

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

 УТВЕРЖДАЮ
Директор
/ С.А. Махновский
«09» февраля 2022г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

по учебной дисциплине
ОПЦ.11 Электробезопасность

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

Магнитогорск, 2022

ОДОБРЕНО:

Предметно -цикловой комиссией
«Монтажа и эксплуатации
электрооборудования»

Председатель _____/С.Б.Меняшева

Протокол № 5 от 19.01. 2022г.

Методической комиссией МпК

Протокол №1 от 09.02.2022г

Составитель:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» МпК

Максим Михайлович Лыгин

Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «Электробезопасность».

Содержание практических и лабораторных работ ориентировано на формирование универсальных учебных действий, подготовку обучающихся к освоению программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и овладению профессиональными компетенциями

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	4
2 Методические указания	
Практическая работа 1	6
Практическая работа 2	7
Практическая работа 3	9
Лабораторная работа 1	14
Лабораторная работа 2	16

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические и лабораторные занятия.

Состав и содержание практических и лабораторных занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных практических умений, необходимых в последующей учебной деятельности.

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ» предусмотрено проведение практических и лабораторных занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

У1 применять в своей деятельности основные положения правовых и нормативно-технических документов по электробезопасности

У2 выполнять работы в электроустановках в соответствии с инструкциями правилами по электробезопасности, общей охраны труда и пожарной безопасности

У3 использовать средства защиты и приспособления при техническом обслуживании электроустановок;

У4 соблюдать порядок содержания средств защиты;

У5 осуществлять оказание первой медицинской помощи пострадавшим от действия электрического тока

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями:**

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

ПК 5.1 Проводить ремонт и обслуживание кабельных линий.

ПК 5.2 Проводить ремонт и обслуживание электрической части технологического оборудования.

А также формированию **общих компетенций:**

ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК.02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК.04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

Выполнение обучающихся практических и/или лабораторных работ по учебной дисциплине «ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ» направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

Практические и лабораторные занятия проводятся после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема: Основы электробезопасности

Практическая работа № 1 Выбор средств обеспечения электробезопасности

Цель: изучить назначение, конструкцию и правила применения электрозащитных средств

Выполнив работу, Вы будете уметь: пользоваться электрозащитными средствами

Материальное обеспечение: теоретические данные, средства индивидуальной защиты

Задание: дать характеристику средствам индивидуальной защиты

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал по теме.
2. Расписать основные моменты по каждому СИЗу
3. Сделать вывод по проделанной работе

Ход работы:

Дать характеристику каждому средству индивидуальной защиты (назначение, конструкция, правила пользования):

1. Изолирующая штанга
2. Изолирующие клещи
3. Электроизмерительные клещи
4. Указатели напряжения
5. Инструмент слесарно-монтажный с изолирующими рукоятками
6. Диэлектрические перчатки
7. Диэлектрические боты
8. Диэлектрические ковры
9. Изолирующие подставки
10. Временное переносное заземление

Форма представления результата:

Отчет по работе должен содержать:

- а) наименование работы и цель работы;
- б) характеристика каждого СИЗа
- в) выводы по работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится в том случае, если студент:

- свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий;
- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;

- в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;

Оценка «хорошо» ставится, если:

- выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;

- в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;

- в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;

- студент умеет применять полученные знания при решении простых задач по готовому алгоритму;

- в письменном отчете по работе допущены ошибки;

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;

- в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;

Тема: Основы электробезопасности

Практическая работа № 2

Знаки и плакаты по электробезопасности

Цель: изучить и дать характеристику знаков и плакатов по электробезопасности

Выполнив работу, Вы будете уметь: пользоваться знаками и плакатами по электробезопасности

Материальное обеспечение: приказ Министерства энергетики РФ от 30 июня 2003 г. № 261 «Об утверждении Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках»

Задание: Изучить положения Приказа Министерства энергетики РФ от 30 июня 2003 г. № 261 «Об утверждении Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках».

На основе изученной информации оформить таблицу 1 – матрицу знаков и плакатов по электробезопасности, поставив на правильном пересечении соответствующих строк знак (+).

