

І. Ш. НЕВЛЮДОВ, Ю. М. ОЛЕКСАНДРОВ,  
А. О. АНДРУСЕВИЧ, О. О. ЧАЛА

**ОСНОВИ  
НАУКОВИХ  
ДОСЛІДЖЕНЬ**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ**

**І. Ш. Невлюдов, Ю. М. Олександров,  
А. О. Андрусевич, О. О. Чала.**

**ОСНОВИ НАУКОВИХ  
ДОСЛІДЖЕНЬ**

КК НАУ  
Кривий Ріг  
2019

**Рецензенти:**

д-р.т.н, професор, завідувач кафедри Автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Харківського національного автомобільного університету **Л.І. Нефьодов**;

д-р.т.н, професор, генеральний директор, головний конструктор, ДП «Науково-дослідний технологічний інститут приладобудування» м. Харків **М. В. Замірець**;

д-р. т. н., професор, завідувач кафедри біомедичної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки **О. Г. Аврунін**

**Невлюдов І. Ш., Олександров Ю. М., Андрусевич А. О., Чала О.О.**

Основи наукових досліджень: Навч. посібник. – Кривий Ріг: Криворізький коледж НАУ, 2019. – 396 с.

У навчальному посібнику висвітлено широкий спектр питань, пов'язаних із методикою наукових досліджень: вибір теми, визначення об'єкта і предмета; методології і методів дослідження. Розглянуто коло проблем щодо добору й аналізу необхідної інформації; планування і проведення експерименту; порівняння результатів експерименту з теоретичними даними та формулюванням висновків результатів наукового дослідження. Книга дасть багато практичних порад щодо написання наукової статті, підготовки доповіді, виступу на науковій конференції. Наведено способи підвищення «коефіцієнта корисної дії» дослідницької діяльності: розвиток швидкочитання, здатності розуміння тексту, використання методу мозкового штурму тощо.

Рекомендується студентам денної та заочної форм навчання спеціальності: 151 – «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», спеціалізації: «Автоматизоване управління технологічними процесами» (АУТП), «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва» (КТПВ), «Комп'ютеризовані та робототехнічні системи» (КТРС), «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані ресурсозберігаючі технології». «Альтернативна енергетика», «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології видобування нафти і газу». Може бути корисною для студентів спеціальності 172 – Телекомунікації та радіотехніка, спеціалізації Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки (ІТМРТ), а також для студентів інших технічних спеціальностей та аспірантів, докторантів та фахівців технічних напрямків.

*Рекомендовано Вченою Радою Харківського національного університету радіоелектроніки (протокол № 4 від 29 березня 2019 року).*

ISBN 978-617-5182-01-1

ББК 42.855.1

© І. Ш. Невлюдов,  
Ю. М. Олександров,  
А. О. Андрусевич,  
О. О. Чала, 2019

# З М І С Т

Передмова.....	8
Вступ.....	9
Перелік умовних позначень і скорочень.....	11
1. Наука та наукова діяльність.....	15
1.1. Поняття науки її мета та ознаки.....	15
1.2. Класифікація наук.....	19
1.3. Технічні науки.....	21
1.4. Виникнення «нових» наук.....	23
1.5. Науки майбутнього.....	38
? Запитання та завдання для самоперевірки і контролю....	45
2. Індустрія 4.0 – четверта промислова революція. Стратегія розвитку індустрії 4.0 в Україні.....	46
2.1. Що таке Індустрія 4.0 (Industry 4.0)?.....	46
2.2. Позиціонування України на глобальній мапі 4.0. Візія до 2030 року.....	51
2.3. Головні стратегічні ініціативи та напрями ро- звитку Індустрії 4.0 до 2022 року.....	54
? Запитання та завдання для самоперевірки і контролю....	58
3. Структура наукового пізнання та цього закономір- ності .....	59
3.1. Поняття наукового знання.....	59
3.2. Рівні пізнання .....	60
3.3. Діалектична методологія .....	64
? Запитання та завдання для самоперевірки і контролю....	66
4. Наукове дослідження як основна форма наукової діяльності.....	67
4.1. Наукові дослідження .....	67
4.2. Загальна схема ходу наукового дослідження ...	70
4.3. Об'єкт і предмет дослідження .....	76
4.4. Етапи підготовки до дослідження .....	78
4.5. Проведення дослідження .....	79
? Запитання та завдання для самоперевірки і контролю...	81
5. Теоретичні та емпіричні дослідження.....	82
5.1. Методи теоретичних та емпіричних до-	82

