Министерство образования и науки Калужской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Калужской области «Людиновский индустриальный техникум»

**Комплект
контрольно – оценочных средств**

**учебной дисциплины**

**ОП.03 Основы электротехники**

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

по профессии

**15.01.33. Токарь на станках с числовым программным управлением**

Людиново, 2019

Комплект контрольно-оценочных средств профессиональной дисциплины разработан на основе рабочей (авторской) программы по учебной дисциплине **ОП.03 Основы электротехники**, утвержденной заместителем по УПР.

Утверждаю:

Заведующая

по учебной работе \_\_\_\_\_\_\_\_\_ О. Е. Селиверстова

«\_\_30\_\_»\_\_08\_\_\_\_\_2019 г.

Рассмотрено и одобрено цикловой комиссией

общеобразовательных дисциплин

Протокол № \_\_1\_ от 30.08.2019 г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А. Филатова

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Г. Петухова

**1. Общие положения**

Контрольно – оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины

**ОП.03 Основы электротехники**

 КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

 КОС разработан на основании положений:

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.33. Токарь на станках с числовым программным управлением;

программы учебной дисциплины **ОП.03 Основы электротехники.**

**2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке:**

|  |
| --- |
| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) |
| ***Освоенные умения:***- рассчитывать параметры электрических схем;- эксплуатировать электроизмерительные приборы;-собирать электрические схемы и проверять их работу;- измерять параметры электрической цепи***Усвоенные знания:***- основные законы электротехники;- основные параметры и принцип работы типовых электронных устройств;- правила монтажа электрических схем;- общие сведения об электросвязи;- общие сведения об электроизмерительных приборах, электрических машинах, аппаратуре управления и защиты. |

**3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование умений и знаний | Виды аттестации |
| Текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| У.1 Рассчитывать параметры электрических схем | Устные ответы, тестирование, лабораторные работы, практические занятия | дифференцированный зачет |
| У.2 Эксплуатировать электроизмерительные приборы | Устные ответы, лабораторные работы  | дифференцированный зачет |
| У 3. Собирать электрические схемы и проверять их работу | Устные ответы, лабораторные работы, практические занятия | дифференцированный зачет |
| У 4 Измерять параметры электрической цепи | Устные ответы, лабораторные работы, практические занятия | дифференцированный зачет |
| З 1. Основные законы электротехники | Устные ответы, практические занятия | дифференцированный зачет |
| З 2. Основные параметры и принцип работы типовых электронных устройств | Устные ответы, тестирование  | дифференцированный зачет |
| З 3. Правила монтажа электрических схем | Устные ответы,лабораторные работы, практические занятия | дифференцированный зачет |
| З 4. Общие сведения об электросвязи | Устные ответы, тестирование | дифференцированный зачет |
| З 5. Общие сведения об электроизмерительных приборах, электрических машинах, аппаратуре управления и защиты. | Устные ответы, тестирование, лабораторные работы, практические занятия | дифференцированный зачет |

 **4. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание учебного материала по программе УД | Тип контрольного задания |
| З1 | З2 | З3 | З4 | З5 | У 1 | У 2 | У 3 | У 4 |
| **Тема 1.1.**Электрические цепи постоянного тока | УПЛ | У | УПЛ | У | УПЛ | УПЛ | УПЛ | УПЛ | УПЛ |
| **Тема 1.2.**Электромагнетизм | У | У | У | У | У | У | У | У | У |
| **Тема 1.3.**Электрические цепи переменного тока | УПЛ | У | УПЛ | У | УПЛ | УПЛ | УПЛ | УПЛ | УПЛ |
| **Тема 2.1.**Электроизмерительные приборы и электрические измерения | УПЛ | УПЛ | УПЛ | У | УПЛ | УПЛ | УПЛ | УПЛ | УПЛ |
| **Тема 2.2.**Трансформаторы | У | У | У | У | У | У | У | У | У |
| **Тема 2.3.**Электрические машины | У | У | УП | У | УП | У | У | У | У |