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал по теме.
2. Заполнить матрицу знаков и плакатов
3. Сделать вывод по проделанной работе

Ход работы:

Таблица 1

Наименование / область применения	Плакат постоянный	Плакат переносной	Плакат запрещающий	Плакат указывающий	Плакат предписывающий	Плакат предупреждающий
НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТАЮТ						

ЛЮДИ						
РАБОТАТЬ ЗДЕСЬ						
НЕ ОТКРЫВАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ						
ОСТОРОЖНО! ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ						
ВЛЕЗАТЬ ЗДЕСЬ						
СТОЙ! НАПРЯЖЕНИЕ						
ИСПЫТАНИЕ. ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ						
ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ. БЕЗ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ПРОХОД ЗАПРЕЩЁН						
ЗАЗЕМЛЕНО						
НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТА НА ЛИНИИ						
РАБОТА ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ. ПОВТОРНО НЕ ВКЛЮЧАТЬ!						
НЕ ВЛЕЗАЙ! УБЬЁТ						
ОСТОРОЖНО! ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (на опорах линий электропередач)						

Форма представления результата:

Отчет по работе должен содержать:

- а) наименование работы и цель работы;
- б) заполненная таблица 1;
- в) выводы по работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится в том случае, если студент:

- свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий;
- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;

Оценка «хорошо» ставится, если:

- выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;

- в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;

- в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;

- студент умеет применять полученные знания при решении простых задач по готовому алгоритму;

- в письменном отчете по работе допущены ошибки;

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;

- в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;

Тема: Оказание доврачебной помощи при поражении электрическим током

Практическая работа № 3

Оказание первой помощи при поражении электрическим током

Цель: приобретение знаний и навыков по оказанию первой помощи пострадавшим при поражении электрическим током.

Выполнив работу, Вы будете уметь: определять в каких случаях удар электрического тока является смертельным, что необходимо делать при электрическом ударе.

Материальное обеспечение: теоретические данные, таблицы, формулы

Задание: Согласно номеру своего варианта расшифровать маркировку проводов и кабелей, указать область их применения и зарисовать конструкцию.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить методику оказания первой помощи пострадавшим при поражении электрическим током.

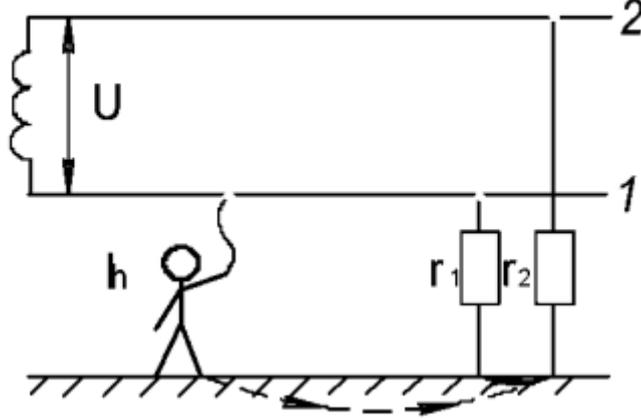
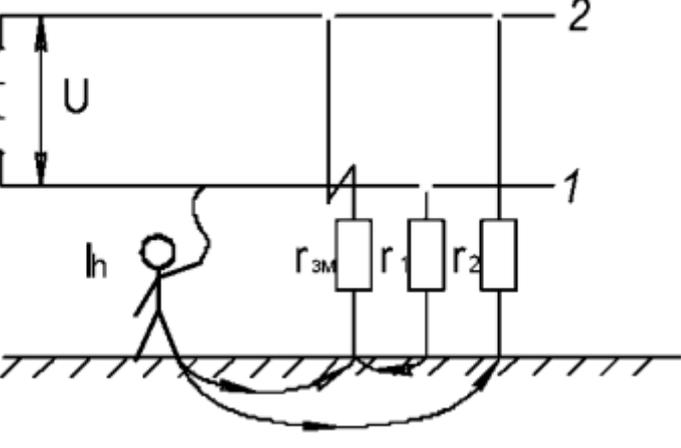
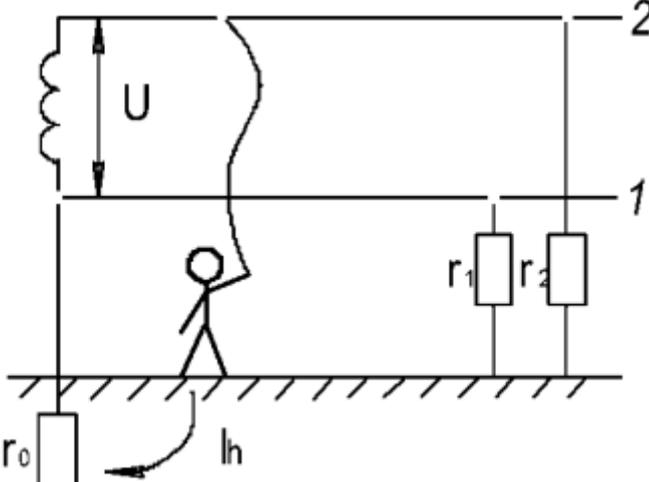
2. Рассчитать величину тока, проходящего через тело человека, определить характер тока – смертельный/не смертельный .

