

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ**

**Кафедра економічної кібернетики,  
комп'ютерних наук та інформаційних технологій**



**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
З ПРОХОДЖЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ  
З АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ТА ПРОГРАМУВАННЯ  
ЗДОБУВАЧАМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
ПЕРШОГО (БАКАЛАВРСЬКОГО) РІВНЯ**

**Галузь знань F Інформаційні технології  
Спеціальність F3 Комп'ютерні науки  
Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»**

**Миколаїв**

**2025**

УДК 004.42:37.013.32:378

М54

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету менеджменту Миколаївського національного аграрного університету від 28 серпня 2025 р., протокол № 1.

### **Укладачі:**

- С. І. Тищенко – канд. пед. наук, доцент, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Миколаївський національний аграрний університет;
- О. Ю. Пархоменко – канд. фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Миколаївський національний аграрний університет;
- С. І. Ємельянов PhD, старший викладач кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Миколаївський національний аграрний університет.
- О. О. Жебко – асистент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Миколаївський національний аграрний університет.
- В. В. Співак – асистент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Миколаївський національний аграрний університет.
- О. Є. Богатєнкова – асистент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Миколаївський національний аграрний університет.

### **Рецензенти:**

- В.В.Базаренко – заступник начальника Миколаївської обласної військової адміністрації з питань цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації (CDTO)
- Д.Л.Кошкін – к.т.н., дцент, доцент кафедри кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, Миколаївський національний аграрний університет

© Миколаївський національний аграрний університет, 2025

# ЗМІСТ

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ .....	4
1.1. Мета та основні завдання навчальної практики .....	4
1.2. Компетентності, які формуються під час практики .....	5
1.3. Програмні результати навчання, що досягаються.....	6
1.4. Місце практики в освітній програмі .....	6
1.5. Тривалість практики та її місце в навчальному плані.....	7
2. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ .....	8
2.1. Бази практики .....	8
2.2. Порядок направлення на практику .....	9
2.3. Інструктаж з техніки безпеки та організаційні збори.....	9
2.4. Нормативна база практики .....	10
3. КЕРІВНИЦТВО ПРАКТИКОЮ ТА ОBOB'ЯЗКИ СТОРІН.....	11
3.1. Права та обов'язки кафедри .....	11
3.2. Права та обов'язки керівника практики від університету.....	11
3.3. Права та обов'язки керівника практики від підприємства (у разі проходження практики на зовнішній базі) .....	12
3.4. Права та обов'язки здобувача вищої освіти (студента-практиканта).....	13
3.5. Права інтелектуальної власності на результати проєктної діяльності .....	14
4. ЗМІСТ ПРАКТИКИ ТА ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ .....	16
4.1. Структура та етапи проходження практики (календарний графік) .....	16
4.2. Індивідуальні завдання .....	17
4.3. Рекомендовані інструменти та технології .....	20
4.4. Вимоги до виконання індивідуальних завдань.....	21
4.5. Неформальна освіта: проходження онлайн-курсів.....	21
4.6. Використання інструментів штучного інтелекту .....	23
5. ВИМОГИ ДО ЗВІТУ ТА ЙОГО ЗАХИСТУ .....	25
5.1. Структура звіту про практику .....	25
5.2. Загальні вимоги до оформлення тексту .....	26
5.3. Вимоги до оформлення ілюстрацій, таблиць, формул та посилань .....	27
5.4. Порядок подання звіту на кафедру .....	28
5.5. Процедура захисту звіту.....	28
6. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРАКТИКИ.....	30
6.1. Критерії оцінювання змісту та оформлення звіту (0-60 балів).....	30
6.2. Критерії оцінювання захисту та відгуку керівника (0-40 балів).....	31
6.3. Шкала оцінювання (за національною шкалою та шкалою ECTS).....	32
6.4. Умови повторного проходження практики та академічної доброчесності .....	32
ДОДАТКИ .....	34
Додаток А – Зразок титульного аркуша звіту .....	34
Додаток Б – Зразок оформлення щоденника практики.....	35
Додаток В – Зразок оформлення відгуку керівника.....	37
Додаток Г – Приклад оформлення списку використаних джерел (ДСТУ 8302:2015).....	38

# 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

## 1.1. Мета та основні завдання навчальної практики

Навчальна практика з алгоритмізації та програмування є обов'язковою складовою освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю ФЗ «Комп'ютерні науки». Вона є логічним продовженням однойменної навчальної дисципліни та має на меті перевести теоретичні знання, отримані студентами протягом 2-го семестру, у площину практичних інженерних та дослідницьких задач.

Відповідно до місії Миколаївського національного аграрного університету, практика орієнтована на підготовку фахівців, здатних розробляти сучасні інформаційні системи та програмне забезпечення, у тому числі для потреб агропромислового комплексу (АПК). Тому значна частина проєктних завдань матиме прикладний характер, пов'язаний з автоматизацією технологічних процесів, моніторингом довкілля, аналізом сільськогосподарських даних тощо.

На відміну від базового курсу, де формуються фундаментальні навички, практика орієнтована на поглиблення та розширення компетентностей через розв'язання задач підвищеної складності та реалізацію комплексних міждисциплінарних проєктів.

**Метою навчальної практики** є закріплення та поглиблення теоретичних знань і практичних навичок з алгоритмізації та програмування, набуття досвіду командної розробки програмно-апаратних комплексів (в тому числі для вирішення прикладних задач АПК), формування здатності до самостійного пошуку нових знань (у т.ч. через неформальну освіту) та підготовка студентів до виконання реальних проєктних завдань.

**Основними завданнями навчальної практики є:**

1. Поглиблення рівня володіння мовою Python через розв'язання задач підвищеної складності, що вимагають застосування ефективних алгоритмів (сортування, пошуку, динамічного програмування), роботи зі складними структурами даних та використання сторонніх бібліотек.

2. Формування навичок проєктування та розробки програмно-апаратних систем на базі мікроконтролерів (Arduino, ESP32) та мікропроцесорів (Raspberry Pi). Студенти мають навчитися обирати оптимальну парадигму програмування (процедурна, об'єктно-орієнтована) залежно від задачі, писати код для взаємодії з фізичним світом (датчики, двигуни, дисплеї) мовою Python або C++. Особлива увага приділяється створенню пристроїв для агросектору:

систем автоматичного поливу, метеостанцій, роботизованих платформ для моніторингу полів, пристроїв контролю мікроклімату в теплицях тощо.

3. Оволодіння сучасними інструментами колективної розробки, зокрема системами контролю версій (Git) та платформами для спільної роботи (GitLab), що є невід'ємною частиною професійної діяльності в ІТ-галузі.

4. Розвиток навичок командної роботи (soft skills) під час виконання групових проєктів, включаючи розподіл ролей, планування етапів роботи, проведення регулярних зустрічей (meetups) та спільне розв'язання проблем.

5. Активізація самостійної пізнавальної діяльності через проходження онлайн-курсів на платформах неформальної освіти (Prometheus, Coursera, edX тощо), що дозволяє студентам виходити за межі навчальної програми та опановувати актуальні технології (наприклад, основи комп'ютерного зору, IoT, 3D-моделювання). Рекомендовані курси можуть бути обрані як загального, так і спеціалізованого (аграрного) спрямування.

6. Формування вміння відповідально та ефективно використовувати інструменти штучного інтелекту (AI-асистенти, генератори коду) як сучасний засіб підтримки розробки. Навчитися формулювати запити (промпти) для отримання якісних рішень, аналізувати, налагоджувати та адаптувати згенерований ШІ код або макети під конкретні задачі, виявляти їхні обмеження, а також документувати факт використання ШІ відповідно до принципів академічної доброчесності (відповідно до підpunkту «Використання інструментів штучного інтелекту у навчальному процесі» робочої програми дисципліни).

7. Підготовка та публічний захист результатів роботи, що формує навички презентації, аргументації та технічної комунікації.

## **1.2. Компетентності, які формуються під час практики**

Під час проходження навчальної практики у здобувачів вищої освіти формуються наступні компетентності, визначені Стандартом вищої освіти за спеціальністю F3 «Комп'ютерні науки» та освітньо-професійною програмою:

**Інтегральна компетентність.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

### **Загальні компетентності (ЗК):**

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 9. Здатність працювати в команді.

ЗК 12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

### **Спеціальні (фахові) компетентності (СК):**

СК 3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

СК 8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

### **1.3. Програмні результати навчання, що досягаються**

У результаті проходження навчальної практики здобувачі вищої освіти мають досягти наступних програмних результатів навчання (ПРН):

ПР 5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

ПР 9. розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

### **1.4. Місце практики в освітній програмі**

Навчальна практика з алгоритмізації та програмування є обов'язковою компонентою циклу практичної підготовки здобувачів вищої освіти за

спеціальністю F3 «Комп'ютерні науки». Вона базується на знаннях, уміннях і навичках, отриманих студентами під час вивчення обов'язкової дисципліни «Алгоритмізація та програмування», а також дисциплін «Вища математика», «Дискретна математика», «Інформаційні системи та технології» та «Вступ до фаху».

Практика виступає першим етапом формування практичних інженерних компетентностей, створюючи основу для подальшого успішного опанування дисциплін «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Бази даних», «Операційні системи та системне програмування», «Інтелектуальний аналіз даних», «Штучний інтелект та машинне навчання», а також для проходження практики з фаху на старших курсах та виконання кваліфікаційної роботи бакалавра.

### **1.5. Тривалість практики та її місце в навчальному плані**

Навчальна практика проводиться для здобувачів вищої освіти 1-го курсу денної форми навчання, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні науки», після завершення вивчення обов'язкової дисципліни «Алгоритмізація та програмування».

Загальна тривалість практики становить 4 тижні (120 годин, 4 кредити ЄКТС). Конкретні терміни проходження практики щорічно визначаються навчальним планом та графіком освітнього процесу Миколаївського національного аграрного університету і затверджуються наказом ректора.

