

Министерство образования Московской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Электростальский колледж»

СОГЛАСОВАНО

ООО «РУСИНОКС»

Генеральный директор

/ Шкедин С.В.

(подпись/расшифровка)

2022 г.



СОГЛАСОВАНО

ОАО «ЭЗТМ»

Директор по управлению
персоналом и общим вопросам

/ Костромитин В.А.

(подпись/расшифровка)

2022 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ МО

«Электростальский
колледж»

/ Мосейчук О. В.

(подпись/расшифровка) 2022 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Профессия

15.01.32 Оператор станков с программным управлением

Квалификация выпускника:

Оператор станков с программным управлением;
станочник широкого профиля

Форма обучения очная

Электросталь, 2022 г.

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Электростальский колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий
методическим кабинетом

Чернецкая
Е.А.Чернецкая
« 10 » 12 2022г.

Комплект контрольно-оценочных средств

ОП.05 «Основы электротехники»

по профессии

15.01.32 Оператор станков с программным управлением

г. о. Электросталь, 2022

1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Основы электротехники.

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

КОС разработаны на основании:

основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки СПО 15.01.32 Оператор станков с программным управлением;

программы учебной дисциплины Основы электротехники.

В результате освоения учебной дисциплины Основы электротехники обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением базового уровня подготовки следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

- У 1. Читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
- У 2. Рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- У3. Использовать в работе электроизмерительные приборы;
- У4. Пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;
- З1. Единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;
- З2. Методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- З3. Свойства постоянного и переменного электрического тока;
- З4. Принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;
- З5. Электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;
- З6. Свойства магнитного поля;
- З7. Двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;
- З8. Правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;
- З9. Аппаратуру защиты электродвигателей;

310. Методы защиты от короткого замыкания; 311.

Заземление, зануление.

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов
Уметь:	
У1.Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками.	1.Описание параметров и характеристик устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования в соответствии с алгоритмом;

<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>2.Выбор устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования по справочной литературе исходя из критериев от 1 до 4.</p> <p>3.Скорость и точность оценки достоверности информации</p> <p>4.Аргументированность выбора источника информации</p> <p>5.Использование различных источников информации, включая электронные</p> <p>6.Результативность информационного поиска</p>
<p>У2.Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.</p> <p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>1.Изложение правил эксплуатации электрооборудования и механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов</p> <p>2.Аргументированность выбора источника информации</p> <p>3.Использование различных источников информации, включая электронные</p>
<p>У3.Рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей.</p> <p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>1.Описание не менее трех параметров электрических, магнитных цепей</p> <p>2.Расчет параметров электрических, магнитных цепей с использованием законов Ома и Кирхгофа</p> <p>3.Точность, правильность и полнота выполнения задач</p>

<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	
<p>У4. Снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими.</p> <p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>1. Описание методов измерения электрических величин.</p> <p>2. Точность, правильность и полнота выполнения задач</p> <p>3. Аргументированность выбора источника информации</p> <p>4. Использование различных источников информации, включая электронные</p>
<p>У5. Собирать электрические схемы.</p> <p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную</p>	<p>1. Выбор необходимых приборов и устройств в соответствии с заданной схемой;</p> <p>2. Сборка эл.цепи в соответствии с заданной схемой;</p> <p>3. Снятие показаний электроизмерительных приборов и приспособлений в соответствии с заданием по лабораторной работе 1</p>

коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	
<p>У6. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.</p> <p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>1. Распознавание условных обозначений элементов и устройств на эл. схемах в соответствии с принятыми обозначениями и ГОСТ;</p> <p>2. Установление связи между элементами и устройствами в соответствии с заданием;</p> <p>3. Объяснение принципа работы схемы в соответствии с алгоритмом</p>
Знать:	
31. Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения.	<p>1. Описание не менее 5 признаков классификации электронных приборов;</p> <p>2. Перечисление узлов и элементов электронных приборов из предложенных;</p> <p>3. Объяснение области применения электронных приборов в соответствии с их назначением</p>
32. Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей.	<p>1. Изложение методов расчета параметров электрических, магнитных цепей на основании законов Ома и Кирхгофа в соответствии с алгоритмом;</p> <p>2. Обоснованное применение вышеизложенных методов при решении практических задач;</p> <p>3. Описание методов измерения основных параметров электрических, магнитных цепей и их применение в соответствии с заданием по лабораторной работе</p>
33. Основные законы электротехники.	1. Формулирование и математическая запись основных законов электротехники;
34. Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин.	<p>1. Изложение правил эксплуатации электрооборудования в соответствии с ПУЭ и ПТЭЭП;</p> <p>2. Описание методов измерения электрических величин</p>
35. Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических	1. Объяснение принципа работы электрических машин и типовых