сліджень.....	91
5.2. Науковий результат .....	91
5.3. Елементи теорії та методології науково-технічної творчості.....	92
<b>?</b> Запитання та завдання для самоперевірки і контролю....	96
6. Метрологічне забезпечення експериментальних досліджень.....	97
6.1. Метрологія, як наука.....	97
6.2. Методи та засоби вимірювання.....	101
6.3. Спостереження і виміри в експериментах.....	104
6.4. Систематичні та випадкові похибки вимірювання.....	105
<b>?</b> Запитання та завдання для самоперевірки і контролю....	131
7. Стандартизація. Діючі стандарти України, щодо структури і правил оформлення звітів та інших документів у сфері науки і техніки.....	132
7.1. Стандартизація. Види стандартизації.....	132
7.2. Мета та завдання стандартизації в Україні. Системи стандартів.....	134
7.3. Види стандартів в Україні.....	136
<b>?</b> Запитання та завдання для самоперевірки і контролю....	139
8. Способи захисту наукових результатів. Основні аспекти авторського права.....	140
8.1. Основні поняття авторського права.....	140
8.2. Історичні передумови виникнення вітчизняної системи охорони авторського права.....	141
8.3. Об'єкти й суб'єкти авторського права.....	145
8.4. Авторське право у сфері функціонування все-світньої інформаційної мережі Інтернет.....	149
<b>?</b> Запитання та завдання для самоперевірки і контролю....	153
9. Методика виявлення винаходів та складання заявки на винахід.....	154
9.1. Закон України «Про охорону прав на винаходи і корисні моделі». Загальні положення. Оформлення документів заявки.....	154

9.2. Опис винаходу (корисної моделі). Аналог винаходу (корисної моделі). Особливості змісту заявки на винахід щодо пристрою. Особливості подання заявки на секретний винахід. Подання міжнародної заявки.....	165
9.3. Приклад отриманого патенту.....	182
? Запитання та завдання для самоперевірки і контролю...	188
10. Інтенсифікація творчих можливостей.....	189
10.1. Механізми творчого мислення з синергетичної точки зору.....	189
10.2. Синергетика у вирішенні наукових проблем...	191
10.3. Алгоритми винахідництва.....	194
10.4. Розвиток швидко читання.....	196
10.5. Як стати поліглотом.....	200
10.6. Деякі практичні рекомендації для розвитку здатності розуміти текст.....	204
10.7. Методи мозкового штурму.....	205
10.8. Психофізіологічні фактори впливу на наукову творчість.....	212
? Запитання та завдання для самоперевірки і контролю...	217
11. Інформаційні пошукові системи. Наукометричні, бібліографічні та реферативні бази даних.....	218
11.1. Основні поняття, терміни та галузі інформації. Національна система науково-технічної інформації.....	218
11.2. Основи бібліографії. Реферування інформації.	220
11.3. Ефективність наукової діяльності. Наукометричні бази даних.....	223
? Запитання та завдання для самоперевірки і контролю....	226
12. Форми, методи і засоби обміну науковою інформацією у тому числі з використанням інформаційно – комунікаційних технологій.....	227
12.1. Форми обміну науковою інформацією.....	227
12.2. Інформаційні технології в науці.....	229
12.3. Види інформаційно-комунікаційних техно-	231