## 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ

Організація навчальної практики для студентів освітньої програми «Комп'ютерні науки» здійснюється відповідно до Закону України «Про вищу освіту», Положення про проведення практик студентів у Миколаївському національному аграрному університеті, навчального плану та даних методичних рекомендацій. Процес організації спрямований на створення умов для максимальної реалізації творчого потенціалу студентів, розвитку їхніх фахових компетентностей та успішного виконання індивідуальних і командних завдань.

### 2.1. Бази практики

Навчальна практика з алгоритмізації та програмування для студентів 1-го курсу проводиться на базі навчально-наукових лабораторій та комп'ютерних класів Миколаївського національного аграрного університету, що мають необхідне матеріально-технічне забезпечення.

Основними базами практики є:

- навчально-дослідна лабораторія комп'ютерних наук кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій, яка обладнана сучасними персональними комп'ютерами з необхідним програмним забезпеченням (Python, PyCharm, VS Code, інструменти для роботи з Git) та має доступ до мережі Інтернет;
- комп'ютерні класи кафедри (зокрема, комп'ютерний клас № 209), що забезпечують робочі місця для виконання індивідуальних завдань з програмування;
- спеціалізований лабораторний простір, оснащений наборами мікроконтролерів (Arduino, ESP32), мікропроцесорів (Raspberry Pi), датчиками, виконавчими механізмами (двигуни, сервоприводи, реле), елементами для 3D-друку та іншими компонентами, необхідними для реалізації програмно-апаратних проєктів.

У випадку виконання проєктів, що потребують спеціалізованого обладнання, яке відсутнє на кафедрі, за погодженням з керівником практики студенти можуть використовувати власне апаратне забезпечення (наприклад, персональні набори Arduino, ноутбуки), або, за наявності укладених договорів про співпрацю, виконувати окремі етапи робіт на базі підприємств-партнерів університету (зокрема, ІТ-компаній).

## **2.2. Порядок направлення на практику**

Направлення здобувачів вищої освіти 1-го курсу на навчальну практику здійснюється за наказом ректора МНАУ. Процедура направлення включає наступні етапи:

1. Підготовчий етап. За 2-3 тижні до початку практики кафедра проводить організаційні збори, на яких студентів ознайомлюють з програмою, завданнями, тривалістю практики, вимогами до звітності та порядком вибору тем проєктів.

2. Вибір теми та формування команд.

Студенти мають право вільного вибору теми індивідуального завдання (розділ 4) із запропонованого кафедрою переліку.

Студенти також можуть виступити з ініціативою власної теми проєкту. Для цього вони мають подати коротку анотацію (пропозицію) керівнику практики для погодження. Тема має відповідати завданням практики, рівню підготовки студентів та, за можливості, враховувати потреби агропромислового комплексу або інші прикладні аспекти.

Для виконання другого (командного) завдання студенти самостійно формують проєктні групи чисельністю від 2 до 5 осіб. Групи можуть формуватися як в межах однієї академічної групи, так і зі студентів різних груп одного курсу.

Після вибору теми та формування команди, студенти подають на кафедру список групи із зазначенням обраної теми проєкту та чітким розподілом ролей між учасниками (наприклад: *Team Lead/Архітектор ПЗ*, *Backend-розробник*, *Frontend-розробник (якщо є)*, *Розробник апаратної частини*, *Тестувальник*, *Data Scientist* тощо). Це забезпечує персональну відповідальність кожного студента за виконання своєї частини роботи.

3. Підготовка проєкту наказу. На підставі поданих студентами даних деканат факультету готує проєкт наказу ректора про направлення студентів на практику. У наказі закріплюються склади груп, теми проєктів та призначаються керівники практики.

## **2.3. Інструктаж з техніки безпеки та організаційні збори**

До початку практики кафедра проводить обов'язкові організаційні збори, на яких:

- проводиться інструктаж з техніки безпеки, охорони праці та пожежної безпеки під час роботи з комп'ютерною технікою та електронними компонентами (з обов'язковою реєстрацією у відповідному журналі);

- керівник практики від університету видає студентам оформлені документи (щоденник практики, індивідуальне завдання);
- роз'яснюється порядок проходження практики, ведення щоденника, вимоги до звіту та критерії оцінювання;
- повідомляються контактні дані керівників та графік консультацій.

#### **2.4. Нормативна база практики**

Організація та проведення навчальної практики регламентується наступними нормативними документами:

- Закон України «Про вищу освіту»;
- Стандарт вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня;
- Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки» МНАУ;
- Навчальний план підготовки бакалаврів за спеціальністю ФЗ «Комп'ютерні науки»;
- Положення про проведення практик студентів у Миколаївському національному аграрному університеті;
- Наказ ректора МНАУ про направлення на практику;
- Даний методичні рекомендації з проходження навчальної практики.

### **3. КЕРІВНИЦТВО ПРАКТИКОЮ ТА ОБОВ'ЯЗКИ СТОРІН**

Ефективне проходження навчальної практики забезпечується чітким розподілом обов'язків та тісною взаємодією між кафедрою, керівниками практики від університету та студентами-практикантами. У випадку виконання проєктів на базі зовнішніх підприємств (за наявності укладених договорів) до процесу керівництва також залучаються фахівці відповідної організації.

#### **3.1. Права та обов'язки кафедри**

Кафедра економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій є головним відповідальним підрозділом за організацію, навчально-методичне забезпечення та проведення навчальної практики.

Кафедра зобов'язана:

- розробити, затвердити в установленому порядку та своєчасно оновлювати програму навчальної практики та методичні рекомендації до її проходження;
- забезпечити матеріально-технічну базу для проведення практики (комп'ютерні класи, лабораторне обладнання, доступ до мережі Інтернет та програмного забезпечення);
- визначити тематику індивідуальних та командних завдань, оновлювати її з урахуванням сучасних тенденцій розвитку ІТ-галузі та потреб агропромислового комплексу;
- призначити керівників практики з числа досвідчених науково-педагогічних працівників кафедри;
- провести організаційні збори та інструктаж студентів з техніки безпеки перед початком практики;
- забезпечити керівників та студентів необхідною навчально-методичною документацією;
- здійснювати систематичний контроль за організацією, проведенням практики та дотриманням її термінів;
- організувати захист звітів з практики та оцінювання результатів;
- обговорювати підсумки практики на засіданнях кафедри, готувати звіти та пропозиції щодо вдосконалення її організації.

#### **3.2. Права та обов'язки керівника практики від університету**

Керівник практики від університету призначається наказом ректора з числа науково-педагогічних працівників кафедри. Він є головною особою, яка відповідає за якість проходження практики закріпленою за ним групою студентів.

Керівник практики від університету зобов'язаний:

- перед початком практики проконтролювати готовність лабораторної бази до прийому студентів;
- провести зі студентами організаційні збори, інструктаж про порядок проходження практики та техніку безпеки;
- видати студентам необхідні документи: щоденник практики, індивідуальне завдання (після його узгодження);
- надавати студентам методичну допомогу у виконанні індивідуальних та командних завдань, зборі матеріалів та підготовці звіту;
- проводити регулярні (не рідше одного разу на тиждень) консультації та мітинги (meetups) з проєктними групами для контролю проміжних результатів, виявлення проблем та корегування планів;
- контролювати дотримання студентами правил техніки безпеки та внутрішнього розпорядку;
- оцінювати якість виконання студентами програми практики, ведення щоденника та підготовленого звіту;
- організувати та провести публічний захист результатів практики;
- подати завідувачу кафедри письмовий звіт про результати практики з пропозиціями щодо її поліпшення.

Керівник практики від університету має право:

- рекомендувати студентам обрання тих чи інших тем проєктів, виходячи з наявної матеріально-технічної бази та актуальності завдань;
- вимагати від студентів своєчасного та якісного виконання запланованих робіт;
- ініціювати перед кафедрою питання про заохочення студентів, які найкраще проявили себе під час практики, або про застосування дисциплінарних заходів до студентів, які порушують правила проходження практики.

### **3.3. Права та обов'язки керівника практики від підприємства (у разі проходження практики на зовнішній базі)**

Якщо практика (або її окремий етап) проводиться на базі підприємства, установи чи організації (у тому числі агропромислового профілю), з якими

укладено відповідний договір, керівництво практикою на робочому місці здійснює фахівець, призначений наказом керівника цієї організації.

Керівник практики від підприємства зобов'язаний:

- провести зі студентами (після їх прибуття) інструктаж з техніки безпеки та охорони праці на робочому місці;
- ознайомити студентів з організаційною структурою, ІТ-інфраструктурою, правилами внутрішнього розпорядку та специфікою діяльності підрозділів;
- забезпечити студентів робочими місцями та необхідними матеріалами відповідно до програми та графіку практики;
- здійснювати безпосереднє керівництво практичною роботою студентів, допомагати їм у виконанні індивідуальних завдань;
- контролювати виконання студентами програми практики, дотримання ними трудової дисципліни;
- після закінчення практики скласти на кожного студента письмовий відгук-характеристику (Додаток В), в якому відобразити повноту виконання завдань, рівень теоретичних знань та практичних навичок, ділові та особисті якості практиканта, дотримання дисципліни;
- завірити своїм підписом та, за можливості, печаткою організації звіт студента та щоденник практики.

### **3.4. Права та обов'язки здобувача вищої освіти (студента-практиканта)**

Здобувач вищої освіти є активним учасником процесу практики та несе персональну відповідальність за виконання її програми.

**Студент має право:**

- вільно обирати тему індивідуального завдання із запропонованого переліку або запропонувати власну тему (за погодженням з керівником);
- самостійно об'єднуватися в команди для виконання групового проєкту та розподіляти ролі в команді;
- отримувати консультації від керівників практики з усіх питань, пов'язаних з її проходженням та підготовкою звіту;
- користуватися інформаційними та технічними ресурсами університету (комп'ютерними класами, лабораторіями, бібліотекою) в обсягах, необхідних для виконання програми та індивідуального завдання.

