

О.І. Конопельник

**ФІЗИКА**  
з основами геофізики

---

ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ

---

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕДМОВА.....</b>	<b>3</b>
<b>ВСТУП ДО ПРАКТИКУМУ.....</b>	<b>5</b>
<b>Частина I. МЕХАНІКА .....</b>	<b>8</b>
<b>Лабораторна робота 1 (101). Визначення речовини тіл правильної геометричної форми та розрахунок похибок у разі прямих та непрямих вимірювань.....</b>	<b>9</b>
1.1. Визначення лінійних розмірів штангенциркулем та мікрометром .....	9
1.2. Визначення маси тіла за допомогою терезів. Правила зважування .....	13
1.3. Визначення густини тіл .....	15
<b>Лабораторна робота 2 (111). Перевірка основного закону динаміки обертального руху за допомогою маятника Обербека .....</b>	<b>18</b>
2.1. Основні закони обертального руху .....	18
2.2. Вивчення обертального руху на маятнику Обербека .....	20
<b>Лабораторна робота 3 (113). Дослідження залежності моменту інерції дволанкової системи від її геометричних параметрів 25</b>	<b>25</b>
3.1. Момент інерції. Рух центра мас системи матеріальних точок .....	25
3.2. Вимірювання моменту інерції дволанкової системи .....	26
<b>Лабораторна робота 4 (115). Визначення прискорення вільного падіння за допомогою фізичного маятника.....</b>	<b>32</b>
4.1. Коливання. Фізичний та математичний маятники .....	32
4.2. Визначення прискорення вільного падіння за допомогою оборотного маятника .....	34
<b>Лабораторна робота 5 (118). Дослідження процесу пружної деформації розтягу дротини .....</b>	<b>38</b>
5.1. Деформація твердих тіл. Закон Гука.....	38
5.2. Визначення модуля Юнга .....	42

<b>Лабораторна робота 6 (122). Вивчення вільних та згасальних коливань .....</b>	<b>46</b>
6.1. Гармонічні коливання. Гармонічний осцилятор .....	46
6.2. Рівняння вільних, згасальних та вимушених коливань ...	48
6.3. Дослідження вільних та згасальних коливань .....	51
<b>Частина II. МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА .....</b>	<b>57</b>
<b>Лабораторна робота 7 (208). Визначення коефіцієнта лінійного теплового розширення металу.....</b>	<b>59</b>
7.1. Основи молекулярної будови речовини. Енергія взаємодії молекул речовини. Теплове розширення металів .....	59
7.2. Визначення коефіцієнта лінійного теплового розширення .....	64
<b>Лабораторна робота 8 (205). Визначення коефіцієнта поверхневого натягу рідини .....</b>	<b>68</b>
8.1. Основи молекулярної будови рідини. Поверхневий натяг.....	68
8.2. Змочування. Тиск під викривленою поверхнею рідини ..	71
8.3. Метод відривання кільця для визначення коефіцієнта поверхневого натягу .....	72
<b>Лабораторна робота 9 (212). Експериментальне визначення сталої адіабати.....</b>	<b>76</b>
9.1. Ідеальний газ. Ізопроцеси.....	76
9.2. Перший принцип термодинаміки. Теплоємність .....	77
9.3. Визначення співвідношення теплоємностей $C_p/C_V$ .....	80
<b>Лабораторна робота 10 (214). Визначення вологості повітря за допомогою психрометра Асмана.....</b>	<b>84</b>
10.1. Насичена пара. Вологість повітря .....	84
10.2. Вимірювання відносної та абсолютної вологості повітря .....	87
<b>Лабораторна робота 11 (215). Дослідження критичного стану речовини на прикладі ефіру.....</b>	<b>94</b>
11.1. Реальні гази. Рівняння Ван-дер-Ваальса .....	94
11.2. Визначення критичної температури ефіру .....	97

