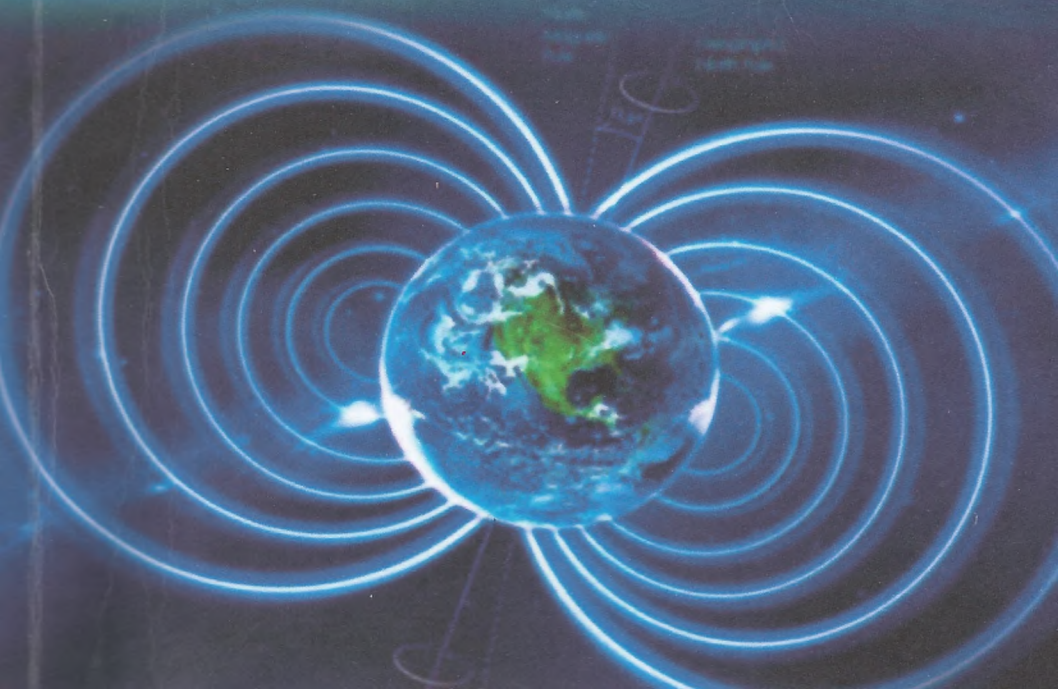




ЕЛЕКТРИКА І МАГНЕТИЗМ

(Навчальний посібник)



Міністерство освіти і науки України
Уманський державний педагогічний університет
імені Павла Тичини

ЕЛЕКТРИКА І МАГНЕТИЗМ

Навчальний посібник

Укладачі: М.В. Декарчук, К.С. Ільніцька

ФОП Жовтий О.О.
Умань 2016

УДК 537 (075.8)

ББК 22.33я73

Е 50

Рекомендовано вченою радою Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (протокол № від квітня)

Е 50 Електрика і магнетизм: навч. посібник / укл.: М.В. Декарчук, К.С. Ільніцька. – Умань: ФОП Жовтий О.О., 2016. – 162 с.

Рецензенти:

Величко С. П. – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені В. Винниченка

Мартинюк М. Т. – доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, завідувач кафедри фізики і астрономії та методики їх викладання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

Побережець І. І. – кандидат технічних наук, старший викладач кафедри математики і фізики Уманського національного університету садівництва

Посібник є складовою інтерактивного комплексу навчально-методичного забезпечення вивчення курсу загальної фізики у вищих педагогічних навчальних закладах.

Матеріали посібника містять: інструкцію з техніки безпеки, основні методи вимірювання фізичних величин, класифікацію помилок вимірювання, 18 робіт лабораторного практикуму.

Видання розраховано на студентів педагогічних ВНЗ, які вивчають фізику. Посібник також може бути використаний учителями фізики загальноосвітніх шкіл.

УДК 537 (075.8)

ББК 22.33я73

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ТА ДЕЯКІ ПРАВИЛА ЩОДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ	7
ІНСТРУКЦІЯ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИКОНАННІ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ	10
ОСНОВНІ МЕТОДИ ВИМІРЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ВЕЛИЧИН, КЛАСИФІКАЦІЯ ПОХИБОК ВИМІРЮВАННЯ ТА ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ СУЧАСНИМИ МЕТОДАМИ	13
Лабораторна робота № 1. КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ПРИЗНАЧЕННЯ ЕЛЕКТРОВИМІРЮВАЛЬНИХ ПРИЛАДІВ	23
Лабораторна робота №2. РОЗШИРЕННЯ МЕЖ ВИМІРЮВАННЯ І ГРАДУЮВАННЯ АМПЕРМЕТРА ТА ВОЛЬТМЕТРА.....	34
Лабораторна робота № 3. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОСТАТИЧНОГО ПОЛЯ	40
Лабораторна робота № 4. ВИМІРЮВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЄМНОСТІ КОНДЕНСАТОРІВ. СПОЛУЧЕННЯ КОНДЕНСАТОРІВ.....	50
Лабораторна робота № 5. ВИЗНАЧЕННЯ ДІЕЛЕКТРИЧНОЇ ПРОНИКНОСТІ СЕРЕДОВИЩА, ВЕКТОРА ЕЛЕКТРОСТАТИЧНОЇ ІНДУКЦІЇ І ВЕКТОРА ПОЛЯРИЗАЦІЇ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЇХ ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД НАПРУЖЕНОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ	57
Лабораторна робота № 6. ПЕРЕВІРКА ЗАКОНУ ОМА ДЛЯ НЕОДНОРІДНОЇ ДІЛЯНКИ КОЛА.....	62
Лабораторна робота № 7. ВИЗНАЧЕННЯ ЕЛЕКТРОРУШІЙНОЇ СИЛИ ДЖЕРЕЛА СТРУМУ МЕТОДОМ КОМПЕНСАЦІЇ.....	68
Лабораторна робота № 8. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОНІВ ЕЛЕКТРОЛІЗУ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЗАРЯДУ ОДНОВАЛЕНТНОГО ІОНА.....	75
Лабораторна робота № 9. ВИЗНАЧЕННЯ ОПОРУ ПРОВІДНИКА ТА ПЕРЕВІРКА ЗАКОНУ СПОЛУЧЕННЯ ОПОРІВ МЕТОДОМ МІСТКА УІТСТОНА.....	81
Лабораторна робота № 10. ВИЗНАЧЕННЯ ОПОРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ВОЛЬТМЕТРА ТА АМПЕРМЕТРА	92
Лабораторна робота № 11. ГРАДУЮВАННЯ ОММЕТРА	97