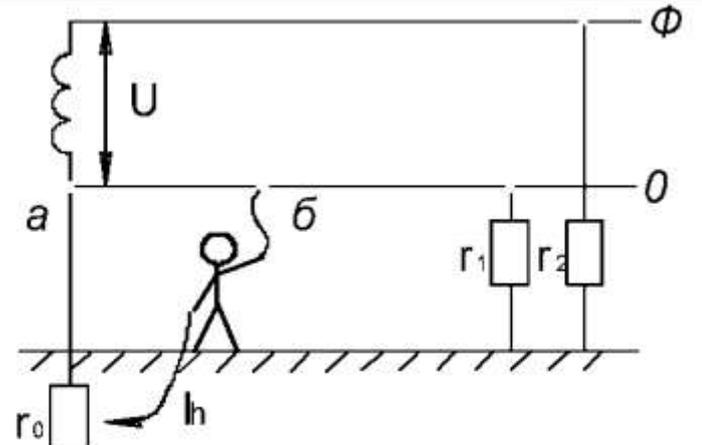
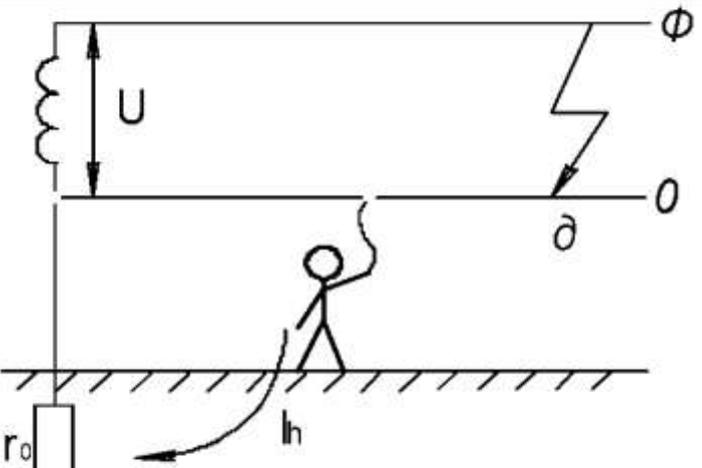
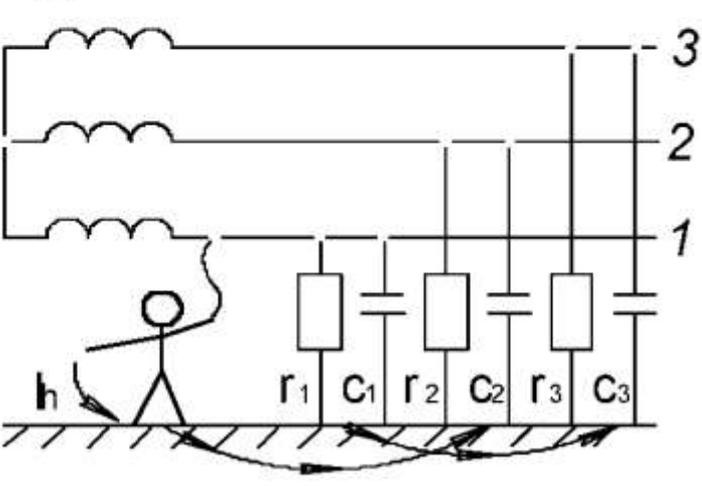
3. Оформите результаты в тетради.