устройств.	электрических устройств на основании сформулированных законов
36.Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках.	Объяснение основных физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках.
37.Параметры электрических схем и единицы их измерения.	1.Перечисление не менее 3 параметров электрических схем, объяснение их физического смысла и указание единиц измерения в соответствии с системой СИ
38.Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов.	1. Обоснованность выбора электрических и электронных устройств и приборов в соответствии с их применением
39.Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов.	1. Объяснение принципа действия электротехнических и электронных устройств 2. Перечисление узлов и элементов электронных приборов из предложенных; 3.Объяснение области применения электронных приборов в соответствии с их назначением
310.Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов.	1.Перечисление не менее 3 свойств проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов и объяснение их физического смысла.
311.Способы получения, передачи и использования электрической энергии.	1.Перечисление не менее 6, описание не менее 3 способов получения электроэнергии; 2.Перечисление 2 способов передачи и описание проводной передачи электроэнергии; 3.Перечисление не менее 5 и описание не менее 3 способов использования электроэнергии;
312.Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов.	1.Перечисление узлов и элементов электротехнических приборов из предложенных; 2.Объяснение принципа действия электротехнических приборов в соответствии с их назначением
313.Характеристики и параметры электрических и магнитных полей.	1. Перечисление характеристик и параметров электрических и магнитных полей

Система оценки образовательных достижений обучающихся

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 обучающихся на занятиях, в т.ч. практических и лабораторных;

- контрольных работ.

Для получения допуска к промежуточной аттестации 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)	вербальный аналог
90-100	5	отлично
80-89	4	хорошо
70-79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Итоговая оценка в конце первого семестра изучения дисциплины проводится по результатам текущего контроля по медиане качественных оценок.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета предполагает письменный ответ на два теоретических вопроса, проверяющих усвоение материала по разделам программы учебной дисциплины, и выполнение расчётного задания. При выставлении оценки за дифференцированного зачета результат текущего контроля учитывается.

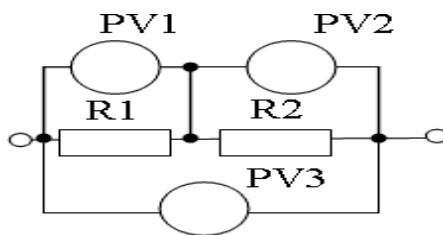
3. Структура контрольных заданий для текущего контроля

