

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»

А.Д. Согуренко, Е.М. Волкова

ФИЗИКА

Электричество и магнетизм

Пенза 2013

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»

А.Д. Согуренко, Е.М. Волкова

ФИЗИКА

Электричество и магнетизм

Методические указания
к выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся
по направлениям 110800 «Агроинженерия», 190600 – «Эксплуатация
транспортно-технологических машин и комплексов»

Пенза 2013

ББК 22/3+22/33(я7)

УДК 53+537(075)

С 56

Рецензент - канд. техн. наук, доцент А.В. Шуков

Печатается по решению методического совета инженерного факультета ПГСХА от 30.04.2013 протокол №8

Согуренко, А.Д.

С 56 Физика. Электричество и магнетизм: методические указания/ А.Д. Согуренко; Е.М. Волкова – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – 54 с.

В сборнике содержатся описания лабораторных работ по разделу «Электричество и магнетизм». В каждой работе даны основы теории исследуемых явлений, кратко изложена методика выполнения работы, приведено описание установки и имеются контрольные вопросы для самопроверки.

Пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлениям 110800 «Агроинженерия», 190600 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». Пособие может быть использовано студентами, обучающихся по направлению 120700 «Землеустройство и кадастры».

© ФГБОУ ВПО
«Пензенская ГСХА», 2013

© А.Д. Согуренко,
Е.М. Волкова, 2013

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания содержат описание лабораторных работ по разделу «Электричество и магнетизм». Выполнение лабораторных работ имеет цель углубить и закрепить знания, полученные в процессе освоения лекционного курса; изучить некоторые вопросы курса физики, имеющие практическое значение и не вошедшие в курс лекций; ознакомиться с измерительными приборами и методами измерения электрических и магнитных величин; приобрести навыки экспериментальных исследований.

Приступать к выполнению лабораторной работы надо подготовленным. Помимо данного пособия необходимо ознакомиться с соответствующим разделом учебника или конспекта лекций и получить допуск к работе, ответив преподавателю на контрольные вопросы.

Получив допуск, студенты приступают к выполнению работы. Собрав схему установки, отрегулировав ее и показав при необходимости преподавателю, производят измерения. Результаты измерений записывают в журнал лабораторных работ в виде таблицы. После этого производят расчет искомых величин и погрешностей измерений.

Окончательно оформленный отчет проверяется и утверждается преподавателем.

При работе в лаборатории должны строго соблюдаться правила техники безопасности.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

Исследование электростатического поля

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: Ознакомиться с одним из методов моделирования электростатического поля. Изучить распределение эквипотенциальных поверхностей электростатического поля на модели.

ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ. Ванна с электродами, заполненная слабым раствором электролита, микроамперметр, источник переменного напряжения 6,3 В.

1. ВВЕДЕНИЕ

Всякий неподвижный заряд создает в окружающем пространстве электрическое поле, которое обнаруживается при внесении пробных электрических зарядов в любую точку поля – на любой заряд, помещенный в электрическое поле, действует сила.

Напряженностью электрического поля называется векторная величина, численно равная силе, действующей на единицу положительного заряда, помещенного в данную точку поля.

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}. \quad (1)$$

Электростатическое поле – это особый вид материи, сопутствующий покоящимся зарядам, оно передает действие одних заряженных тел на другие.

Рассмотрим поле, созданное точечным зарядом q_0 . На расстоянии r от него поместим в поле пробный заряд q_1 . По закону Кулона сила взаимодействия между двумя точечными зарядами q_0 и q_1 равна