Ход работы:

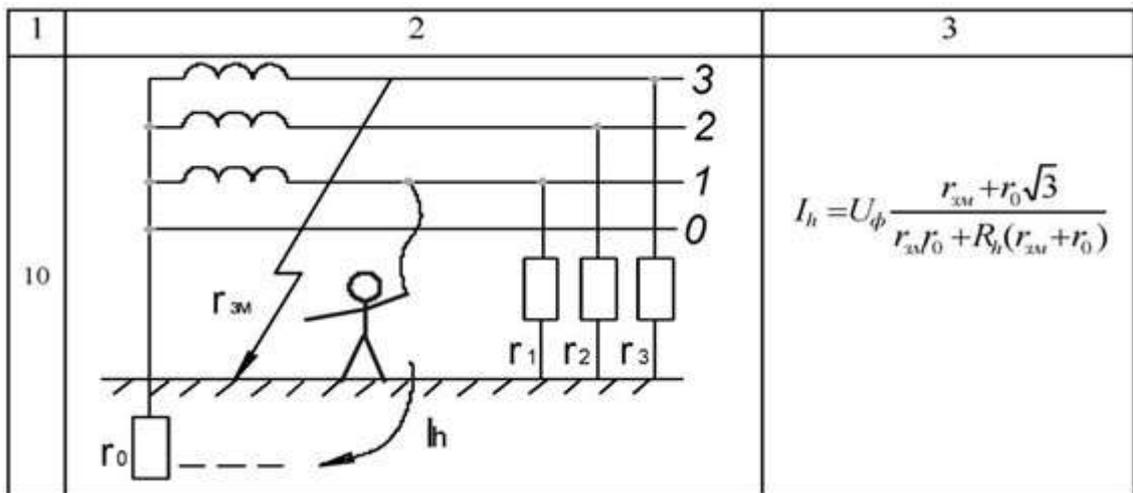
Таблица 2

Расчётные формулы для различных схем включения человека в электрическую сеть

№	Схема включения	Расчетная формула
1	<p style="text-align: center;">2</p> 	$I_h = U \frac{r_1}{r_1 r_2 + r_1 R_h + r_2 R_h}$
2		$I_h \approx \frac{U}{R_h}$
3		$I_h = \frac{U}{R_h + r_0}$ $I_h = \frac{U}{R_h + r_0 + r_n + r_{o\delta}}$

1	2	3
4		$I_h = \frac{U}{R_h + r_0} \approx 0$ $U_{a0} = I_h \cdot r_{a0} \approx 0$
5		$I_h = \frac{0,5 \cdot U}{R_h + r_0}$
6		$I_h = \frac{U_\phi}{R_h} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{r(r+6R_h)}{9R_h^2(1+r^2\omega^2C^2)}}}$ $\omega = 2\pi f$

I	2	3
7		$I_h = \frac{U_\phi}{R_h + \frac{r}{3}}$
8		$I_h = \frac{U_\phi}{\sqrt{R_h^2 + \frac{X_c}{3}}}$ $X_c = \frac{1}{\omega c}$
9		$I_h = \frac{U_\phi \sqrt{3}}{R_h + r_{3M}}$



Рассчитать каждый из 10 случаев прикосновения человека к токоведущим частям, сделать вывод, выживет человек или умрёт. Принять, что величина смертельного тока равна 100 мА. Данные для расчёта представлены в таблице 3.