7.1. Задания для проведения входного контроля знаний

I вариант

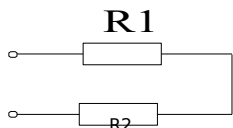
1. Выберите определение параллельного соединения резисторов:
 - a. это такое соединение, при котором ток делится на несколько токов
 - b. это такое соединение, при котором ко всем резисторам приложено одно и то же напряжение
 - c. это такое соединение, при котором резисторы включены друг над другом
2. В чем заключается сущность явления электромагнитной индукции:
 - a. в возникновении магнитного поля под действием ЭДС
 - b. в образовании магнитного поля вокруг проводника с током
 - c. в возникновении ЭДС в проводнике под действием магнитного поля
3. Закончите предложение: Электрический ток – это...
4. Выберите определение периода переменного тока:
 - a. это промежуток времени между ближайшими минимальным и максимальным значениями
 - b. это промежуток времени, за который ток совершает одно полное колебание
 - c. это промежуток времени между ближайшими минимальными значениями
 - d. это промежуток времени между двумя ближайшими максимальными значениями
5. При измерении напряжения вольтметр включают в цепь
 - a. последовательно с приемниками тока
 - b. последовательно с источником тока
 - c. параллельно с приемником электрической энергии, на котором надо измерить напряжение
6. Единицей измерения силы тока является...
 - a. ом
 - b. ампер
 - c. ватт
 - d. вольт
7. Выберите из представленных правильную формулировку закона Ома для участка электрической цепи
 - a. Сила тока на участке электрической цепи равна отношению ЭДС источника к сопротивлению участка
 - b. Сила тока на участке электрической цепи прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению участка
 - c. Сопротивление участка равно отношению напряжения к силе тока
 - d. Сила тока на участке электрической цепи прямо пропорциональна ЭДС источника и обратно пропорциональна сопротивлению участка
8. Ток называется постоянным, если
 - a. длина проводника со временем не меняется
 - b. сила тока со временем не меняется
 - c. в атомах вещества есть свободные электроны
9. Электрический ток в металлах - это...
 - a. беспорядочное движение заряженных частиц
 - b. движение ионов
 - c. направленное движение свободных электронов
 - d. движение электронов
10. Выберите определение конденсатора:
 - a. это устройство, состоящее из диэлектриков, разделенных проводником
 - b. это устройство для накопления энергии магнитного поля
 - c. это устройство с малым омическим сопротивлением
 - d. это устройство, состоящее из проводников, разделенных диэлектриком

11. Определить показания вольтметра PV2, если показания вольтметров PV1 = 50 В, PV3 = 80 В.

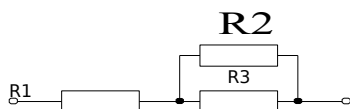


12. Укажите схему последовательного соединения резисторов

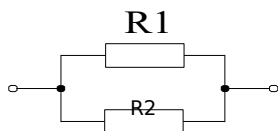
a.



b.



c.



13. Укажите основные элементы электрической цепи:

- Электрический ток, напряжение, сопротивление
- Источник, потребитель и соединительные провода
- Амперметр, вольтметр, ваттметр

14. Проводники применяются для...

II вариант

1. За направление электрического тока принимают:

- движение нейтральных частиц
- движение положительно заряженных частиц
- движение отрицательно заряженных частиц

2. Какой ток называется переменным?

- который изменяет свою величину и направление с течением времени
- который изменяет свою величину с течением времени
- который изменяет свое направление с течением времени

3. Как называется материал, у которого относительная магнитная проницаемость

$$\mu \gg 1:$$

- Диамагнетик
- Парамагнетик
- Ферромагнетик
- Проводник

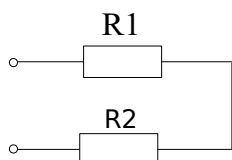
4. Выберите определение частоты переменного тока:

- это величина, показывающая, сколько раз ток меняет направление за 1 секунду
- это величина, показывающая количество минимальных значений за 1 секунду
- это величина, показывающая количество максимальных значений за 1 секунду
- это величина, показывающая количество полных колебаний за 1 секунду

5. При измерении силы тока амперметр включают в цепь

- параллельно с источником тока
- параллельно с тем прибором, силу тока в котором измеряют
- последовательно с тем прибором, силу тока в котором измеряют

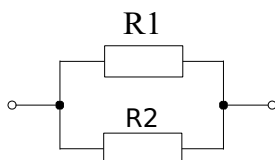
6. При последовательном соединении приемников электрической энергии сила тока в любых частях цепи
- равна сумме токов отдельных участков цепи. $I = I_1 + I_2$
 - одинакова $I = I_1 = I_2$
 - возрастает на каждом последующем участке $I_1 < I_2 < \dots < I_n$
7. Электрический ток оказывает на проводник действие...
- Тепловое
 - Радиоактивное
 - Магнитное
 - Физическое
8. Если напряжение в сети равно 220 в, сопротивление лампы - 20 ом, тогда сила тока в цепи равна...
- 4400 А
 - 11 А
 - 0,09 А
 - 110 А
9. От чего зависит сопротивление проводника?
- От напряжения и длины проводника
 - От его геометрических размеров и рода материала
 - От силы тока, рода материала и площади поперечного сечения
10. Укажите схему параллельного соединения резисторов: а.