**Студент зобов'язаний:**

- до початку практики взяти участь в організаційних зборах, отримати необхідні документи та консультації;
- своєчасно (у визначений термін) визначитися з темою проєкту, складом команди та розподілом ролей, повідомивши про це керівника практики;
- у повному обсязі виконувати всі завдання, передбачені програмою практики та календарним планом;
- суворо дотримуватися правил внутрішнього трудового розпорядку, охорони праці, техніки безпеки, що діють на базі практики (в університеті або на підприємстві);
- самостійно вивчати технології, бібліотеки та інструменти, необхідні для виконання завдання (в тому числі через онлайн-курси);
- нести відповідальність за якість та результати виконаної роботи, як особистої, так і в складі команди;
- систематично вести щоденник практики (Додаток Б), фіксуючи в ньому види виконаних робіт, отримані результати, консультації;
- підтримувати зв'язок з керівником від університету та з'являтися на проміжні контрольні зустрічі у визначені терміни;
- після завершення практики підготувати та оформити звіт відповідно до встановлених вимог (розділ 5);
- своєчасно (протягом 2-3 робочих днів після закінчення практики) подати на кафедру оформлений звіт, щоденник та, за наявності, відгук керівника від підприємства;
- захистити звіт з практики перед комісією.

### **3.5. Права інтелектуальної власності на результати проєктної діяльності**

Під час проходження практики студенти можуть створювати об'єкти права інтелектуальної власності (програмний код, алгоритми, апаратні рішення, бази даних тощо). Питання володіння та розпорядження майновими правами на такі об'єкти регулюються чинним законодавством України та внутрішніми положеннями університету.

За замовчуванням, майнові права на результати, створені студентами в межах виконання навчальної практики з використанням матеріально-технічної бази університету, належать університету та студентам-авторам спільно, якщо інше не передбачено окремим договором.

У випадку виконання проєкту на замовлення або за участі підприємства-партнера, питання розподілу прав інтелектуальної власності обов'язково

регулюються відповідним договором між університетом та підприємством, який укладається до початку практики.

Студенти зобов'язані дотримуватися вимог академічної доброчесності та не порушувати авторські права третіх осіб (зокрема, при використанні відкритих бібліотек, фрагментів коду, зображень тощо), коректно оформлюючи посилання на джерела.

## 4. ЗМІСТ ПРАКТИКИ ТА ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Зміст навчальної практики з алгоритмізації та програмування визначається її програмою та складається з двох взаємопов'язаних компонентів: індивідуальної роботи над задачами підвищеної складності та командної роботи над проектом. Такий підхід дозволяє, з одного боку, поглибити теоретичну та алгоритмічну підготовку кожного студента, а з іншого – сформуванати практичні навички колективної розробки програмно-апаратних комплексів.

Практика триває 4 тижні. Календарний графік проходження практики (табл. 4.1) є обов'язковим документом, який заповнюється студентом разом із керівником та відображає основні етапи роботи.

### 4.1. Структура та етапи проходження практики (календарний графік)

Для повного та якісного виконання програми практики пропонується орієнтовний розподіл часу на опанування різних видів робіт.

**Таблиця 4.1 – Календарний графік проходження навчальної практики (4 тижні)**

№ з/п	Назва змістового модуля / теми	Кількість годин
<b>1</b>	<b>Організаційний етап та індивідуальна робота</b>	<b>30</b>
1.1	Прибуття на базу практики. Проходження вступного інструктажу з техніки безпеки, охорони праці та пожежної безпеки. Оформлення документів. Ознайомлення з програмою практики, критеріями оцінювання, вимогами до звіту.	6
1.2	Ознайомлення з матеріально-технічною базою лабораторій кафедри, програмним забезпеченням, наявним обладнанням (набори Arduino, Raspberry Pi, датчики).	6
1.3	Вибір теми індивідуального завдання (задач підвищеної складності), отримання консультацій щодо методів їх розв'язання.	6
1.4	<b>Виконання індивідуальних завдань з програмування (Завдання 1):</b> аналіз умов, розробка алгоритмів, написання коду, налагодження, тестування на різних вхідних даних.	12
<b>2</b>	<b>Проектна робота</b>	<b>60</b>
2.1	Формування команд, вибір та узгодження теми командного проекту (Завдання 2). Розподіл ролей у команді. Створення спільного репозиторію в GitLab.	6
2.2	Аналіз предметної області проекту (в т.ч. можливість застосування для потреб АПК). Огляд існуючих рішень. Формулювання технічного завдання. Проектування архітектури програмно-апаратного комплексу. Вибір стеку технологій.	12
2.3	<b>Розробка програмно-апаратного комплексу:</b> написання керуючих програм для мікроконтролерів (Arduino/ESP32/C++) або мікропроцесорів (Raspberry Pi/Python). Реалізація алгоритмів обробки даних з датчиків, керування актуаторами. Робота з гілками в Git,	24

	регулярні коміти.	
2.4	Інтеграція окремих модулів в єдину систему. Проведення тестування, виявлення та виправлення помилок. Документування коду. Підготовка інструкції з розгортання та використання.	12
2.5	Робота над додатковими функціями (за потреби): розробка простого веб-інтерфейсу, мобільного застосунку, інтеграція з хмарними сервісами, застосування моделей машинного навчання (наприклад, для розпізнавання образів).	6
<b>3</b>	<b>Оформлення звіту, неформальна освіта та захист</b>	<b>30</b>
3.1	Систематизація та аналіз отриманих результатів. Формулювання висновків.	6
3.2	Оформлення текстової частини звіту, підготовка ілюстративного матеріалу (схем підключення, фотографій, скріншотів, відеодемонстрації роботи), лістингів програмного коду, оформлення додатків.	10
3.3	<b>Пройходження онлайн-курсу (неформальна освіта).</b> Оформлення звітних матеріалів за курсом (скріншот прогрес-бару або сертифікат).	6
3.4	Підготовка презентації та доповіді для захисту проєкту. Отримання відгуку керівника. Здача звіту на кафедрі.	4
3.5	Захист звіту з практики перед комісією.	4
<b>Всього</b>		<b>120</b>

## 4.2. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання є ключовим елементом практики, що забезпечує персональну траєкторію навчання кожного студента. Воно складається з двох частин, які виконуються паралельно або послідовно протягом практики.

### Завдання 1. Розв'язання задач програмування підвищеної складності на Python

Метою цього завдання є поглиблення практичних навичок алгоритмізації та програмування, виходу за межі типових задач, що розглядалися під час лабораторних занять. Студенти мають продемонструвати вміння застосовувати мову Python для розв'язання нетривіальних обчислювальних та логічних проблем, обирати ефективні алгоритми та структури даних, працювати зі сторонніми бібліотеками.

Завдання виконується індивідуально або в парах (за погодженням з керівником). Результатом є програмний код, розміщений у власному репозиторії на GitLab, та відповідний розділ у звіті з практики.

Приклади задач підвищеної складності:

1. Динамічне програмування. Реалізувати алгоритми знаходження найдовшої спільної підпослідовності (LCS) або найбільшої зростаючої підпослідовності (LIS). Порівняти ефективність рекурсивної реалізації з мемоізацією та ітеративної реалізації з заповненням таблиці.

2. Графи. Реалізувати алгоритми пошуку в ширину (BFS) та глибину (DFS) для знаходження шляху в лабіринті. Розробити функцію для знаходження найкоротшого шляху в зваженому графі (алгоритм Дейкстри) та використати її для навігації в просторі з перешкодами.

3. Робота з текстовими даними. Розробити програму для автоматичного реферування тексту (екстрактивного) на основі частоти термінів та позицій речень у документі.

4. Обробка даних (з аграрним контекстом). Написати скрипт для аналізу даних з відкритих джерел (наприклад, агрометеорологічні дані). Програма має завантажувати дані, очищувати їх, обчислювати суми активних температур за вегетаційний період та будувати графіки за допомогою бібліотеки `matplotlib`.

5. Оптимізація. Реалізувати "жадібний" алгоритм для задачі про розбиття множини чисел на дві підмножини з мінімальною різницею сум. Порівняти його результат з точним розв'язком, отриманим методом повного перебору (для невеликих наборів даних).

6. Генератори та ітератори. Розробити власний ітератор для обходу двовимірного масиву (матриці) по спіралі.

7. Декоратори. Написати декоратор для логування часу виконання функції та кількості її викликів. Застосувати його для порівняння ефективності різних алгоритмів сортування на великих масивах даних.

## **Завдання 2. Командний проєкт з розробки програмно-апаратних комплексів**

Метою цього завдання є набуття досвіду командної роботи над реальним інженерним проєктом, що включає програмування мікроконтролерів/мікропроцесорів, роботу з периферією, використання систем контролю версій та публічний захист результатів.

Вимоги до виконання:

- проєкт виконується командою у складі від 2 до 5 осіб;
- ролі в команді мають бути чітко визначені (наприклад: *Team Lead/System Architect, Embedded Software Engineer (C++/Arduino), Python Developer (Raspberry Pi), Hardware Engineer, Tester/Documentation Specialist*);
- весь розроблений програмний код обов'язково розміщується в спільному репозиторії на платформі GitLab (або GitHub) кафедри/університету, у звіті має бути посилання на репозиторій;
- результатом роботи є діючий прототип програмно-апаратного комплексу, технічна документація до нього та публічна презентація.

Студенти можуть обрати тему із запропонованого переліку або запропонувати власну, обов'язково погодивши її з керівником практики. Нижче наведено орієнтовні напрями, згруповані за тематикою.