<b>Частина III. ЕЛЕКТРИКА .....</b>	<b>101</b>
<b>Лабораторна робота 12 (303). Експериментальне вивчення залежності опору металу від температури.....</b>	<b>102</b>
12.1. Природа електричного струму в провідниках .....	102
12.2. Температурна залежність опору провідників.	
Надпровідність .....	103
12.3. Вимірювання опору за підвищення температури .....	105
<b>Лабораторна робота 13 (304). Експериментальне вивчення залежності опору напівпровідника від температури .....</b>	<b>109</b>
13.1. Провідність власних і домішкових напівпровідників..	109
13.2. Залежність опору напівпровідника від температури ...	112
13.3. Вимірювання опору напівпровідника	
під час нагрівання .....	114
<b>Лабораторна робота 14 (305). Визначення параметрів змінного сигналу за допомогою електронного осцилографа.....</b>	<b>118</b>
14.1. Будова електронно-променевої трубки .....	118
14.2. Визначення параметрів змінної напруги за допомогою електронного осцилографа.....	120
14.3. Проведення вимірювань за допомогою електронного осцилографа .....	121
<b>Лабораторна робота 15 (306). Перевірка закону Ома для змінного струму .....</b>	<b>126</b>
15.1. Індуктивність у колі змінного струму .....	126
15.2. Ємність у колі змінного струму .....	127
15.3. Закон Ома. Метод векторних діаграм.....	128
15.4. Експериментальне вивчення кола змінного струму ....	131
<b>Лабораторна робота 16 (317). Вивчення термоелектричних явищ. Градуювання термопари .....</b>	<b>141</b>
16.1. Робота виходу електрона з металу. Контактна різниця потенціалів .....	141
16.2. Природа термоелектричних явищ.....	143
16.3. Експериментальне вивчення явища Зеєбека.	
Градуювання термопари.....	147

<b>Частина IV. ОПТИКА .....</b>	<b>151</b>
<b>Лабораторна робота 17 (407). Дослідження залежності показника заломлення від концентрації розчину за допомогою рефрактометра Аббе .....</b>	<b>153</b>
17.1. Закони геометричної оптики. Відбивання світла .....	153
17.2. Визначення показника заломлення за допомогою рефрактометра Аббе .....	155
<b>Лабораторна робота 18 (412). Вивчення інтерференції світла за методом “кілець Ньютона” .....</b>	<b>160</b>
18.1. Інтерференція світла. Способи спостереження інтерференції .....	160
18.2. Дослідження інтерференції на “кільцях Ньютона” .....	165
<b>Лабораторна робота 19 (413). Визначення параметрів дифракційної гратки .....</b>	<b>173</b>
19.1. Принцип Гюйгенса–Френеля. Зони Френеля.	
Дифракція світла .....	173
19.2. Дифракційна гратка .....	176
19.3. Вивчення дифракційної гратки за допомогою гоніометра .....	180
<b>Лабораторна робота 20 (415). Дослідження лінійчастих спектрів випромінювання .....</b>	<b>185</b>
20.1. Спектри випромінювання. Постулати Бора .....	185
20.2. Дослідження спектрів випромінювання за допомогою монохроматора .....	188
<b>Лабораторна робота 21 (419). Експериментальне вивчення явища поляризації світла .....</b>	<b>192</b>
21.1. Поляризація світла. Подвійне променезаломлення. Закон Малюса .....	192
21.2. Визначення кута повертання площини коливань поляризованого світла. Поляриметри .....	196
<b>Лабораторна робота 22 (422). Дослідження зовнішнього фотоефекту .....</b>	<b>202</b>
22.1. Фотоефект. Закони зовнішнього фотоефекту .....	202

22.2. Визначення “червоної межі” фотоефекту та роботи виходу електрона.....	206
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>210</b>
<b>СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ .....</b>	<b>214</b>
<b>ЗМІСТ .....</b>	<b>215</b>