б.



с.



11. Укажите, какая частота считается промышленной в РФ:

- 50 Гц
- 100 Гц
- 60 Гц
- 40 Гц

12. Закон Ома для полной цепи выражается формулой

- $I = U/R$
- $I = E/R$
- $R = E \cdot I$
- $I = E/R + r_0$

13. Электропроводность – это...

- направленное движение заряженных частиц
- способность материалов проводить электрический ток
- способность материалов к намагничиванию

Текущий контроль по теме 1.1. «Проводники и диэлектрики в электрическом поле»

Практическая работа № 1

Время на подготовку и выполнение – 2 часа;

Перечень объектов контроля и оценки: 3 2; 3 3; 3 13; У 3.

Количество вариантов – 12;

Критерии оценки:

Правильно и в полном объёме выполненное задание – 6 баллов;

Приведение формул в общем виде – 1 балл;

Выполнение расчётов в системе СИ – 1 балл;

Правильное указание единиц измерения физических величин – 1 балл;

Правильность математических расчётов – 1 балл;

Максимальное количество баллов – 10

РАСЧЁТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЗАКОНА КУЛОНА

1. Цель работы

Приобретение практических навыков расчета параметров электрических полей.

2. Обеспечивающие средства

2.1. Методические указания по выполнению практической работы;

2.2. Калькуляторы.

3. Задание

Решить две задачи по заданию своего варианта (Номера задач в Таблице 1).
Параметры диэлектрических материалов см. в Таблице 2.

1. Два заряда находятся в керосине на расстоянии $r = 20$ см. Найти силу взаимодействия F между зарядами $Q_1 = 2 \cdot 10^{-6}$ Кл, $Q_2 = 4 \cdot 10^{-5}$ Кл. Как изменится сила взаимодействия зарядов при увеличении расстояния между зарядами в три раза? Как изменится сила взаимодействия зарядов, если заряды поместить в воду?

2. Определить напряжение между двумя точками электрического поля точечного заряда $Q = 4 \cdot 10^{-9}$ Кл, если эти точки удалены на расстояние $r_1 = 20$ см и $r_2 = 20$ см. Заряд находится в воздухе.

3. Определить величину точечного заряда Q , создающего электрическое поле напряженностью $E = 15 \cdot 10^5$ В/м на расстоянии $r = 8$ см.

4. Определить, на каком расстоянии r от точечного заряда $Q = 9,2 \cdot 10^{-9}$ Кл потенциал электрического поля $\varphi = 100$ В. Заряд находится в трансформаторном масле.

5. Два точечных заряда $Q_1 = 3 \cdot 10^{-11}$ Кл и $Q_2 = 2,5 \cdot 10^{-11}$ Кл взаимодействуют с силой $F = 7,5 \cdot 10^{-11}$ Н. Определить расстояние r между ними. Заряды находятся в воздухе. Как изменится сила взаимодействия зарядов, если расстояние между зарядами уменьшить в два раза?

6. Точечный заряд $Q = 3,6 \cdot 10^{-8}$ Кл находится в воде. Определить напряженность электрического поля E и потенциал φ в точке, находящейся на расстоянии $r = 10$ см.

7. Напряженность электрического поля у поверхности земли составляет в данной точке величину $E = 130$ В/м. Определить напряжение U между головой человека и его ногами, если рост человека $h = 1,7$ м.

8. Между двумя параллельными пластинами, находящимися на расстоянии $r = 0,1$ м друг от друга, напряжение $U = 100$ В. Какая сила F действует на заряд $Q = 4 \cdot 10^{-8}$ Кл, помещённый между пластинами?

9. Определить работу A , совершаемую при перемещении заряда $Q = 1 \cdot 10^{-7}$ Кл в однородном электрическом поле напряженностью $E = 300$ В/м на расстояние $r = 20$ см.

10. Определить напряженность электрического поля E плоского воздушного конденсатора, заряженного до напряжения $U = 600$ В. Расстояние между пластинами $r = 12$ мм. Определить, каким должно быть напряжение на конденсаторе, если расстояние между пластинами уменьшить вдвое, чтобы напряженность осталась неизменной.