#### А. Проєкти, орієнтовані на потреби агропромислового комплексу (АПК)

Назва проєкту	Платформа	Короткий зміст / алгоритмічні задачі
1. Розумна теплиця	Arduino / ESP32	Розробка системи автоматичного підтримання мікроклімату в теплиці. Датчики: температури/вологості (DHT22), вологості ґрунту, освітленості. Актuatorи: реле для поливу (насос), вентилятор, сервопривід для відкривання кватирки. Алгоритми: PID-регулювання температури, логіка автоматичного поливу за показами датчиків, керування підсвіткою за таймером.
2. Автономна метеостанція для поля	ESP32 + сонячна панель	Збір даних про погоду (температура, тиск, вологість, швидкість вітру, опади) з передачею даних на сервер (MQTT/HTTP) та візуалізацією на дашборді. Алгоритми: реалізація енергозберігаючих режимів (deep sleep), обробка та усереднення даних з датчиків, виявлення аномалій (різке зниження температури, сильний вітер).
3. Система ідентифікації тварин (RFID-скот)	Arduino + RFID	Розробка пристрою для зчитування міток з ідентифікаційних бірок ВРХ. Дані зчитуються та передаються до бази даних, де фіксується час годування/зважування. Алгоритми: обробка унікальних ідентифікаторів, пошук у базі даних, логування подій.
4. Робот для моніторингу полів	Raspberry Pi + камера + Arduino (драйвери двигунів)	Створення колісного робота, здатного рухатись по полю (або лабіринту) та передавати відеопотік. Алгоритми: керування двигунами (ШИМ), PID-регулювання для руху по прямій, обробка відео з камери (OpenCV) для виявлення перешкод або, як ускладнення, для підрахунку дозрілих плодів (наприклад, помідорів) за допомогою простої нейромережі.
5. Система автополиву кімнатних рослин	ESP8266/32	Пристрій для автоматичного поливу кількох горщиків за розкладом або за сигналом датчика вологості. Алгоритми: планувальник задач (Task Scheduler), керування насосом, відправка сповіщень у Telegram про низький рівень води.

#### Б. Загальнотехнічні проєкти

Назва проєкту	Платформа	Короткий зміст / алгоритмічні задачі
6. Розумний дім (базова станція)	ESP32	Збір даних з різних датчиків (дим, рух, відкриття дверей) та керування виконавчими пристроями (реле для світла) через веб-інтерфейс або Telegram-бота. Алгоритми: обробка подій, логування станів, реалізація простих сценаріїв автоматизації ("якщо рух і час пізній, то увімкнути світло").

7. Розумний паркінг	Arduino + датчики відстані	Симуляція системи моніторингу вільних місць на парковці. Датчики відстані (ультразвукові) визначають наявність авто. Алгоритми: обробка даних з датчиків, логіка визначення зайнятості, відображення статусу на світлодіодах та веб-сторінці.
8. Інтелектуальна система розпізнавання відвідувачів	Raspberry Pi + камера / сканер відбитків пальців	Розробка системи контролю доступу. Алгоритми: розпізнавання облич за допомогою OpenCV або зчитування відбитків пальців. Порівняння з базою даних, прийняття рішення про доступ, логування подій.
9. Веб-орієнтований трекер завдань (Task Manager)	Python (Flask/Django) + База даних	Розробка простого веб-застосунку для управління завданнями в команді (Kanban-дошка). Алгоритми: CRUD-операції, аутентифікація користувачів, фільтрація та сортування завдань, реалізація бекенду на Python.
10. Інтерактивна гра "Лабіринт"	Python (Pygame)	Розробка простої 2D-гри, де персонаж проходить лабіринт. Алгоритми: обробка подій клавіатури, колізії, генерація випадкових лабіринтів (наприклад, алгоритм пошуку в глибину), збереження рекордів.

### 4.3. Рекомендовані інструменти та технології

Для виконання індивідуальних та командних завдань студентам рекомендується використовувати наступне програмне забезпечення та технології.

Мови програмування: Python 3, C++ (для Arduino/ESP32).

Середовища розробки (IDE): PyCharm (Community Edition), Visual Studio Code (з плагінами для Python та Arduino), Arduino IDE, Thonny (для Raspberry Pi).

Системи контролю версій: Git. Платформи для спільної роботи: GitLab (рекомендовано), GitHub.

Бібліотеки Python:

- загальні: numpy, matplotlib, pandas;
- для вебу: Flask, Django (за потреби);
- для роботи з апаратним забезпеченням: RPi.GPIO (для Raspberry Pi);
- для комп'ютерного зору: OpenCV (opencv-python), Pillow.

Інструменти для роботи з Arduino/ESP32: Arduino Framework, PlatformIO (як альтернативне середовище в VS Code).

Протоколи передачі даних: MQTT, HTTP.

3D-моделювання (за потреби): Autodesk Fusion 360, Blender, Tinkercad.

Віртуалізація та симулятори: Wokwi (онлайн-симулятор Arduino та ESP32), Fritzing (для створення схем).

Студенти зобов'язані використовувати ліцензійне програмне забезпечення або інструменти з відкритим кодом, що відповідають ліцензійним вимогам.

#### **4.4. Вимоги до виконання індивідуальних завдань**

У процесі виконання індивідуальних завдань студент повинен продемонструвати:

Для Завдання 1: глибоке розуміння алгоритмів, вміння обирати оптимальні структури даних, навички написання чистого, читабельного та документованого коду, здатність проводити тестування та налагодження.

Для Завдання 2: розуміння принципів роботи мікроконтролерної техніки, вміння програмувати взаємодію з електронними компонентами, навички роботи в команді (дотримання домовленостей, код-рев'ю, використання Git), здатність інтегрувати окремі модулі в єдину систему та презентувати готовий продукт.

#### **4.5. Неформальна освіта: проходження онлайн-курсів**

Для розвитку навичок самостійного навчання та отримання додаткових знань, студентам рекомендується протягом практики пройти один онлайн-курс на одній з відкритих освітніх платформ (Prometheus, Coursera, edX, Udemu тощо).

Курс обирається студентом самостійно, відповідно до тематики проєкту або особистих інтересів, і обов'язково погоджується з керівником практики. Проходження курсу підтверджується скріншотом прогрес-бару (не менше 80% виконаних завдань) або, бажано, сертифікатом. Матеріали додаються до звіту в додатках.

Рекомендовані тематики курсів:

Для Завдання 1 (Python та алгоритми):

- "Алгоритми та структури даних" (Prometheus, Coursera)
- "Python: від початківця до професіонала" (Prometheus)
- "Data Science з Python" (Coursera)

Для Завдання 2 (IoT та робототехніка):

- "Інтернет речей на базі Arduino" (Prometheus)
- "Розробка на Raspberry Pi" (edX, Coursera)
- "Основи робототехніки" (Coursera)

Додаткові (3D-моделювання, ML):

- "Основи 3D-моделювання в Fusion 360" (Autodesk, Coursera)
- "Machine Learning для всіх" (Coursera)

- "Комп'ютерний зір з OpenCV" (Udemy)

Наявність сертифікатів про проходження онлайн-курсів враховується при оцінюванні практики як елемент творчої активності та самостійної роботи студента.

## 4.6. Використання інструментів штучного інтелекту

Сучасна ІТ-індустрія неможлива без використання інструментів штучного інтелекту (ШІ). Такі інструменти, як AI-асистенти (ChatGPT, GitHub Copilot, Google Bard, Tabnine та інші), стають невід’ємною частиною робочого процесу розробника програмного забезпечення. Використання ШІ під час проходження практики не лише дозволяється, але й заохочується як засіб підвищення ефективності роботи, навчання та розвитку критичного мислення. Однак таке використання має бути **відповідальним, етичним та чітко задокументованим**.

### 4.6.1. Рекомендовані сценарії використання ШІ

Інструменти ШІ можуть виступати в ролі дорадника, ментора, тестера або помічника, але не замінювати власне мислення студента. Рекомендовані сценарії використання:

Роль ШІ	Приклад використання
Дорадник / Консультант	Пояснення незрозумілих концепцій: "Поясни, як працює алгоритм Дейкстри, простими словами з прикладом". Генерація ідей для архітектури проекту: "Які є підходи до організації обміну даними між ESP32 та веб-сервером?"
Ментор з коду	Допомога в налагодженні (debugging): "Мій код на Python видає помилку 'IndexError: list index out of range' ось тут вставити код. Чому?" Пояснення фрагментів коду: "Що робить цей рядок: <code>result = [x**2 for x in range(10) if x % 2 == 0]</code> ?"
Генератор ідей та підходів	Пошук альтернативних рішень: "Які є бібліотеки на Python для створення веб-інтерфейсу для мікроконтролера?" Порівняння підходів: "Які переваги та недоліки використання MQTT порівняно з HTTP для IoT-пристроїв?"
Тестер / "Злий геній"	Генерація тестових даних: "Згенеруй 10 різних тестових сценаріїв для перевірки функції сортування, включаючи граничні випадки (порожній список, список з одним елементом, список з дублікатами)".
Рев'ювер коду	Аналіз коду на потенційні проблеми: "Подивись на цей фрагмент коду для Arduino і скажи, чи є в ньому потенційні проблеми з продуктивністю або стабільністю".

### 4.6.2. Категорично заборонене використання ШІ

ШІ не може використовуватися для уникнення самостійної роботи та розуміння матеріалу. Наступні дії є порушенням академічної доброчесності:

- пряме копіювання згенерованого ШІ коду без його аналізу, модифікації та розуміння, особливо для ключових алгоритмічних частин проекту;
- виконання індивідуальних завдань (Завдання 1) повністю за допомогою ШІ без власних спроб розв’язання;
- подання результатів роботи ШІ як власних без документування факту використання;

- використання ШІ для написання тексту звіту (висновків, аналітичної частини) без критичного осмислення та редагування.

#### **4.6.3. Вимоги до документування використання ШІ**

Для забезпечення прозорості та академічної доброчесності, студенти зобов'язані задокументувати використання ШІ у своїй роботі. Це робиться у формі окремого розділу в звіті (наприклад, "Додаток В. Використання інструментів ШІ") або у вигляді коментарів у коді та файлу README.md у репозиторії.