**У- устный опрос;**

**Л -лабораторная работа;**

 **П - практическое занятие;**

**К - контрольная работа;**

**С - самостоятельная работа**

**5. Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание учебного материала по программе УД | Тип контрольного задания |
| З1 | З2 | З3 | З4 | З5 | У 1 | У 2 | У 3 | У 4 |
| **Тема 1.1.**Электрические цепи постоянного тока | В 1-В31 | В 1-В31 | В 1В5В6В 9В 10В 23В 28 | В1-В 32 | В 3-В 32 | В 1-В 32 | В 3В 4В 5 | В 1-В 6В 10, В 11 | В 3В 4В 5В 31 |
| **Тема 1.2.**Электромагнетизм | В2;3В 16-В21 | В2;3В 16-В21 | В2;3В 16-В21 | В2;3В 16-В21 | В 3-В 32 | В2;3В 16-В21 | В 3В 4В 5; В 25В 28 | В2;3В 16-В21 В 3В 4В 5 | В 3В 4В 5 |
| **Тема 1.3.**Электрические цепи переменного тока | В4В8В10В 21; В22В 23;В 24 В32 | В4В8В10В 21; В22В 23;В 24 В32 | В4В8В10В 21; В22 | В4В8В10В 21; В22 | В 3-В 32 | В4В8В10В 21; В22 | В 3В 4В 5 | В10В 21; В22В 23;В 24 В32 | В 3В 4В 5В 8 |
| **Тема 2.1.**Электроизмерительные приборы и электрические измерения | В 3В 4В 5 | В 3В 4В 5 | В 3В 4В 5 | В 3В 4В 5 | В 3-В 32 | В 3-В 32 | В 3В 4В 5 | В 3В 4В 5 | В 3В 4В 5 |
| **Тема 2.2.**Трансформаторы | В 13;В 17В 20В 21В 25В 28 | В 13;В 17В 20В 21В 25В 28 | В 13;В 17В 20В 21В 25В 28 | В 13;В 17В 20В 21В 25В 28 | В 3-В 32 | В 13;В 17В 20В 21В 25 | В 3В 4В 5 | В 13;В 17В 20В 21В 25В 28 | В 3В 4В В 20-В 28 |
| **Тема 2.3.**Электрические машины | В 15В 17 | В 15В 17 | В 15В 17 | В 15В 17 | В 3-В 32 | В 15В 17 | В 3В 4В 5 | В 15В 17 | В 3В 4В 5В 15; В17 |

**6. СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНОГО ЗАДАНИЯ.**

**6.1. Контрольные задания к дифференцированному зачету.**

**6.1.1. Варианты заданий**

***Вариант 1.***

**1.** Постоянный ток. Электродвигатели постоянного тока.

**2**. Задача. Определить емкость конденсатора С1, если известно: С2 = 4 мкф.,С3 = 2 мкф.

 Q2 = 100 ∙ 10-6 Кл.

 С1

Q1 = 75 ∙ 10-6 Кл.

 С2 С3

***Вариант 2.***

**1.** Проводники в электрическом поле.

**2**.Задача. Определить силу, действующую на проводник длиной *ℓ* = 20 см, перемещающийся в равномерном магнитном поле с индукцией В = 1 тл под углом α = 600 при условии, что по нему проходит ток I = 20 А

***Вариант 3.***

**1.** Электроемкость. Назначение конденсаторов в электрических цепях.

**2**. Задача. Номинальный ток амперметра магнитно-электрической системы In = 3A. Шкала прибора разбита на 75 делений. Определить ток I цепи, если стрелка амперметра отклонилась на 30 делений.

***Вариант 4.***

 **1**. Переменный ток. Применение в электродвигателях переменного тока.

**2.** Задача. Номинальный ток амперметра магнитно-электрической системы In = 3A. Шкала прибора разбита на 75 делений. Определить ток I цепи, если стрелка амперметра отклонилась на 30 делений.

***Вариант 5.***

**1.** Основные электроизмерительные приборы: амперметр, вольтметр, мультиметр.

 **2**. Задача. Три конденсатора включены по схеме С2 = 15 мкф, С3 = 20 мкф, Q1 = 100 · 10-6 Кл, U1 = 10 В. Определить электроемкость батареи.