ло-	
гій.....	
<b>?</b> Запитання та завдання для самоперевірки і контролю....	236
13. Трансфер технологій у сучасній науці.....	237
13.1. Дослідження і розвиток.....	237
13.2. Трансфер технологій.....	239
13.3. Комерціалізація результатів наукового пошу-	
ку.....	241
13.4. Ефективність наукових досліджень.....	246
<b>?</b> Запитання та завдання для самоперевірки і контролю....	253
14. Наукові школи. Кваліфікаційні рівні. Наукові сту-	
пені та звання.....	254
14.1. Наукові школи.....	254
14.2. Національна рамка кваліфікації.....	259
14.3. Наукові ступені.....	268
14.3.1. Доктор філософії.....	268
14.3.2. Доктор наук.....	277
14.4. Наукові звання та посади.....	280
<b>?</b> Запитання та завдання для самоперевірки і контролю....	291
15. Організація роботи у науковому колективі.....	292
15.1. Організація роботи у науковому колективі.	
Основні принципи керування науковим колекти-	
вом.....	292
15.2. Ділові наради.....	294
15.3. Формування та методи об'єднання колективів	
.....	296
<b>?</b> Запитання та завдання для самоперевірки і контролю....	297
16. Етичний кодекс Вченого.....	298
16.1. Етичний кодекс Вченого.....	298
16.2. Загальні принципи Кодексу.....	300
16.3. Вимоги до Вченого як автора, керівника,	
викладача, консультанта чи експерту, та як грома-	
дянина.....	303
<b>?</b> Запитання та завдання для самоперевірки і контролю....	307
17. Плагіат як форма академічного шахрайства.....	308
17.1. Плагіат та його види.....	308

17.2. Відповідальність та притягнення до відповідальності за плагіат.....	311
17.3. Як не допускати плагіату в процесі створення творів будь-якого твору.....	317
<b>?</b> Запитання та завдання для самоперевірки і контролю...	319
Додаток А. Автори цитат, наведених у якості епіграфів до розділів.....	320
Додаток Б. Правила української транслітації.....	327
Додаток В. Додаток В. Терміни, які часто використовуються у процесі підготовки статті, рецензії, реферат.....	332
Додаток Г. Міжнародні наукові проекти. Рекомендації оформлення та отримання грантів.....	344
Додаток Ґ. Гранто утворюючі фонди та організації.....	348
Додаток Д. «Цікава робота в області науки і достатній матеріальний рівень».....	352
Додаток Е. Корисні електронні посилання для науковців...	354
Додаток Ж. Приклади записів у переліку посилань згідно з ДСТУ 7.1.....	361
Список літературних джерел.....	365
Післямова... Від Авторів... Про Авторів.....	376
Книги про навчання та для роботи.....	381
Алфавітний показчик.....	385

## ПЕРЕДМОВА

Дане видання сформовано у відповідності з новою програмою дисципліни «Основи наукових досліджень» для студентів технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Тепер викладач будь-якого технічного ВНЗ має викладати дану дисципліну з точки зору нового світорозуміння, тобто не як закінчене творіння, а як те, що ще необхідно зробити завтра студентам. Адже сьогодні отримала визнання нова парадигма інженерної освіти, яка полягає у гуманізації останньої. Тому ми можемо стверджувати, що нині магістральний шлях гуманізації інженерної освіти проходить через культуру.

Залучення на орбіту культури природничих і технічних наук, відродження загальнотехнічної культури, культури спілкування, культури праці і навчання складають сьогодні суть гуманізації вищої технічної школи. Тільки на цьому шляху і можливо розкрити творчі здібності і талант кожного студента, підвищити його інтелект.

Дано визначення основним поняттям, явищам та процесам у сучасному науковому дослідженні.

У кінці кожного розділу приведено запитання та завдання для самоперевірки і контролю, за допомогою яких, читач зможе переосмислити, повторити та узагальнити отриманні знання, щоб при потребі повернутися до незасвоєного матеріалу.

Додатки, що будуть корисні, як для загального розвитку, так і для вирішення таких складних задач, як написання статей, доповідей, відгуків, оформлення міжнародних проектів та інше. У навчальному посібнику використані різноманітні способи активної уваги на прочитаному, які, на наш погляд, допоможуть краще структурувати подачу матеріалу, фіксувати інформацію, а, отже, і полегшити її засвоєння.