Документація має містити:

1. Перелік використаних інструментів: назва інструменту (наприклад, "ChatGPT-4", "GitHub Copilot", "Google Bard") та версія (якщо відома).
2. Опис контексту використання: для яких саме завдань використовувався ШІ (наприклад, "для пояснення роботи бібліотеки pandas", "для генерації тестових даних", "для налагодження помилки в коді драйвера двигуна").
3. Аналіз та адаптація: що саме було змінено в згенерованому коді, чому обрано саме такий підхід, які обмеження були виявлені.
4. Приклади промптів (запитів): бажано навести 1-2 ключові запити, які дали найкорисніший результат.

#### **4.6.4. Критерії оцінювання робіт з використанням ШІ**

При оцінюванні робіт, де використовувався ШІ, комісія керується тими ж критеріями, що й для звичайних робіт (розділ 6), але з особливою увагою до:

- розуміння коду (40% від оцінки за завдання): студент має вільно пояснити будь-який рядок коду, згенерованого ШІ, описати логіку алгоритму, відповісти на запитання щодо альтернативних підходів;
- адаптація до задачі (30%): чи були внесені зміни у згенерований код, наскільки вони доцільні та як вони покращують рішення;
- критичне мислення (20%): чи виявив студент помилки, обмеження або неефективні місця у згенерованому ШІ коді;
- документування (10%): повнота та чіткість опису використання ШІ.

Використання ШІ без дотримання цих вимог (відсутність документування, неможливість пояснити згенерований код) розцінюється як порушення академічної доброчесності та є підставою для зниження оцінки або недопущення до захисту.

## 5. ВИМОГИ ДО ЗВІТУ ТА ЙОГО ЗАХИСТУ

Звіт про проходження навчальної практики з алгоритмізації та програмування є основним документом, що відображає виконану студентом (або командою студентів) роботу. Він подається на кафедру для перевірки та подальшого захисту. До звіту додаються оформлений щоденник практики та, за наявності, відгук керівника від підприємства.

### 5.1. Структура звіту про практику

Звіт повинен мати чітку структуру та включати такі обов'язкові елементи:

1. Титульний аркуш (Додаток А). Оформлюється за встановленим зразком, містить підписи студента та керівника практики від кафедри.

2. Щоденник практики (Додаток Б). Містить щоденні записи про виконану роботу, відмітки керівника, календарний графік проходження практики.

3. Відгук керівника від підприємства (Додаток В). Додається за наявності, якщо практика (або її частина) проходила на базі зовнішньої організації. Оформлюється на бланку підприємства (або за зразком), підписується керівником та, за можливості, завіряється печаткою.

4. Зміст. Із зазначенням назв розділів, підрозділів та номерів сторінок, на яких вони починаються.

5. Вступ (1-2 сторінки). Містить коротке обґрунтування актуальності теми практики, мету, основні завдання. Для командних проєктів у вступі коротко описується склад команди та розподіл ролей.

6. Основна частина. Складається з трьох логічно пов'язаних розділів:

Розділ 1. Розв'язання задач програмування підвищеної складності (Завдання 1).

- Наводиться повний перелік отриманих індивідуальних завдань (задач).
- Для кожної задачі коротко описується використаний алгоритмічний підхід (з можливим посиланням на літературу або онлайн-джерела).
- Наводяться ключові фрагменти програмного коду з поясненнями.
- Описуються результати тестування програми на різних вхідних даних.
- Зазначається посилання на репозиторій GitLab, де зберігається повний код розв'язаних задач.

Розділ 2. Виконання командного проєкту (Завдання 2). *Це найважливіша частина звіту для студентів, які брали участь у проєктній роботі.*

- Постановка задачі: формулюється мета та завдання проєкту, його зв'язок з потребами АПК (якщо застосовно).

- Опис команди та ролей: зазначається склад команди та чітко описується внесок кожного учасника (що саме зробив: писав код для датчика, розробляв веб-інтерфейс, проектував схему, тестував тощо).
- Опис апаратної частини: перелік використаних компонентів (плата, датчики, актуатори), принципова схема підключення (може бути створена у Fritzing або намальована від руки та сфотографована).
- Опис програмної частини: обґрунтування вибору мови програмування, бібліотек, фреймворків. Наводяться ключові фрагменти коду з поясненнями (наприклад, функція зчитування даних з датчика, обробка переривань, реалізація алгоритму керування).
- Результати роботи: демонстрація працездатного прототипу (фотографії, відео, скріншоти роботи веб-інтерфейсу). Опис проведеного тестування та виявлених проблем.
- Робота з Git: зазначається посилання на спільний репозиторій проєкту в GitLab. Бажано додати статистику комітів, щоб підтвердити внесок кожного учасника.

### Розділ 3. Неформальна освіта (за наявності).

- Назва та платформа пройденого онлайн-курсу.
- Короткий зміст курсу та нові знання/навички, отримані в результаті.
- До звіту додається скріншот прогрес-бару або сертифікат (у додатках).

7. Висновки (1-2 сторінки). Стисло підводяться підсумки виконаної роботи. Висновки мають відповідати завданням, поставленим у вступі. Обов'язково зазначити, чи вдалося реалізувати запланований функціонал проєкту та які перспективи його подальшого розвитку.

8. Список використаних джерел. Оформлюється згідно з ДСТУ 8302:2015 (Додаток Г). Містить не менше 5 джерел (офіційна документація, технічні статті, підручники, Інтернет-ресурси).

9. Додатки (за потреби). Містять допоміжний матеріал: повні лістинги програмного коду (якщо вони не вміщуються в основну частину), схеми, фотографії процесу розробки, сертифікати про проходження онлайн-курсів, QR-код з посиланням на репозиторій GitLab тощо.

## 5.2. Загальні вимоги до оформлення тексту

Звіт має бути виконаний з використанням комп'ютерного набору на одному боці аркуша білого паперу формату А4 (210×297 мм).

**Шрифт:** Times New Roman.

**Розмір шрифту:** 14 pt (для основного тексту).

**Міжрядковий інтервал:** 1,0.

**Вирівнювання тексту:** по ширині.

**Абзацний відступ:** 1,25 см (однаковий по всьому тексту).

**Поля:**

- ліве – 30 мм;
- праве – 10 мм;
- верхнє та нижнє – по 20 мм.

**Нумерація сторінок:** арабськими цифрами у правому верхньому куті без крапки. Титульний аркуш включаються до загальної нумерації, але номер на ньому не ставиться.

**Заголовки структурних частин** (ЗМІСТ, ВСТУП, РОЗДІЛ, ВИСНОВКИ, СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ, ДОДАТКИ) друкуються великими літерами, жирним шрифтом, симетрично до тексту (по центру). Крапка в кінці заголовка не ставиться.

**Заголовки підрозділів** друкуються маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу, жирним шрифтом. Крапка в кінці не ставиться.

Відстань між заголовком та текстом має дорівнювати двом міжрядковим інтервалам (одному порожньому рядку). Кожен розділ починається з нової сторінки.

### **5.3. Вимоги до оформлення ілюстрацій, таблиць, формул та посилань**

**Ілюстрації** (рисунок, графіки, діаграми, схеми, фотографії) розміщуються безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. Вони позначаються словом «Рис.» і нумеруються в межах розділу (наприклад, «Рис. 2.1» – перший рисунок другого розділу). Назва розміщується під рисунком по центру (наприклад, «Рис. 2.1 – Схема підключення датчика температури DHT22»). Якщо рисунок створено не автором, обов'язкове посилання на джерело.

**Таблиці** розміщуються після першого згадування про них у тексті. Таблиця повинна мати назву, яку друкують малими літерами (крім першої великої), жирним шрифтом і розміщують симетрично над таблицею. Слово «Таблиця» та її номер вказуються праворуч над назвою (наприклад, «Таблиця 2.3 – Перелік використаних компонентів»). Нумерація таблиць – в межах розділу.

**Формули** нумеруються в межах розділу. Номер формули складається з номера розділу та порядкового номера формули, відокремлених крапкою, і

записується в круглих дужках біля правого поля сторінки (наприклад, «(2.5)» – п'ята формула другого розділу).

**Посилання** на використані джерела слід наводити в квадратних дужках із зазначенням порядкового номера джерела у списку літератури (наприклад: [5]). Посилання на ілюстрації, таблиці, формули зазначаються в тексті їхніми номерами (наприклад: «на рис. 2.1», «в табл. 1.3», «згідно з формулою (2.5)»).

## **5.4. Порядок подання звіту на кафедру**

### **5.4.1. Терміни подання**

Звіт про проходження навчальної практики подається на кафедру протягом перших двох робочих днів після завершення терміну практики, визначеного наказом ректора. Порушення термінів подання звіту без поважних причин є підставою для недопущення студента до захисту.

### **5.4.2. Склад звітної документації**

Студент (або керівник команди) подає на кафедру такі документи:

1. Звіт з практики в друкованому вигляді, зшитий (переплетений) у папку-швидкозшивач або тверду палітурку. Для командних проєктів звіт може бути спільним, але внесок кожного учасника має бути чітко визначеним.

2. Щоденник практики (Додаток Б), заповнений протягом усього періоду практики, з підписом керівника від кафедри.

3. Відгук керівника від підприємства (Додаток В) – за наявності.

### **5.4.3. Вимоги до підписів**

На титульному аркуші звіту обов'язково мають бути підписи:

- студента-практиканта (для командного проєкту – всіх студентів, які брали участь);
- керівника практики від кафедри.

## **5.5. Процедура захисту звіту**

Захист звіту з практики є завершальним етапом практичної підготовки студента. Він проводиться перед комісією, призначеною завідувачем кафедри, у строки, визначені графіком освітнього процесу (як правило, протягом першого тижня після завершення практики).