11. Толщина электрокартона между пластинами плоского конденсатора $h = 4$ мм. Определить напряжение U , при котором может быть пробит диэлектрик.

Расчётное задание (СР 2)

Время на подготовку и выполнение – 2 часа;

Перечень объектов контроля и оценки: З 9; З 12; У 3.

Количество вариантов – 2;

Критерии оценки:

Методически правильно и в полном объёме выполненное задание – 6 баллов;

Приведение формул в общем виде – 1 балл;

Выполнение расчётов в системе СИ – 1 балл;

Правильное указание единиц измерения физических величин – 1 балл;

Правильность математических расчётов – 1 балл;

Максимальное количество баллов – 10

РАСЧЁТ ПАРАМЕТРОВ ПЛОСКОГО И ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО КОНДЕНСАТОРА

Вариант 1

Задача № 1. Ёмкость плоского конденсатора 1450 пФ, рабочее напряжение 600 В и площадь каждой пластины 4 см². Вычислить расстояние между пластинами и запас прочности конденсатора, если в качестве диэлектрика применяется слюда ($\epsilon = 6$; $E_{np.} = 88$ МВ/м).

Задача № 2. Плоский воздушный конденсатор ёмкостью $C = 1$ мкФ заряжен от источника постоянного напряжения 27 В. Определить заряд и напряжённость электрического поля заряженного конденсатора при расстоянии между его пластинами $d = 1,5$ мм. Определить также энергию электрического поля.

Задача № 3. Конденсатор заряжен от источника питания напряжением $U = 100$ В. Энергия электрического поля конденсатора $W = 6 \cdot 10^{-3}$ Дж. Определить его ёмкость.

Расчетное задание (СР 3)

Время на подготовку и выполнение – 2 часа;

Перечень объектов контроля и оценки: З 2; З 3; З 7; З 13; У 3; У 6

Критерии оценки:

Методически правильно и в полном объёме выполненное задание – 6 баллов;

Приведение формул в общем виде – 1 балл;

Качество изображения схемы – 1 балл;

Выполнение расчётов в системе СИ – 1 балл;

Правильное указание единиц измерения физических величин – 1 балл;

Правильность математических расчётов – 1 балл;

Максимальное количество баллов – 10

3. Задание

Данные для расчетов (по вариантам) взять из таблицы 1.1 (Приложение 1). Для схемы, показанной на рисунке 1.4., выполнить следующее:

1. По условию задания вычертить расчетную схему;
2. Определить напряжение каждого конденсатора;
3. Определить заряд каждого конденсатора;
4. Определить энергию электрического поля каждого конденсатора и конденсаторной батареи.

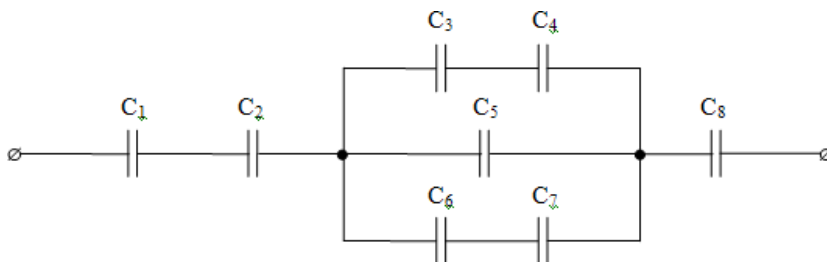


Рис. 1.1. Схема соединения конденсаторов

Таблица 1.1

Вариант	U	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈
	В	мкФ	мкФ	мкФ	мкФ	мкФ	мкФ	мкФ	мкФ
1.	100	10	-----	30	40	-----	20	-----	50
2.	50	5	15	20	40	25	-----	-----	-----
3.	120	-----	10	15	8	8	8	-----	-----
4.	140	-----	-----	10	12	14	20	20	-----
5.	220	-----	-----	-----	5	4	9	9	10
6.	240	-----	30	-----	40	-----	35	35	50
7.	80	-----	25	15	20	-----	10	5	-----
8.	300	10	-----	20	40	40	-----	-----	35
9.	600	12	-----	15	20	-----	-----	30	40
10.	500	8	10	5	15	-----	-----	25	-----
11.	550	-----	25	40	-----	-----	50	35	60
12.	450	14	15	30	-----	-----	45	40	-----
13.	400	10	20	-----	-----	30	40	50	-----
14.	350	20	-----	-----	22	24	-----	15	10
15.	150	-----	-----	17	17	-----	17	17	12