 С2

С1

 С3

***Вариант 6.***

**1**. Закон Ома для участка цепи.

 **2.** Задача. Определить емкость батареи конденсаторов. Три конденсатора включены по схеме:

С2 = 5 мкф, С3 = 10 мкф

 С2 U2 = 20 В

 С1*U = 100 В*

 С 3

 U

***Вариант 7***

**1.** Как осуществляется пуск и остановка электродвигателей переменного тока?

**2**. Задача. Заряд Q создает в точке а напряженность поля Е = 1800 В/М. Вычислить величину заряда, если находится в воздухе на расстоянии L = 100 см от этой точки.

***Вариант 8.***

**1.**Назвать основные элементы электрических схем**.**

**2**. Задача. Определить токи, проходящие через сопротивление, если: R1 = 8 Ом (см. рис. вариант 9)

***Вариант 9.***

**1.** Ток короткого замыкания. Причины.

**2**. Задача. Определить U4, если:

 R1 R2 U1 = 20 B

 R1 = 5 Ом

 A Б R2 = 6 Ом

 ° R3 R4 ° R3 = 2 Ом

 R4 = 6 Ом

***Вариант 10.***

**1**. Зануление и заземление..

**2.** Задача. Вычислить эквивалентное сопротивление резисторов на участке ***АВ,*** если их значения равны: R1=R2, R3=4 ом; R4=6 ом.

***R1 R2***

***R3 R4***

***Вариант 11.***

**1.** Мощность Вычисление мощности постоянного тока.

**2**. Задача.

|  |  |
| --- | --- |
|  R1 А R4 E1 R2 R3 E2 | Определить токи во всех ветвях, если Е1 = 45 В, Е2 = 60 В.R1 = 60 ОмR2 = 100 ОмR3 = 150 ОмR4 = 20 Ом. |

***Вариант 12.***

**1.** Энергия и мощность электрической цепи.

**2.** Задача. Электрический паяльник мощностью Р = 35 Вт предназначен для включения в сеть напряжением U = 120 В. Рассчитать длину нихромовой проволоки диаметром d = 0,1 мм, Iдон = 0,6 А нагревательного элемента, количество тепла, выделяемого за 10 мин и расход электроэнергии за один час при непрерывной работе , g = 1,1 Ом · мм2/м.

***Вариант 13.***

**1*.***Закон ОМА для замкнутой цепи.

**2.** Задача. Сколько витков нужно намотать на сердечник для получения магнитного потока

Ф=47 х 10-4 Вб при токе в обмотке I = 25 А? Верхняя часть сердечника выполнена из электротехнической стали Э 330, нижняя – из литой стали (карточка с рисунком выдается преподавателем)

***Вариант 14.***

**1.** Первый закон Кирхгофа.

2. Задача. Емкость плоского конденсатора 1450 пф, рабочее напряжение 600 В и площадь каждой пластины 4 см2. Вычислить расстояние между пластинами.

***Вариант 15.***

**1.** Второй закон Кирхгофа.

**2**.Задача. Однофазный двигатель потребляет мощность 1 кВт при напряжении 220 В. Активное сопротивление R = 10 Ом, индуктивное – 6 Ом. Найти полное сопротивление цепи.

***Вариант 16.***

**1.**Основные свойства магнитного поля.

**2.** По цилиндрической катушке длиной L = 90 мм и диаметром Д = 200 мм с числом витков w = 450 проходит ток I = 0,3 А. Вычислить напряженность поля на оси катушки в точке, равноудаленной от краев катушки.

***Вариант 17.***

**1.**Основные элементы магнитных цепей.

**2.** Задача. Определить КПД двигателя постоянного тока развивающего на валу мощность P = 3,7 КВТ, если при напряжении U = 220 В и полной нагрузке двигатель потребляет ток I = 18,5 А.