### **5.5.1. Підготовка до захисту**

До захисту допускаються студенти, які своєчасно подали повний пакет звітної документації. Для успішного захисту студенту необхідно:

- підготувати усну доповідь тривалістю 5-7 хвилин, в якій стисло висвітлити мету, завдання практики, основні результати виконання індивідуальних завдань та командного проєкту, висновки. Для командних проєктів доповідь може бути розподілена між учасниками (кожен розповідає про свою частину).

- підготувати презентаційні матеріали – слайди, ілюстрації, схеми, а головне – живу демонстрацію програмного продукту або відеозапис його роботи (особливо важливо для апаратних проєктів).

### **5.5.2. Проведення захисту**

Процедура захисту включає:

1. Доповідь студента (або команди) (до 7 хвилин). Особливу увагу слід приділити результатам виконаної роботи, складностям, з якими довелося зіткнутися, та способам їх подолання.

2. Відповіді на запитання. Члени комісії можуть ставити запитання щодо змісту звіту, виконаної роботи, використаних алгоритмів, технологій, обґрунтованості висновків.

3. Оголошення оцінки. Після обговорення результатів захисту на закритому засіданні комісія оголошує студенту оцінку за практику.

### **5.5.3. Наслідки незадовільного захисту**

Студент, який не виконав програму практики без поважних причин, отримав негативний відгук керівника або незадовільну оцінку під час захисту, вважається таким, що не виконав навчальний план. У виняткових випадках (за умови поважних причин, підтверджених документально) студенту може бути призначено повторне проходження практики в період канікул.

## 6. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРАКТИКИ

Оцінювання результатів навчальної практики з алгоритмізації та програмування здійснюється з метою визначення рівня сформованості у студента професійних компетентностей, якості виконання програми практики, глибини опрацювання індивідуальних завдань та вміння презентувати отримані результати.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою, яка складається з двох основних компонентів:

1. Оцінка за зміст та оформлення звітної документації – до 60 балів.

2. Оцінка за захист звіту та відгук керівника (від кафедри або підприємства) – до 40 балів.

Підсумкова оцінка з практики переводиться до національної шкали та шкали ECTS і вноситься до заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки студента.

### 6.1. Критерії оцінювання змісту та оформлення звіту (0-60 балів)

Оцінка за звіт визначається керівником практики від кафедри після перевірки поданої документації. Для командних проєктів оцінка може бути індивідуальною, якщо внесок студентів суттєво відрізняється.

Критерій оцінювання	Зміст критерію	Максимальна кількість балів
<b>1. Виконання індивідуального завдання (Завдання 1)</b>		0-20
1.1. Повнота та коректність розв'язання задач	Розв'язано всі отримані задачі. Програмний код коректно працює на різних вхідних даних, відсутні синтаксичні та логічні помилки.	0-10
1.2. Алгоритмічна складність та ефективність	Обрані алгоритми є оптимальними для поставлених задач. Студент розуміє та може пояснити часову складність своїх рішень (Big-O notation).	0-5
1.3. Якість програмного коду	Код є читабельним, структурованим, містить коментарі до складних ділянок, дотримано стандартів оформлення коду (PEP 8). Код розміщено в репозиторії GitLab.	0-5
<b>2. Виконання командного проєкту (Завдання 2)</b>		0-25
2.1. Складність та завершеність проєкту	Проєкт є технічно складним (використання датчиків, актуаторів, мережевих протоколів, ML-моделей тощо). Реалізовано основний заявлений функціонал, прототип є працездатним.	0-10
2.2. Особистий внесок студента	Чітко визначена роль студента в команді. Реальний внесок відповідає заявленій ролі (підтверджується кодом у репозиторії, щоденником, відповідями на	0-5

	запитання).	
2.3. Якість програмної та апаратної реалізації	Код є структурованим, зрозумілим, містить коментарі. Схеми підключення є коректними та зрозумілими. Використано сучасні бібліотеки та інструменти.	0-5
2.4. Робота з Git	Репозиторій містить регулярні коміти від усіх учасників, змістовні повідомлення до комітів, правильно налаштований .gitignore.	0-5
<b>3. Неформальна освіта</b>		0-5
3.1. Проходження онлайн-курсу	Надано підтвердження проходження курсу (сертифікат або скріншот з прогресом не менше 80%). Тематика курсу відповідає завданням практики або особистим інтересам студента.	0-5
<b>4. Якість оформлення звіту</b>		0-10
4.1. Відповідність структурі та вимогам	Звіт має правильну структуру (титульний аркуш, зміст, вступ, основна частина, висновки, список джерел). Дотримано вимог до шрифтів, полів, нумерації сторінок.	0-5
4.2. Наявність та якість ілюстративного матеріалу	Звіт містить необхідні схеми, рисунки, скріншоти, фотографії, які підтверджують виконану роботу. Для командних проектів обов'язково наявні фото/відео працюючого пристрою.	0-5
<b>Загальна оцінка за звіт</b>		<b>0-60</b>

## 6.2. Критерії оцінювання захисту та відгуку керівника (0-40 балів)

Оцінка за захист визначається комісією на основі публічного захисту звіту, відповідей на запитання та врахування відгуку керівника практики.

Критерій оцінювання	Зміст критерію	Максимальна кількість балів
<b>1. Відгук керівника практики</b>		0-10
1.1. Відгук керівника від кафедри	Оцінка керівником рівня виконання програми практики, старанності, самостійності, дотримання графіку, якості проміжних звітів.	0-5
1.2. Відгук керівника від підприємства (за наявності)	Додаткові бали за позитивний відгук від зовнішнього керівника (характеристика). Якщо відгук відсутній, бали за цим пунктом не нараховуються, але загальна сума може бути досягнута за рахунок інших критеріїв.	0-5
<b>2. Якість доповіді</b>		0-10
2.1. Структура та зміст доповіді	Чіткість, логічність та структурованість доповіді. Вміння виділити основні результати виконаної роботи, особливо за командним проектом. Дотримання регламенту (5-7 хвилин).	0-5
2.2. Якість презентаційних матеріалів	Якість, інформативність та наочність презентаційних матеріалів (слайди, схеми, демонстрація програмного продукту або відео його роботи), їх відповідність змісту доповіді.	0-5

<b>3. Відповіді на запитання</b>		0-15
3.1. Розуміння теми	Глибина та аргументованість відповідей на запитання членів комісії щодо змісту роботи, використаних алгоритмів, технологій, архітектурних рішень.	0-10
3.2. Обґрунтування власних рішень	Вміння пояснити, чому було обрано саме такі технічні рішення, які альтернативи розглядалися, з якими проблемами зіткнулися та як їх вирішили.	0-5
<b>4. Додаткові бали (творча активність)</b>		0-5
4.1. Науково-дослідна робота	Участь у конференціях, хакатонах, публікація тез або статей за тематикою проєкту.	0-5
<b>Загальна оцінка за захист</b>		<b>0-40</b>

### 6.3. Шкала оцінювання (за національною шкалою та шкалою ECTS)

Загальна підсумкова оцінка з практики визначається як сума балів, отриманих за звіт (до 60 балів) та за захист (до 40 балів). Переведення підсумкової кількості балів у оцінки здійснюється за шкалою, наведеною в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Шкала оцінювання результатів практики

Сума балів	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	5 (відмінно)
82 – 89	B	4 (добре)
75 – 81	C	4 (добре)
64 – 74	D	3 (задовільно)
60 – 63	E	3 (задовільно)
35 – 59	FX	2 (незадовільно) з можливістю повторного складання
0 – 34	F	2 (незадовільно) з обов'язковим повторним проходженням практики

### 6.4. Умови повторного проходження практики та академічної доброчесності

#### 6.4.1. Повторне проходження практики.

Студент, який отримав підсумкову оцінку FX (35-59 балів), має право на повторне складання (захист звіту) після доопрацювання матеріалів. Терміни повторного захисту встановлюються кафедрою.

Студент, який отримав оцінку F (0-34 бали) (не виконав програму практики без поважних причин, не подав звіт), відраховується з університету. У

виняткових випадках (поважні причини, підтверджені документально) кафедра може клопотати перед деканатом про призначення студенту повторного проходження практики.

#### **6.4.2. Академічна доброчесність.**

Під час підготовки звіту та розробки програмного забезпечення студент зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності.

Усі використані джерела інформації (текстові, графічні, фрагменти програмного коду з відкритих репозиторіїв, бібліотеки) мають бути належним чином процитовані у тексті звіту та у коментарях до коду.

Запозичення коду без змін та без посилання на автора (плагіат) є неприпустимим.

Для командних проєктів є обов'язковим чітке розмежування внеску кожного учасника. Видача чужої роботи за власну є порушенням академічної доброчесності.

Використання інструментів ШІ без належного документування (підпункт 4.6) та неможливість пояснити згенерований код/макет також розцінюються як порушення академічної доброчесності.

Виявлення академічного плагіату, фабрикації або фальсифікації даних є підставою для виставлення оцінки F (0 балів) за звіт та недопущення до захисту. У такому випадку студент направляється на повторне проходження практики.

## ДОДАТКИ

Додаток А – Зразок титульного аркуша звіту  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ

Кафедра економічної кібернетики,  
комп'ютерних наук та інформаційних технологій

## ЗВІТ

про проходження навчальної практики  
з алгоритмізації та програмування

здобувача вищої освіти 1-го курсу групи КН 1/1  
спеціальності F3 Комп'ютерні науки  
Прізвище, ім'я, по батькові

Початок практики «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ р.  
Закінчення практики «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ р.