Контрольная работа № 1

по теме «Проводники и диэлектрики в электрическом поле»

Время на выполнение – 1 час;

Количество вариантов – 2;

Перечень объектов контроля и оценки: 3 2; 3 3; 3 7; 3 13; У 3;Критерии оценки:

Правильность и полнота решения задачи – 6 баллов;

Правильность определений 1,2 – 6 баллов;

Приведение формул в общем виде – 1 балл;

Качество изображения схем – 1 балл;

Выполнение расчётов в системе СИ – 1 балл;

Правильное указание единиц измерения физических величин – 1 балл;

Правильность математических расчётов – 1 балл;

Максимальное количество баллов – 17

1

вариант

1. Проводники первого рода
2. Определение электрического диполя
3. Определить какими должны быть полярность и расстояние между двумя зарядами $Q_1 = 1,6 \cdot 10^{-6}$ Кл и $Q_2 = 8 \cdot 10^{-5}$ Кл, чтобы они отталкивались с силой $F = 3,2$ Н, будучи помещенными в воду, керосин.

2

вариант

1. Проводники второго рода
2. Определение электропроводности
3. Два заряда $Q_1 = 5 \cdot 10^{-8}$ Кл и $Q_2 = 12 \cdot 10^{-8}$ Кл, находящиеся на расстоянии $r = 20$ см друг от друга, разделены диэлектриком, в качестве которого использована парафинированная

бумага. Определить силу взаимодействия этих зарядов. Как она изменится, если убрать диэлектрик ?

7.3. Текущий контроль по теме «Простые и сложные цепи постоянного тока»

Устный ответ

Перечень объектов контроля и оценки: 3 6; 3 10.

Критерии оценки:

Правильный и полный ответ на четыре произвольно выбранных вопроса – 5 баллов; правильный и полный ответ на три вопроса или ответ на четыре вопроса с неточностями – 4 балла; правильный и полный ответ на два вопроса или ответ на три вопроса с неточностями – 3 балла.

1. Природа электрического тока в проводниках.
2. Характеристики электрических свойств проводников.
3. Классификация материалов по электрическим свойствам.
4. Количественная характеристика тока.
5. Положительное направление тока.
6. Как изменится ток, если заряд, проходящий через поперечное сечение проводника: а) уменьшится вдвое; б) увеличится втрое?
7. Как изменится ток в цепи, если при постоянном заряде Q время его прохождения через поперечное сечение проводника: а) увеличить втрое; б) уменьшить в пять раз?
8. Как изменится плотность тока в проводнике, если площадь его поперечного сечения увеличить в k раз?
9. Во сколько раз изменится сопротивление медного провода, если его длину увеличить в два раза, а сечение уменьшить в три раза?
10. Потеря напряжения в линии ΔU . Провод медный. Как изменится это значение, если медный провод заменить: а) стальным; б) алюминиевым при неизменных l и S ?
11. Во сколько раз увеличится мощность рассеяния на резисторе, если ток в нём увеличится в три раза?
12. При повышении температуры сопротивление терморезистора увеличилось на 50 %. Как изменится его проводимость?

Технический диктант №1. Основные понятия постоянного тока

Формулировать и продолжить определения, записать формулы:

1. Электрический ток- это
2. Сопротивление проводника - это ...
3. Электрическая цепь – это ...
4. Электрическая схема – это ...
5. Мощность эл. тока – это ...
6. Формула сопротивления проводника. Укажите: От чего зависит сопротивление проводника?
7. Формулировка и математическая запись закона Ома для участка цепи
8. Перечислите режимы работы эл.цепи
9. Короткое замыкание – это ...
10. Номинальный режим работы - это ...