***Вариант 18.***

**1.** Электромагнитная сила и индукция.

**2**. Задача. Пять электрических ламп накаливания мощностью по 60 Вт каждая, рассчитанных на напряжение U = 120 В включены последовательно в одну из осветительных цепей трамвайного вагона на напряжение U = 600 В. Чему равны сопротивление и проводимость цепи, а также ток, протекающий в ней?

***Вариант 19.***

**1.** Самоиндукция магнитного поля.

**2**. Задача. При какой силе тока в проводнике напряженность магнитного поля в точке, удаленной от центральной оси на 20 см, будет равна Н = 20 А/м?

***Вариант 20.***

**1.** Вихревые токи. Правило Ленца.

**2.** Задача. Комнатная электрическая печь мощностью 500 Вт рассчитана на напряжение 220 В. Вычислить сопротивление спирали.

***Вариант 21.***

**1.**Основные магнитные материалы.

**2**.Задача. В цепи переменного тока последовательного соединенияпротекает ток силойI = 2А, активная мощность цепи Р = 320 Вт, полная мощность S = 320 Вт. Индуктивное сопротивление Хl = 40 Ом. Определить активное сопротивление цепи R - ?

 ***Вариант 22.***

**1.** Переменный ток. Основные параметры переменного тока.

**2.** Задача. Рассчитать число ампер-витков и подъемную силу электромагнита, предназначенного для подъема труб и выполненного из литой стали при условии, что величина магнитного потока в нем Ф = 0,011 Вб.

***Вариант 23.***

**1.** Фазные и линейные напряжения.

**2.** Задача.

 С1 С2 С3

 А В С5

Определить энергию заряженной конденсаторной батареи, если известны следующие данные:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Исходные данные** | **С1 мкф** | **С2 мкф** | **С3 мкф** | **С4 мкф** | **С5 мкф** | **U1 (B)** | **U2 (B)** | **U3 (B)** | **U4 (B)** | **U5 (B)** | **Ответ** **Wc = (Дж)** |
|  | 5 | 3 | 15 | 2 | 9 |  | 50 |  |  |  | 0,0099 |

***Вариант 24.***

**1.** Начертить схему соединения "звездой" и "треугольником".

**2.** Задача.

Определить неизвестные величины, записать их в таблицу.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Схема** | **В-т** | **R1 Ом** | **R2 Ом** | **R3 Ом** | **R4 Ом** | **Дополнительные данные** | **Определить** | **Ответ** |
| R1 R2 R4 A Б  R3  | 1 | 4 | 6 | 10 | 5 | UАВ = 100 A | U2 |  |
|

***Вариант 25.***

**1.**Устройство однофазного трансформатора.

**2.** Задача. Две катушки с числом витков w1 = 100 и w2 = 200 надеты на сердечник, имеющий относительную магнитную проницаемость М = 150, диаметр Д = 40 мм и длину L = 200 м. Определить их взаимную индуктивность М.

 ***Вариант 26.***

**1**. Принцип работы однофазного трансформатора.

**2.**Задача. К электрической плитке активным сопротивлением R = 40 Ом подведено напряжение U = 169,2 sin 314 t. Определить ток I, напряжение U, мощность Р, потребляемую цепью, частоту f, период Т, расход энергии Wa за время t = 5 час.

 ***Вариант 27.***

**1.** Основные характеристики переменного тока..

**2**.Задача. На кольцевом каркасе из немагнитного материала размещена обмотка, состоящая из 300 витков и выполненная проводом диаметром d = 0,8 мм. Размеры каркаса: наружный диаметр Д1 = 60 мм, внутренний диаметр Д2 = 50 мм. Ток I = 1,5 А. Рассчитать напряженность поля, магнитную индукцию и магнитный поток.