Таблица 3

Название параметра	Обозначение
Значение тока, проходящего через тело человека, А	I_h
Напряжение, В	$U_\phi = U = 220$ В
Сопротивление изоляции фазы относительно земли, в установках до 1 кВ, Ом	$r = r_1, r_2, r_3 = 0,5 \cdot 10^6$ Ом
Расчетное сопротивление тела человека, Ом	$R_h = 10^3$ Ом
Рабочее сопротивление заземления нейтрали в электроустановках до 1 кВ, Ом	$r_0 = 40$ Ом
Сопротивление замыканию на землю, Ом	$r_{зм} = 100$ Ом
Сопротивление пола и обуви, Ом	$r_n = r_{об} = 20 \cdot 10^3$ Ом
Угловая скорость, рад/с	$\omega = 2\pi f = 2 \cdot 3,14 \cdot 50 = 314$ рад/с
Емкость фазы относительно земли, Ф	$C = 0,3 \cdot 10^{-6}$ Ф
Емкостное сопротивление, Ом	$X_C = 1/\omega C = 10,6 \cdot 10^3$ Ом

Форма представления результата:

Отчет по работе должен содержать:

- а) наименование работы и цель работы;
- б) результаты расчетов;
- в) выводы по работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится в том случае, если студент:

- свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий;
- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;

Оценка «хорошо» ставится, если:

- выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;
- в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;
- в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;
- студент умеет применять полученные знания при решении простых задач по готовому алгоритму;
- в письменном отчете по работе допущены ошибки;

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;
- в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;

Тема: Опасность поражения электрическим током

Лабораторная работа № 1

Исследование сопротивления тела человека

Цель: ознакомление с методикой исследования электротехнических параметров тела человека, изучение зависимости сопротивления тела человека от частоты и формы приложенного напряжения и площади контакта с токоведущей частью.

Выполнив работу, Вы будете уметь: определять сопротивления тела человека в зависимости от частоты и формы приложенного напряжения и площади контакта с токоведущей частью.

Материальное обеспечение: стенд лабораторный " Исследование сопротивления тела человека" БЖД-04", конспект лекций, формулы.

Задание:

Провести исследование сопротивления тела человека в зависимости от приложенной частоты.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с обозначением на лабораторном стенде.
2. Подготовиться к выполнению лабораторной работы.
3. Получить данные с лабораторного стенда.
4. Оформить полученные данные.

Ход работы:

1. Включить тумблер «СЕТЬ», расположенный на правой боковой поверхности стенда. При включении стенда (или при нажатии кнопки «Сброс» расположенной на правой боковой стенке стенда) генератор автоматически устанавливается в исходное состояние и на лицевой панели загорятся светодиодные индикаторы:

- частота приложенного напряжения 0.00 Гц;
- величина напряжения 0.0 В;
- ток через тело человека 0.0 мА.

Прибор готов к работе.

2. Последовательным нажатием кнопки, расположенной под индикатором «ЧАСТОТА ПРИЛОЖЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ», установите частоту 0,05 кГц (50Гц).

3.Нажмите кнопку «↑» - «+», расположенную под индикатором

4. Снимите зависимость $I_h(f)$ при различной площади электродов для двух членов бригады. Результаты занесите в табл.4 и 5.

Таблица 4.Величина тока через тело человека I_h , мА($S_{\text{электрода}}=1250 \text{ см}^2$)

	Частота приложенного напряжения, кГц											
	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	1,0	15	25	50	100	
Студент №1												
Студент №2												

Таблица 5 Величина тока через тело человека I_h , мА($S_{\text{электрода}}=2500 \text{ см}^2$)

	Частота приложенного напряжения, кГц											
	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	1,0	15	25	50	100	
Студент №1												
Студент №2												

Таблица 6 Сопротивление тела человека Z_h , кОм($S_{\text{электрода}}=1250 \text{ см}^2$)

	Частота приложенного напряжения, кГц											
	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	1,0	15	25	50	100	
Студент №1												
Студент №2												

Таблица 7 -Сопротивление тела человека Z_h , кОм ($S_{\text{электрода}}=2500 \text{ см}^2$)

	Частота приложенного напряжения, кГц											
	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	1,0	15	25	50	100	
Студент №1												
Студент №2												

5. По полученным экспериментальным данным выполните расчет зависимости $Z_h(f)$. Результаты занесите в табл.6 и 7. По полученным зависимостям сделайте выводы.