Правильные ответы:

1. Электрический ток- это направленное движение заряженных частиц
2. Сопротивление проводника – это противодействие атомов и молекул проводника прохождению Эл.тока
3. Электрическая цепь – совокупность устройств по выработке, передаче и потреблению электроэнергии
4. Электрическая схема– это графическое отображение элементов электрической цепи с помощью условных обозначений, показывающее соединения между ними
5. Мощность Эл. тока – это величина, характеризующая скорость передачи или преобразования электрической энергии
6. $R=(\rho \cdot l)/S$ [Ом] Сопротивление проводника зависит от длины проводника, его площади поперечного сечения и от рода материала

7. $I=U/R$ Сила тока на участке цепи прямо пропорциональна приложенному напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению этого проводника
8. Номинальный, рабочий, режим короткого замыкания, режим холостого хода, режим согласованной нагрузки
9. Короткое замыкание – это режим Эл.цепи, возникающий при соединении выводов источника
10. Номинальный режим работы – это режим, на который рассчитано устройство заводом-изготовителем

Условия выполнения заданий.

1. Место выполнения заданий: учебное занятие, кабинет 3.
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. За каждый правильный ответ начисляется 0,5 балла. Сумма – оценка за технический диктант.

Лабораторная работа № 1

Время на подготовку и выполнение – 2 часа;

Перечень объектов контроля и оценки: 3 3; 3 4; 3 7; 3 12; 3 13; У 1; У 2; У 4; У 5

Критерии оценки:

Правильность сборки схемы – 6 баллов;

Правильность и полнота выполнения расчётного задания – 5 баллов;

Приведение формул в общем виде – 1 балл;

Качество оформления отчёта – 1 балл;

Выполнение расчётов в системе СИ – 1 балл;

Правильное указание единиц измерения физических величин – 1 балл;

Правильность математических расчётов – 1 балл;

Максимальное количество баллов – 16

ИЗМЕРЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН В ЦЕПЯХ ПОСТОЯННОГО ТОКА

1. Цель работы

Получение навыков измерения электрических величин в цепях постоянного тока

2. Обеспечивающие средства

2.1. Лабораторный стенд;

2.2 Методические указания по выполнению лабораторной работы;

3. Литература

3.1. Руководство по выполнению базовых экспериментов ЭЦОЭ.002 РБЭ

4. Технология работы

4.1. Изучить описание лабораторной установки и её основных блоков (Раздел 1.1).

4.2. Ответить на контрольные вопросы.

4.3. Выполнить экспериментальную часть работы по измерению силы тока, напряжения, сопротивления, мощности электрической цепи

4.3.1. Собрать цепь согласно схеме включив в неё резистор $R = 100$ Ом и источник нерегулируемого постоянного напряжения $+15$ В. Установить предел измерения вольтметра 20 В, предел измерения амперметра - 200 мА.

4.3.2. **В присутствии преподавателя** подать питание на схему, снять показания приборов, занести результаты измерения в таблицу. Отключить питание. Определить сопротивление резистора по показаниям приборов, сравнить с номинальным значением.

4.3.3. Переключить предел измерения мультиметра для измерения тока на 2 А. Заменить резистор 100 Ом на 47 Ом.

4.3.4. **В присутствии преподавателя** снять показания приборов, занести результаты измерения в таблицу. Убедиться, что через некоторое время срабатывает защита и включается сигнализация перегрузки.

5. Содержание отчёта

5.1. Номер работы, тема, цель.

5.2. Схема

5.3. Таблица 1.

№	R, Ом	U, В	I, мА	P, Вт	R, Ом (по результатам вычисления)
1	100				
2	47				

5.4. Расчётные формулы.

б. Контрольные вопросы

- 6.1. Показать на лабораторном стенде источник постоянного нерегулируемого напряжения + 15 В, мультиметры.
- 6.2. Указать, какими клеммами подключается мультиметр для измерения постоянного напряжения. Указать переключатель пределов измерения постоянного напряжения.
- 6.3. Указать, какими клеммами подключается мультиметр для измерения постоянного тока. Указать переключатель пределов измерения постоянного тока.
- 6.4. Закон Ома для участка электрической цепи.