Місце проходження практики:

\_\_\_\_\_  
Навчально-наукова лабораторія комп'ютерних наук  
\_\_\_\_\_  
Миколаївського національного аграрного університету  
(повна назва бази практики)

Керівник практики:

\_\_\_\_\_  
(посада, прізвище, ім'я, по-батькові, підпис )

Миколаїв 202\_

**Додаток Б – Зразок оформлення щоденника практики**  
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
Факультет менеджменту

Кафедра економічної кібернетики, комп'ютерних  
наук та інформаційних технологій

**ЩОДЕННИК**  
**З НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ**  
**З АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ТА ПРОГРАМУВАННЯ**

**Здобувач вищої освіти** \_\_\_\_\_

**Спеціальність** \_\_\_\_\_ **F3 Комп'ютерні науки**

**Курс** \_\_\_\_\_ **1** \_\_\_\_\_ **Група** \_\_\_\_\_ **КН 1/1**

**База практики** \_\_\_\_\_

**Термін практики з** \_\_\_\_\_ **по** \_\_\_\_\_

**Керівник практики** \_\_\_\_\_

Прибув на базу практики « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ р.  
відповідно до наказу від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ р. № \_\_\_\_\_

*Печатка*

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(посада, прізвище та ініціали відповідальної особи)

Вибув з бази практики « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ р.

*Печатка*

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(посада, прізвище та ініціали відповідальної особи)

Миколаїв 202\_

## 1. Календарний графік проходження практики

Дата	Короткий зміст роботи, навчання	Підпис керівника практики	Примітка

## 2. Відгук керівника практики про якість виконання здобувачем програми практики:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Підпис керівника \_\_\_\_\_

Дата складання заліку (захисту звіту): «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ р.

Оцінка:

За національною шкалою \_\_\_\_\_  
(літерами)

Кількість балів ECTS \_\_\_\_\_  
(цифрами і літерами)

Керівник практики \_\_\_\_\_  
(підпис) \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

## Додаток В – Зразок оформлення відгуку керівника

### ХАРАКТЕРИСТИКА

здобувача освіти 1 курсу  
ОС «Бакалавр» ОПП «Комп'ютерні науки»  
спеціальності ФЗ Комп'ютерні науки  
факультету менеджменту  
Миколаївського національного аграрного  
університету  
Прізвище І.Б.

Прізвище ім'я по батькові проходив навчальну практику з алгоритмізації та програмування у \_\_\_\_\_ під керівництвом (ПІБ керівника практики) в період з \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ включно.

За час проходження практики, Прізвище І.Б. показав високий рівень знань та вміння застосовування їх на практиці. Поставлені перед здобувачем завдання виконувались швидко та добросовісно. Всі поставлені роботи виконував своєчасно і дотримувався програми практики.

Вважаємо, що головна мета практики досягнута.

Відповідно, загальна оцінка проходження практики – «відмінно».

Характеристика видана для пред'явлення в Миколаївській національній аграрний університет.

Керівник практики  
від бази практики

\_\_\_\_\_

*підпис*

\_\_\_\_\_

*(ініціали та прізвище)*

МП

## **Додаток Г – Приклад оформлення списку використаних джерел (ДСТУ 8302:2015)**

### **1.1.1. Один автор**

Василій Великий. Гомілії / пер. з давньо-грец. Л. Звонська. Львів : Свічадо, 2006. 307 с.

Коренівський Д. Г. Дестабілізуючий ефект параметричного білого шуму в неперервних та дискретних динамічних системах : монографія. Київ : Ін-т математики, 2016. 181 с.

Матюх Н. Д. Що дорожче срібла-золота. Київ : Ін-т соц. іміджмейкінгу, 2006. 311 с.

Крамаренко О. С. Оцінювання генетичної структури та прогнозування продуктивності тварин південної м'ясної породи за ДНК маркерами : моногр. Миколаїв : Іліон, 2017. 166 с.

### **1.1.2. Два автори**

Матяш І., Мушка Ю. Діяльність Надзвичайної дипломатичної місії УНР в Угорщині: історія, спогади. Київ : Києво-Могилян. акад., 2005. 397 с.

Ромовська З. В., Черняк Ю.В. Сімейне законодавство України. Київ : Прецедент, 2006. 93с.

Суберляк О. В., Баштанник П. І. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів : підручник. Львів : Новий світ-2000, 2007. 375с.

### **1.1.3. Три автори**

Васильєва Л. Д., Медведенко Б. І., Якименко Ю. І. Напівпровідникові прилади : підручник. Київ : Політехніка, 2017. 556 с.

Косенко В. А., Кадомський С. В., Малишев В.В. Наноматеріали і нанотехнології та їх використання у харчовому виробництві : навч. посіб. Київ, 2017. 327 с.

### **1.1.4. Чотири і більше авторів**

Вітвіцький В. В., Кисляченко М. Ф., Лобастов І. В., Ничипорук А. А. Методика нормування ресурсів для виробництва продукції рослинництва. Київ : НДІ «Укراгропром продуктивність», 2006.106 с.

Науково-практичний коментар Кримінального кодексу України : станом на 10 жовт. 2016 р. / К. І. Беліков та ін. ; за заг. ред. О. М. Литвинова. Київ : ЦУЛ, 2016. 528 с.

### **1.1.5. Без автора**

Воскресіння мертвих: українська барокова драма : антологія / упоряд. В. О. Шевчук. Київ : Грамота, 2007. 638 с.

Проблеми типологічної та квантитативної лексикології : зб. наук. праць / наук. ред. В. Каліущенко. Чернівці : Рута, 2007. 310 с.

### **1.1.6. Багатотомні видання**

Історія Національної академії наук України, 1941-1945 / упоряд. Л. М. Яременко та ін. Київ : Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського, 2007.

Джерела з історії науки в Україні. Ч. 1. 563 с. ; Ч.2. : Додатки. 343 с.

Правова система України: історія, стан та перспективи : у 5 т. / Акад. прав. наук України. Харків : Право, 2009. Т. 2 : Конституційні засади правової системи України і проблеми її вдосконалення / заг. ред. Ю. П. Битяк. 576 с.

Бондаренко В. Г., І. Ю. Канівська І. Ю., Парамонова С. М. Теорія ймовірностей і математична статистика : підручник : у 2 ч. Київ : НТУУ «КПІ», 2006. Ч. 1. 125 с.

### **1.1.7. Матеріали конференцій, з'їздів**

Економіка, менеджмент, освіта в системі реформування агропромислового комплексу : матеріали Всеукр. конф. молодих учених аграрників, Харків, 11-13 жовт. 2000 р. / М-во аграр. політики ; Харк. держ. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. Харків, 2000. 167 с.

Кібернетика в сучасних економічних процесах : зб. текстів виступів на республік. міжвуз. наук.-практ. конф. / Держкомстат України ; Ін-т статистики, обліку та аудиту. Київ : ІСОА, 2002. 147 с.

Матеріали ІХ з'їзду Асоціації українських банків, 30 червня 2000 р. : інформ. бюл. Київ, 2000. 117 с.

Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій : зб. наук. праць / наук. ред. В. І. Моссаковський. Дніпропетровськ : Навч. кн., 2009. 275 с.

Інтеграційні процеси в економіці АПК : матер. Всеукраїнської наук.-практ. конф., м. Миколаїв, 28-30 вересня 2011 р. / гол. ред. В. С. Шибанін. Миколаїв : МНАУ, 2011. 212 с.

### **1.1.8. Препринти**

Панасюк М. І., Скорбун А. Д., Сплошной Б.М. Про точність визначення активності твердих радіоактивних відходів гамма-методами Чорнобиль : Ін-т пробл. безпеки АЕС НАН України, 2006. 7 с. Препринт / НАН України, Ін-т пробл. безпеки АЕС ; 06-1.

### **1.1.9. Словники**

Географія : словник-довідник / уклад. В. Л. Ципін. Харків : Халімон, 2006. – 175 с.

Тимошенко З. І., Тимошенко О. І. Болонський процес в дії : словник-довідник основ. термінів і понять з орг. навч. процесу у вищ. навч. закл. Київ : Європ. ун-т, 2007. 57 с.

Українсько-німецький тематичний словник / уклад. Н. Яцко. Київ, 2007. 219 с.

Європейський Союз : словник-довідник / ред.-упоряд. М. Марченко. 2-ге вид., оновл. Київ : К.І.С., 2006. 138 с.

### **1.1.10. Атласи**

Україна : екол.-геогр. атлас / наук. ред. С. С. Куруленко ; Рада по вивч. продукт. сил України НАН України. Київ : Варта, 2006. 217 с.

Дроздов О. Л., Дзяк Л. А., Козлов В. О., Маковецький В. Д. Анатомія пам'яті : атлас схем і рисунків провідних шляхів і структур нервової системи, що беруть участь у процесах. Дніпропетровськ, 2005. 218 с. 2-ге вид., розшир. та доповн. Куерда Х. Атлас ботаніки / пер. з ісп. В. Й. Шовкун. Харків, 2005. 96 с.

### **1.1.11. Законодавчі та нормативні документи**

Конституція України : прийнята на п'ятій сесії Верховної Ради України 28 червня 1996 р. ; за станом на 30. 09. 2016 р. Київ : Юрінком, 2016. 124 с.

Кодекс адміністративного судочинства України : Закон України від 06.07.2005 № 2747-IVBR ; за станом на 01. 03. 2015 / Верховна Рада України. Київ : Алерта, 2016. 160 с.

### **Закони**

Про інформацію : Закон України від 02.10.1992 № 2657-XII. *Відомості Верховної Ради України*. 1992. № 48. С. 650.

Про вибори народних депутатів України : Закон України від 25.03.2004 № 1665-IV / Верховна Рада України. Київ : Атіка, 2004. 128 с.

### **Постанови**

Про прийняття за основу проекту Закону України про оцінку впливу на довкілля : Постанова Верховної Ради України від 12.07.2016 № 1449-VIII. *Відомості Верховної Ради України*. 2016. № 33. С. 16-18.

Деякі питання фінансування програм та проєктів регіонального розвитку : Постанова Кабінету Міністрів України від 16.11.2016 № 827. *Офіційний вісник України*. 2016. № 92. С. 36-40.