6. По окончании работы выключите тумблер «СЕТЬ»

Форма представления результата:

- а) наименование работы и цель работы;
- б) схемы экспериментов и таблицы полученных экспериментальных данных;
- в) результаты расчетов;
- г) выводы по работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится в том случае, если студент:

- свободно применяет полученные знания при выполнении лабораторных заданий;
- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;

Оценка «хорошо» ставится, если:

- выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении лабораторных заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;

- в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;

- в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;

- в письменном отчете по работе допущены ошибки;

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

- лабораторная работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;

- в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;

Тема: Основы электробезопасности

Лабораторная работа № 2 Изучение систем заземления TN, TT, IT

Цель: изучить системы заземления/защиты в сетях напряжением до 1000В

Выполнив работу, Вы будете уметь: определять параметры системы заземления/защиты в сетях напряжением до 1000В

Материальное обеспечение: стенд лабораторный " Защитное заземление и зануление ", конспект лекций, формулы, схемы.

Задание:

Пользуясь принципиальными схемами собрать электрические цепи TN, TT и IT и определить основные параметры систем заземления/защиты в сетях напряжением до 1000В

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с обозначением на лабораторном стенде.
2. Подготовиться к выполнению лабораторной работы.
3. Получить данные с лабораторного стенда.
4. Оформить полученные данные.

Ход работы:

Метод повторного заземления в TN-сетях, напряжением до 1000 В.

1. Убедиться, что лабораторный стенд выключен из сети электропитания.

2. Собрать схему электрических соединений: соединить проводниками контакты: X1-X26, X2-X27, X2-X6, X9-X13, X4-X4, X24-X25.

3. Включить питание: модуль питания, сеть, SA1, QF1- вкл.

4. Установить переключатели SW1-4 положение 1.

5. Нажать авария, SB1. Убедиться, что ток возрос, срабатывает защита.

6. Сделать вывод, о значимости повторного заземления в TN-сетях.

Изучение защиты в ТТ-сетях напряжением до 1000 В.

1. Убедиться, что лабораторный стенд выключен из сети электропитания.

2. Собрать схему электрических соединений: соединить проводниками контакты: X1-X2, X2-X6, X9-X26, X10-X27, X24-X25.

3. Включить питание: модуль питания, сеть, SA1, QF1- вкл.

4. Установить переключатели SW1-4 положение 1.

5. Нажать авария, SB1. Считать значение тока (776 мА)

6. Соединить проводником X11-X12.

7. Нажать авария, SB1. Считать значение тока (1148 мА)

8. Сделать вывод, о работе защиты в ТТ-сетях.

Изучение защиты в IT-сетях напряжением до 1000В.

1. Убедиться, что лабораторный стенд выключен из сети электропитания.

2. Собрать схему электрических соединений: соединить проводниками контакты: X1-X2, X2-X6, X9-X27, X10-X26, X24-X25, X4-X28, X12-X29.

3. Включить питание: модуль питания, сеть, SA1, QF1- вкл.

4. Установить переключатели SW1-4 положение 1.

5. Нажать авария, SB1. Ток аварии: 788 мА, напряжение на корпусе 118 В.

6. Сделать вывод, о работе защиты в IT-сетях.

Форма представления результата:

а) наименование работы и цель работы;

б) схемы экспериментов и таблицы полученных экспериментальных данных;

в) результаты расчетов;

г) выводы по работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится в том случае, если студент:

- свободно применяет полученные знания при выполнении лабораторных заданий;

- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;

- в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;

Оценка «хорошо» ставится, если:

- выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении лабораторных заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;

- в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;

- в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;

- в письменном отчете по работе допущены ошибки;

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

- лабораторная работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;
- в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;