Авторський колектив висловлює подяку рецензентам за вказані зауваження та поради, підтримку та доброзичливість.

*Учітеся, брати мої, думайте, читайте.*

*Т. Шевченко*

## **ВСТУП**

У сучасній цивілізації наука відіграє особливу роль. Технологічний прогрес ХХ століття, що привів до нової якості життя, базується виключно на наукових дослідженнях.

Наука вдосконалює не лише сферу виробництва, але й чинить вплив на інші сфери людської діяльності, регулюючи їх, перебудовуючи їх засоби та методи. Не дивно, що проблеми майбутнього сучасної цивілізації не можуть обговорюватись поза аналізом сучасних тенденцій розвитку науки та її перспектив.

Невід'ємною складовою науки є ідентифікація першоджерела наукових знань, тому є дуже важливим знання норм цивільного права, якими регулюються відносини щодо визнання авторства й охорони творів науки, літератури і мистецтва, встановлення режиму їх використання, наділення їх авторів немайновими і майновими правами, захисту прав авторів.

Хоча в сучасному суспільстві існують й антисциентистські рухи, в цілому наука сприймається як одна з вищих цінностей цивілізації та культури. Значення науки, наукової творчості для розвитку людства визначає важливість курсу «Основи наукових досліджень».

Зараз звичайний фахівець-виконавець вже не здатний задовольняти потреби сучасного суспільства. Сьогодні необхідний ініціативний, освічений фахівець-дослідник, який може реалізувати творчий підхід до справи у багатьох галузях людської діяльності.

Для дослідника-початківця важливо не тільки добре знати основні, характерні для його науково-дослідної роботи положення, а й мати хоча б загальне уявлення про методологію наукової творчості.

Навчальному в посібнику «Основи наукових досліджень» розглядаються методологія, методи та способи організації наукових досліджень, вивчення яких буде сприяти розвитку раціонального творчого мислення молодих дослідників та організації їх оптимальної розумової діяльності.

Це допоможе набути необхідного досвіду в організації своєї науково-дослідної роботи, у використанні методів наукового пізнання, застосуванні логічних законів і правил, що дозволить молодим дослідникам не тільки розкрити свій творчий потенціал, а й пройти непростий шлях від дослідника-початківця до молодого вченого.

На основі отриманих знань науковець-початківець повинен уміти відбирати та аналізувати необхідну інформацію за темою досліджень, формулювати мету та завдання дослідження, висувувати нові наукові ідеї, знаходити власні розв'язання, узагальнювати, систематизувати та теоретично пояснювати наукові факти, оформлювати їх у вигляді наукових звітів, статей, доповідей, користуватися засадами авторського права України та зарубіжжя.

Даний навчальний посібник можна розглядати як допоміжний довідник, що має зацікавити тих, хто робить тільки перші кроки у науці і починає знайомитись з основами наукової творчості: бакалаврам, магістрантам та докторам філософії, студентам технічних ВНЗ та іншим науковим співробітникам, управлінцям, чи просто фахівцям які прагнуть вдосконалити свою наукову майстерність тобто тим, кому під час виконання наукової роботи важливо чітко знати, з чого починається і чим закінчується наукове дослідження.

## НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Невлюдов І.Ш., Олександров Ю.М.,  
Андрусевич А.О., Чала О.О.

## ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

*Рекомендовано Вченою радою  
Харківського національного університету радіоелектроніки  
(протокол № 4 від 29 березня 2019 року)*

*Коректор В.Г. Андріященко*

*Комп'ютерна верстка Н.К. Ляшова*

Підписано до друку 23.04.2019 р. Формат 60×84 1/16.  
Папір офсет. Гарнітура Таймс 24,8 Умов. Друк. Арк..  
18,2 Умов. вид. арк. Тираж 300 прим. Зам. № 15.

***Видано на замовлення ХНУРЕ***