28. Двигатели постоянного тока, типы двигателей. Назначение пускового реостата. регулирование частоты вращения.
 29. Электрический ток, величины характеризующие электрический ток : сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника.
 30. Нагрузочный режим трансформатора. Внешняя характеристика, связь напряжений и токов в обмотках.
 31. Входные и выходные характеристики транзисторов. Усилительные свойства транзисторов.
 32. Измерительные приборы, классификация, типы измерительных механизмов, классы точности. Шунты и добавочные сопротивления.
 33. Цепь переменного тока с активной, индуктивной или емкостной нагрузкой. Векторные диаграммы токов и напряжений. Активные и реактивные сопротивления и мощности.
 34. Переменный ток, его получение, параметры, график переменного тока.
 35. Поколения ЭВМ. Блок –схема ЭВМ. Связь блоков. Двоичная система счисления.
 36. Трансформатор, устройство, принцип действия. Коэффициент трансформации.
 37. Двухполупериодный выпрямитель со средней точкой трансформатора.
- Мостовая схема.
38. Синхронные машины переменного тока : генераторы и двигатели. Принцип действия, устройство, применение.
 39. Электронный усилитель. Блок-схема. Параметры усилителей. Типы усилителей.
 40. Защитное заземление. Контроль заземления. Действие тока на организм человека.
 41. Средство автоматизации техники. Общие сведения АС, АСУ, САР.
 42. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции, правила правой руки. Закон Ленца. Явление самоиндукции, взаимоиндукции.
 43. Входные и выходные характеристики транзисторов. Усилительные свойства транзисторов. Маркировка транзисторов.

44. Механические и рабочие характеристики асинхронных двигателей. Виды запуска и регулирование частоты вращения АД. Включение трехфазного АД в однофазную сеть.
45. Выбор диодов для схем выпрямителей. Сглаживающие фильтры, типы фильтров.
46. Оказание первой помощи пораженному электрическим током.
47. Основные причины поражения электрическим током.
48. Заземление электроустановок.
49. Стабилизаторы напряжения.
50. Сглаживающие фильтры.
51. Генераторы синусоидальных колебаний.
52. Генераторы колебаний специальной формы.
53. Способы возбуждения двигателей постоянного тока.
54. Классическая система зажигания двигателей автомобилей .
55. Контактно-транзисторная система зажигания двигателей автомобиля.
56. Электронная система зажигания двигателей автомобилей.
57. Инжекторная система управления двигателем автомобиля.
58. Контрольно-измерительные приборы автомобилей.
59. Дополнительное электрооборудование автомобилей.
60. Освещение и световая сигнализация автомобилей.

Практическое задание

1. Электродвигатель мощностью 3 кВт развивает скорость $n=955$ об/мин. Определить величину вращающего момента развиваемого на валу двигателя.
2. Определить, под каким током окажется человек, коснувшийся корпуса оборудования, оказавшегося под напряжение 220В, если значение тока заземляющего устройства составило $I_{заз} = 55\text{A}$, а сопротивление человека больше сопротивления заземления в 20 000 раз.
3. Расход электрической энергии по показанию счетчика составил за месяц $W=120\text{kV}\cdot\text{ч}$. Какой мощности были все потребители, проработавшие 100 часов под током?
4. Определить вращающий момент двигателя мощностью $P_n = 10\text{kVt}$, а частота вращения $n_n = 1450$ об/мин.
5. Определить коэффициент усиления мощности K_y усилителя, если коэффициент усиления я по напряжению $K_u=500$, а по току $K_i=250$.
6. Какое напряжение на фазе двигателя, включенного в сеть с напряжением 220/380В, если обмотки двигателя соединены треугольником.
7. Генератор с параллельным возбуждением выдает в нагрузку сопротивлением $R_n = 20\text{ Ом}$, напряжение $U=100\text{ В}$. Сопротивление обмотки возбуждения $R_b = 230\text{ Ом}$, сопротивление обмотки якоря $R_y = 0,05\text{ Ом}$. Определить ЭДС генератора и его мощность.
8. Сколько витков во вторичной обмотке понижающего трансформатора, если в первичной-500 витков, а коэффициент трансформации $K=1,71$.
9. Две лампочки сопротивлением $R_1 = 1000\text{ Ом}$ и $R_2 = 500\text{ Ом}$ соединены параллельно и включены в сеть с напряжением 220 В. Какой силы ток берет каждая лампа в отдельности и вместе? Какой мощности эти лампы ?
10. В транзисторе ток эмиттера $I_e = 56\text{mA}$, ток базы $I_b = 1\text{ mA}$. Определить ток коллектора.
11. Три группы ламп мощностью $P_A = 20\text{kVt}$, $P_B = 10\text{kVt}$, $P_C = 30\text{ kVt}$ соединены звездой и питаются от трехфазной сети с линейным напряжением $U_l = 380\text{ В}$. Начертить схему включения ламп и определить ток в нулевом проводе.