 ***Вариант 28.***

**1.** Автотрансформаторы. Назначение и применение.

**2.** Задача.

 С1 С2

 С4 С5

 С3

Определить энергию заряженной конденсаторной батареи, если известны следующие данные:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **С1 мкф** | **С2 мкф** | **С3 мкф** | **С4 мкф** | **С5 мкф** | **U1 (B)** | **U2 (B)** | **U3 (B)** | **U4 (B)** | **U5 (B)** | **Ответ** **Wc = (Дж)** |
|  | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 |  |  |  | 50 |  |  |

***Вариант 29.***

**1**. Электрическая энергия. Свойства электрической энергии и применение.

**2**. Задача . Конденсатор емкостью 80 мкф включен в сеть с напряжением 380 В и частотой 50 Гц. Определить ток в цепи и реактивную мощность.

***Вариант 30.***

**1.** Диэлектрики в электрическом поле.

**2**. Задача. Составить уравнения для вычисления токов контура, используя законы Кирхгофа.

 Б R1  R2

 I1 I2

 I3 R3

 E1  E2

***Вариант 31.***

**1.**Свойства постоянного тока.

**2**. Задача. Найти мгновенное значение тока I = I m sin ωt через 0,01 сек. От начала периода, если амплитуда тока Im = 10 A, а частота тока f = 50 Гц.

 ***Вариант 32.***

**1.** Электропроводность . Взаимосвязь с сопротивлением.

**2.**  Задача.К источнику тока напряжением U = 220 В и частотой f = 50 Гц присоединена цепь, состоящая из последовательно включенных активного сопротивления R = 50 Ом, индуктивности L = 40 мГн, емкости С = 50 мкф. Определить действующее значение тока I, активную Ua, индуктивную UL и емкостную Uc составляющие напряжения, коэффициент мощности cos φ, угол сдвига фаз между током и напряжением, активную и реактивную мощности Q.

 **6.2. Время на подготовку и выполнение задания :**

**подготовка 5 мин.**

**выполнение 0 час. 15 мин.**

**оформление и сдача 5 мин.**

**всего 25 мин.**

***6.3 Перечень объектов контроля и оценки***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование объектов контроля и оценки | Основные показатели оценки результатов | Оценка  |
| З1. основные законы электротехники | знают основные законы электротехники | Усвоены |
| З2. основные параметры и принцип работы типовых электронных устройств | знают основные параметры и принцип работы типовых электронных устройств | Усвоены |
| З3. правила монтажа электрических схем | знают правила монтажа электрических схем | Усвоены |
| З4. общие сведения об электросвязи | знают общие сведения об электросвязи | Усвоены |
| З 5.общие сведения об электроизмерительных приборах, электрических машинах, аппаратуре управления и защиты. | знают общие сведения об электроизмерительных приборах, электрических машинах, аппаратуре управления и защиты | Усвоены |
|  |  |  |
| У.1 рассчитывать параметры электрических схем | умеют рассчитывать параметры электрических схем | Освоены |
| У.2 эксплуатировать электроизмерительные приборы | умеют эксплуатировать электроизмерительные приборы | Освоены |
| У 3. собирать электрические схемы и проверять их работу | умеют собирать электрические схемы и проверять их работу | Освоены |
| У 4. измерять параметры электрической цепи | умеют . измерять параметры электрической цепи | Освоены |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

За правильный ответ на вопрос выставляется положительная оценка. 1 балл

За неправильный ответ на вопрос выставляется отрицательная оценка 0 баллов

***Шкала оценки образовательных достижений***

|  |  |
| --- | --- |
| Процент результативности (правильных ответов) | Оценка уровня подготовки |
| Балл (отметка) | Вербальный аналог |
| 90÷100 | 5 | Отлично |
| 70-80 | 4 | Хорошо |
| 60-70 | 3 | Удовлетворительно  |
| Менее 60 | 2 | Неудовлетворительно  |

**6.4. *Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации.***

**Основные источники:**

1**.** В.М. Прошин. Электротехника. Учебник. М.: изд. дом "Академия", 2017 г.

**Дополнительные источники**:

1. Г.В. Ярочкина. Основы электротехники. Учебное пособие. М.: изд. дом "Академия", 2017

**Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Электронный плакат " Теоретические основы электротехники"

2. Электронный плакат "Электротехника"

3. Электронный плакат "Электрические машины"

 ***Интернет-ресурсы:*** *http/www wordskilsrussia.org*

.