Лабораторная работа № 2

Время на подготовку и выполнение – 2 часа;

Перечень объектов контроля и оценки: З 3; З 4; З 7; З 12; З 13; У 1; У 2; У 4; У 5

Критерии оценки:

Правильность сборки схемы – 6 баллов;

Правильность и полнота выполнения расчётного задания – 5 баллов;

Приведение формул в общем виде – 1 балл;

Качество оформления отчёта – 1 балл;

Выполнение расчётов в системе СИ – 1 балл;

Правильное указание единиц измерения физических величин – 1 балл;

Правильность математических расчётов – 1 балл;

Максимальное количество баллов – 16

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ

Лабораторная работа № 3

Время на подготовку и выполнение – 2 часа;

Перечень объектов контроля и оценки: З 3; З 4; З 7; З 12; З 13; У 1; У 2; У 4; У 5

Критерии оценки:

Правильность сборки схемы – 6 баллов;

Правильность и полнота выполнения расчётного задания – 5 баллов;

Приведение формул в общем виде – 1 балл;

Качество оформления отчёта – 1 балл;

Выполнение расчётов в системе СИ – 1 балл;

Правильное указание единиц измерения физических величин – 1 балл;

Правильность математических расчётов – 1 балл;

Максимальное количество баллов – 16

ЦЕПИ С РЕЗИСТОРАМИ

8. Структура контрольных заданий для промежуточной аттестации (дифференцированного зачёта)

8.1. Перечень вопросов

1. Электрическая емкость. Конденсатор.
2. Явление электрического тока. Электрический ток в проводниках.
3. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома.
4. Получение электрической энергии из других видов.
5. Преобразование электрической энергии в другие виды.
6. Режимы работы электрической цепи.
7. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей.
8. Магнитное поле тока, магнитная индукция.
9. Явление и закон электромагнитной индукции.
10. ЭДС само- и взаимной индукции.
11. Переменный ток. Получение синусоидальной ЭДС.
12. Характеристика синусоидальных величин: мгновенное значение, период, частота, амплитуда, фаза и начальная фаза, угловая частота.
13. Резонанс напряжений.
14. Резонанс токов.
15. Компенсация реактивной мощности.
16. Электрические цепи с взаимной индуктивностью.
17. Трёхфазная система ЭДС.
18. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником.
19. Соединение потребителей звездой и треугольником.
20. Несинусоидальный ток: основные понятия.
21. Электрические фильтры.
22. Цепи переменного тока с нелинейными активными элементами.
23. Катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока.
24. Причины переходных процессов. Законы коммутации.
25. Подключение катушки индуктивности к источнику с постоянным напряжением.
26. Отключение RL-цепи.
27. Зарядка, разрядка конденсатора
28. Электропроводность полупроводников.
29. Полупроводниковый диод: назначение, работа.
30. Полупроводниковый стабилитрон: назначение, работа.
31. Биполярный транзистор: назначение, работа.
32. Полевой транзистор: назначение, работа.
33. Тиристор: назначение, работа.
34. Фотоэлектронные приборы
35. Оптоэлектронные приборы
36. Индикаторные устройства: общие сведения, физические явления
37. Вакуумно-люминесцентные индикаторы: назначение, работа
38. Газоразрядные элементы индикации: назначение, работа.
39. Жидкокристаллические элементы индикации.
40. Плазменные панели: назначение, принцип работы.
41. Источники питания: общие сведения
42. Однополупериодный выпрямитель: схема, работа
43. Двухполупериодный и мостовой выпрямители: схемы, работа
44. Инверторы, преобразователи напряжения и частоты
45. Сглаживающие фильтры: назначение, принцип работы, параметры.
46. Стабилизаторы напряжения и тока.
47. Компенсационные стабилизаторы
48. Импульсные стабилизаторы напряжения
49. Усилительные устройства: общие сведения, классификация
50. Обратные связи в усилителях
51. Усилители на биполярном транзисторе

52. Транзисторный усилительный каскад переменного напряжения.
53. Усилители мощности
54. Операционный усилитель, дифференциальный каскад
55. Широкополосные усилители
56. Генераторы гармонических колебаний. Генераторы прямоугольных импульсов
57. Формирователи сигналов специальной формы