12. Полюса электромагнита площадью $S=50\text{cm}^2$ каждый, создает магнитное поле с индукцией $B = 1,5 \text{ Т}$. Какую работу A совершает магнитное поле при перемещении проводника с током $I=50\text{А}$ перпендикулярно магнитным силовым линиям.

13. Электродвигатель постоянного тока мощностью 3 кВт развивает скорость $\pi = 955 \text{ об/мин}$. Определить величину врачающего момента на валу якоря двигателя.

14. Определить полное сопротивление Z катушки индуктивности, у которой активное сопротивление $R=12 \text{ Ом}$ а индуктивное $X_L=16 \text{ Ом}$.

15. Определить КПД электродвигателя мощностью $P_2 = 3 \text{ кВт}$, а суммарные потери $\Sigma P=200 \text{ Вт}$.

16. Определить расход энергии потребителями, имеющими мощность $P=2,5 \text{ кВт}$, работающими в течении $t=120 \text{ часов}$.

17. Определить коэффициент усиления тока транзистора, если входной ток $I_{\text{вх}} = 50\text{мкА}$, выходной ток $I_{\text{вых}} = 5\text{мА}$.

18. Катушка с активным сопротивлением $R = 12 \text{ Ом}$ и индуктивным сопротивлением $X_L=16 \text{ Ом}$ включена в сеть напряжением $U=220 \text{ Вт}$. Определить полное сопротивление катушки Z и силу тока в ней I .

19. Определить эквивалентное сопротивление цепи, изображенное на рисунке, если $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = R_3 = 40 \text{ Ом}$; $R_4=10 \text{ Ом}$, ток, проходящий через каждый резистор, если напряжение $U_{AB} = 200\text{В}$.

20. Определить силу тока I в электрических цепях (схема прилагается) если $E_1 = 24 \text{ В}$, $E_2 = 120\text{В}$, а сопротивление резисторов $R_1=200 \text{ Ом.}$, $R_2=50 \text{ Ом}$, $R_3=100 \text{ Ом}$. При расчетах применить правила Кирхгофа.

Пример билета дифференцированного зачета

1. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью. Индуктивное сопротивление. Сдвиг фаз между напряжением и током. Волновые и векторные диаграммы. Понятие реактивной мощности.

2. Задача.

Фазное напряжение генератора, соединённого звездой, $U\Phi = 220 \text{ В}$. Трёхфазный приёмник, соединённый треугольником, имеет сопротивление фазы $R = 40 \text{ Ом}$, $X_L = 30 \text{ Ом}$. Определить фазные и линейные токи приёмника. Построить векторную диаграмму.