Лабораторна робота № 12. ВИВЧЕННЯ НАПІВПРОВІДНИКОВОГО ДІОДА.....	102
Лабораторна робота № 13. ДОСЛІДЖЕННЯ МАГНІТНОГО ПОЛЯ СОЛЕНОЇДА.....	109
Лабораторна робота № 14. ДОСЛІДЖЕННЯ МАГНІТНОГО КОЛА.....	116
Лабораторна робота № 15. ВИЗНАЧЕННЯ ІНДУКЦІЇ МАГНІТНОГО ПОЛЯ ПОСТІЙНИХ МАГНІТІВ ТА ЗЕМЛІ ...	123
Лабораторна робота № 16. ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЕНТУ САМОІНДУКЦІЇ (ІНДУКТИВНОСТІ) ДРОСЕЛЬНОЇ КОТУШКИ.....	130
Лабораторна робота № 17. ДОСЛІДЖЕННЯ НАМАГНІЧУВАННЯ ФЕРОМАГНЕТИКА ЗА МЕТОДОМ О.Г. СТОЛСТОВА. ЗНІМАННЯ ПЕТЛІ ГІСТЕРЕЗИСУ.....	135
Лабораторна робота № 18. ВИВЧЕННЯ РОБОТИ ЕЛЕКТРОННОГО ОСЦИЛОГРАФА.....	144
ДОДАТКИ.....	152
ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК.....	159
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	160

ВСТУП

Метою викладання дисципліни «Загальна фізика» є забезпечення предметної компетентності студента на основі засвоєння ним теорій, законів і моделей сучасної фізики, оволодіння природничо-науковими методами пізнання і основними процедурами фізичного дослідження, формування матеріалістичних переконань та уявлень про головні аспекти сучасної фізичної і наукової картин світу, про будову і еволюцію Всесвіту, про історію розвитку і становлення фізичної науки. Значення навчальної дисципліни «Загальна фізика» визначається роллю фізичної науки у житті сучасного суспільства, у створенні її удосконаленні важливих технічних об'єктів, у практичній діяльності людини, у розв'язанні проблем енергетики, збереження енергетичних ресурсів, у перешкоджанні екологічних колапсів, у розвитку культури людини та формуванні соціально значущих орієнтацій, що забезпечують її гармонізацію з оточуючим світом.

Відповідно до цього зміст дисципліни «Загальна фізика» спрямовано на усвідомлення студентами ролі фізики як основи сучасного природознавства, на опанування ними наукових фактів і фундаментальних теорій, законів і принципів.

Метою проведення лабораторних занять з «Електрики і магнетизму» є:

- поглиблення теоретичних знань студентів, формування розуміння ролі експерименту у фізичній науці;
- широке і поглиблене знайомство з матеріальними засобами вимірювань у фізиці;
- засвоєння основних принципів і методів вимірювань у фізиці, культури проведення експериментів;
- розвиток спостережливості, конструктивного мислення, активізація самостійності у роботі;
- залучення студентів до самостійної навчально-наукової роботи.

В результаті проведення лабораторних занять студенти повинні **знати:**

- методи емпіричного пізнання об'єктивної дійсності;
- сутність і методи реалізації експерименту;
- фізичні величини, їх класифікацію; одиниці фізичних величин, їх класифікацію;
- основні методи вимірювань у фізиці;

М.В. Декарчук, К.С. Ільніцька

ЕЛЕКТРИКА І МАГНЕТИЗМ

Навчальний посібник

Підписано до друку 16.05.2016. Формат 60x90 1/32

Папір офсет.

Обл.-вид. арк. 4,8. Ум. друк. арк. 5,8.

Тираж 300. Зам. № 2200.

**Видавець та виготовлювач
ФОП Жовтий О.О.**

20300, м. Умань, вул. Садова, 2
(УДПУ, навчальний корпус № 1)

Тел. 097 255 65 07

047 44 3 51 33

093 540 78 82

e-mail: nastek@meta.ua

www.foto-na.net.ua

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК, № 2444 від 22.03.2006 р.