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Объекты оценки	Критерии оценки результата	Отметка о выполнении
<p>Умение пользоваться измерительными приборами.</p> <p>Умение производить подбор элементов электрических цепей</p> <p>Знание методов расчета и измерений основных параметров электрических, магнитных и цепей.</p> <p>Знание методов электрических измерений.</p> <p>Знание устройства и принципа действия электрических машин.</p>	<p>«Отлично»</p> <p>- уровень освоения обучающегося материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине «Электротехника» соответствует требованиям к результатам ее освоения.</p> <p>Обучающийся показывает глубокие и всесторонние знания учебного материала дисциплины. Ответ дает обоснованный, четкий, содержательный.</p> <p>- Обучающийся демонстрирует умение применять теоретические знания для выполнения практических задач.</p> <p>«Хорошо»</p> <p>- уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине «Электротехника» соответствует требованиям к результатам ее освоения.</p> <p>Обучающийся показывает твердые знания учебного материала дисциплины. Ответ дает логичный, содержательный. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.</p> <p>- обучающийся демонстрирует умение применять теоретические знания для выполнения практических задач.</p> <p>«Удовлетворительно»</p> <p>- уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине «Электротехника» соответствует требованиям к результатам ее освоения.</p> <p>Обучающийся в основном показывает знания учебного материала дисциплины. В ответе логика и последовательность изложения имеют нарушения.</p> <p>- обучающийся с трудом умеет применять теоретические знания для выполнения практических задач.</p> <p>«Неудовлетворительно»</p> <p>- уровень освоения обучающийся материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине «Электротехника» не соответствует требованиям к результатам ее освоения.</p>	

	<p>Обучающийся демонстрирует незнание учебного материала дисциплины. В ответе присутствует фрагментарность, нелогичность изложения.</p> <p>- обучающийся не умеет применять теоретические знания для выполнения практических задач, не умеет устанавливать связь теоретических положений с практикой.</p> <p>Дополнительный критерий</p> <ul style="list-style-type: none"> - результат научно-исследовательской, проектной деятельности; - промежуточная оценка портфолио обучающегося 	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Условия выполнения заданий (если предусмотрено)

Количество вариантов билетов – 30

Время на подготовку ответов по заданиям билета – 20 мин.

Время на ответ – 15 мин.

Время на дополнительные вопросы (не более двух) – 10 мин.

Критерии оценки

Каждый полно и правильно представленный ответ на вопрос – 20 баллов;

Правильно и в полном объёме выполненное расчётное задание – 30 баллов;

Правильный и полный ответ на дополнительный вопрос – 5 баллов;

Максимальное количество баллов – 60.

Балл	Оценка
Менее 41	«2» - неудовлетворительно
47-42	«3» - удовлетворительно
53-48	«4» - хорошо
60-54	«5» - отлично

Перечень материалов, оборудования

Оборудование:, инженерный микрокалькулятор, чертёжные инструменты. :
плакаты, планшеты, макеты, справочная литература

4.Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Ярочкина Г.В. Основы электротехники: учеб. пособие для учреждений нач. проф. образования / Г.В. Ярочкина. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 240с.
2. Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Фуфева. 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 384 с.

Дополнительная литература

1. Берёзкина Т.Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники: Учебное пособие для студентов неэлектротехнических средних специальных учебных заведений/Т.Ф. Берёзкина, Н.Г. Гусев, В.В. Масленников. – М.: Высшая школа, 2001. 380 с.: ил.
2. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники: Учебник для средних специальных учебных заведений. – М.: Высшая школа; Издательский центр «Академия», 2001. - 496 с.: ил.
3. Новиков П.Н. Задачник по электротехнике: Учебное пособие / П.Н. Новиков, В.Я. Кауфман, О.В. Толчеев и др. – Ъ:ИРПО; Изд. Центр «Академия», 1999. – 336 с.: ил.
4. Петленко Б.И., Иньков Ю.М., Крашенинников А.М. Электротехника и электроника: Учебник для среднего профессионального образования – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 320 с.
5. Попов В.С. Теоретическая электротехника: Учебник для техникумов / Под ред Б.Я. Жуховицкого – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 544 с.: ил.
61. Цейтлин Л.С. Руководство к лабораторным работам по теоретическим основам электротехники: Учебное пособие для электротехнических специальностей техникумов – М.: Высшая школа, 1985. – 256 с.: ил.