Положення про ведення касових операцій у національній валюті в Україні : Постанова Кабінету Міністрів України від 15.12.04 р. № 637. *Бухгалтерія в сільському господарстві*. 2005. № 5. С. 29-44.

### **Укази**

Деякі питання Національної ради реформ : Указ Президента України від 24.10.2016 № 471/2016. *Офіційний вісник України*. 2016. № 200. С. 9-10.

### **Розпорядження**

Про делегацію України для участі у переговорах щодо підготовки проекту Протоколу про Правила визначення країни походження товарів до Угоди про створення зони вільної торгівлі між державами – учасницями ГУУАМ : Розпорядження Президента України від 25.09.2015 № 720/2015-рп. *Офіційний вісник Президента України*. 2015. № 22. С. 44-52.

Про встановлення строку переробки алмазної сировини на митній території України : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 05.04.2012 № 176-р. *Офіційний вісник України*. № 14. С. 3-5.

#### **Накази, Положення**

Положення (стандарт ) бухгалтерського обліку 28 «Зменшення корисності активів : Наказ Міністерства юстиції України від 24.12.04 р. № 817 / Міністерство юстиції України. *Бухгалтерський облік і аудит*. 2005. № 2. С. 3-6.

Положення про порядок емісії платіжних карток і здійснення операцій з їх застосуванням : Наказ Національного банку України від 19.04.2005 № 137. *Бухгалтерія*. 2005. № 23. С. 11-22.

Положення про медичний огляд працівників певних категорій : Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 31.03.94 № 45. *Охорона праці*. 2006. № 3. С. 2-9.

#### **Листи**

Щодо антикорупційного законодавства : Лист Міністерства юстиції України від 27.09.2013 № 903-0-3-13/11. *Баланс-Бюджет*. 2014. № 24. С. 6-8.

Про сплату орендної плати за землю і земельного податку фізичними особами : Лист Державної податкової адміністрації України від 13.05.05р. № 9179/7/17-2217. *Бухгалтерія в сільському господарстві*. 2005. № 13. С. 33-35.

Про фіксований сільськогосподарський податок : Лист Державної податкової адміністрації України від 23.12.2010 № 28601/7/15-0717ф. *Бухгалтерія в сільському господарстві*. 2011. № 2. С.5-6.

#### **1.1.12. Стандарти**

Графічні символи, що їх використовують на устаткуванні. Показчик та огляд (ISO 7000:2004, IDT) : ДСТУ ISO 7000:2004. Чинний від 2006-01- 01. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 231с. (Національний стандарт України).

ДСТУ ISO 6107-1:2004. Якість води. Словник термінів. Частина 1. : Чинний від 2005-04-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 181 с. (Національні стандарти України).

Вимоги щодо безпечності контрольно-вимірювального та лабораторного електричного устаткування. Частина 2-020. Додаткові вимоги до лабораторних центрифуг (EN 61010-2-020:1994, IDT) : ДСТУ EN 61010-2-020:2005. Чинний від 2007-01-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 18 с. (Національний стандарт України).

#### **1.1.13. Каталоги**

Пам'ятки історії та мистецтва Львівської області : каталог-довідник / упоряд. М. Зобків. Львів :Новий час, 2003. 160 с.

Університетська книга : осінь, 2003 : каталог. Суми : Унів. кн., 2003. 11с.

Горницкая И. П., Ткачук Л. П. Каталог рослин для робіт з фотодизайну. Донецк : Лебедь,2005. 228 с.

#### **1.2.14. Бібліографічні покажчики**

Куц О. С., Кацеба О. С. Бібліографічний покажчик та анотації кандидатських дисертацій, захищених у спеціалізованій вченій раді Львівського державного університету фізичної культури у 2006 році. Львів : Укр. технології, 2007. 74 с.

Систематизований покажчик матеріалів з кримінального права, опублікованих у Віснику Конституційного Суду України за 1997-2005 роки : бібліогр. покаж. / уклад. Б. О. Кириць, О. С. Потлань. Львів : Львів. держ. ун-т внутр. справ, 2006. 11 с.

#### **1.1.15. Архівні документи**

Діяльність історичної секції при ВУАН та зв'язаних з нею сторичних установ Академії в 1929-1930рр. // Інститут рукопису Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського Ф. X (Всеукраїнська Академія Наук). Спр. 1686. 30 арк.

Матеріали Ради Народних комісарів Української Народної Республіки // ЦДАГО України (Центр. Держ. архів вищ. Органів влади та упр. України). Ф. 1. Спр. 8-12. Копія.

#### **1.1.16. Дисертації та автореферати дисертацій**

##### **Дисертації**

Засуха Л. В. Розробка та удосконалення способів утримання й годівлі підсисних свиноматок і молодняку свиней : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.04.

Полтава, 2018. 181 с.

Мельник Л. Ю. Формування економіки знань в аграрній сфері: теорія, методологія, практика : дис.... д-ра екон. наук : 08.00.03. Умань, 2017. 458 с.

##### **Автореферати дисертацій**

Новак І. М. Стратегія ефективного інвестування аграрної сфери економіки України : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 08.00.03. Миколаїв, 2017. 44 с.

Палій А. П. Обґрунтування, розробка та ефективність застосування інноваційних технологій і технічних рішень у молочному скотарстві : дис. ... д-ра с.-г. наук : спец. 06.02.04. Миколаїв, 2018. 55с.

#### **1.1.17. Авторські свідоцтва та патенти**

##### **Авторські свідоцтва**

А. с. 1007970 25 J 15/00. Пристрій для захвату неорієнтованих деталей типу валів / В. С. Ваулин, В. Г. Кемайкин .№ 3360585/25-08 ; заявл. 23.11.81 ; опубл.30.03.83, Бюл. № 12.

##### **Патенти**

Спосіб лікування синдрому дефіциту уваги та гіперактивності у дітей : пат. 76509 Україна № 2004042416 ; заявл. 01.04.2004 ; опубл. 01.08.2006, Бюл. № 8 (кн. 1), 120 с.

Люмінісцентний матеріал : пат. 25742 Україна : МПК6, СО9к11/00, G21H3/00. № 200701472 ; заявл. 12.02.2007 ; опубл.27.08.2007, Бюл. № 13. 4с.

### **1.1.18. Частина видання (частина книги, статті та ін.)**

#### **Книги:**

Крамаренко О. С. Молекулярно-генетичні маркери та їх використання в скотарстві. *Оцінювання генетичної структури та прогнозування продуктивності тварин південної м'ясної породи за ДНК-маркерами* : монографія. Миколаїв, 2017. С.9-25.

Зеров М. Поетична діяльність Куліша. *Українське письменство ХІХ ст. Від Куліша до Винниченка: нариси з новітнього українського письменства*. Дрогобич, 2007. С. 245-291.

Чорний Д. М. Міське самоврядування: тягарі проблем, принади цивілізації. *По лівий бік Дніпра: проблеми модернізації міст України (кінець ХІХ початок ХХ ст.)*. Харків, 2007. Розд. 3. С. 137-202.

#### **Статті зі збірників матеріалів конференцій:**

Кіщак І. Т. Теоретичні засади економіко безпечної діяльності підприємств в умовах інтеграційних процесів. *Інтеграційні процеси в економіці АПК* : матеріали всеукр. наук.-практ. конфер., м. Миколаїв, 28-30 вересня 2011 р. / гол. ред. В. С. Шибанін. Миколаїв, 2011. С. 5-6.

#### **Статті з періодичних видань:**

Козіна Ж. Л. Теоретичні основи і результати практичного застосування системного аналізу в наукових дослідженнях в області спортивних ігор. *Теорія та методика фізичного виховання*. 2007. № 6. С. 15-18.

Гранчак Т., Горовий В. Інформаційно-аналітичні структури бібліотек в умовах демократичних перетворень. *Бібліотечний вісник*. 2006. № 6. С. 14-17.

Валова І. Нові принципи угоди Базель II. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2016. Вип. 1 (88). С. 22-28.

### **2.1. Бібліографічний опис електронних ресурсів**

#### **2.1.1. Книга з глобальної мережі**

Завіновська Г. Т. Економіка праці : навч. посібник. Київ : КНЕУ, 2000.  
URL : [http://www.lp.edu.ua/tc.terminology/TK\\_Wisnyk\\_biblopys.htm/pdf](http://www.lp.edu.ua/tc.terminology/TK_Wisnyk_biblopys.htm/pdf) (дата звернення:11.11.2016).

#### **2.1.2. Аудіо-книга з глобальної мережі**

Завіновська Г. Т. Економіка праці : навч. посібник. Київ : КНЕУ, 2000.  
Електрон. аудіодані. URL : [http://www.lp.edu.ua/tc.terminology/TK\\_Wisnyk\\_biblopys.htm](http://www.lp.edu.ua/tc.terminology/TK_Wisnyk_biblopys.htm) (дата звернення:11.11.2016).

#### **2.1.3. Відео-книга з глобальної мережі**

Завіновська Г. Т. Економіка праці : навч. посібник. Київ : КНЕУ, 2000. Електрон. відеодані. URL : [http://www.lp.edu.ua/tc.terminology/TK\\_Wisnyk\\_biblopys.htm](http://www.lp.edu.ua/tc.terminology/TK_Wisnyk_biblopys.htm) (дата звернення: 11.11.2016).

#### **2.1.4. Електронна версія друкованого журналу**

Економіка України : електрон. версія жур. 2009. № 1. URL : <http://www.nbuv.gov.ua/portal/#E> (дата звернення: 11.11.2016).

#### **2.1.5. Електронний журнал**

Актуальні питання біології, екології та хімії : електрон. наук. фахове вид. 2009. № 3. URL : <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/Arbeh/index.html> (дата звернення: 11.11.2016).

#### **2.1.6. Стаття з електронної версії друкованого періодичного видання**

Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі: електронні ресурси в науці, культурі та освіті / Л. Й. Костенко та ін. *Бібліотечний вісник* електрон. версія жур. 2003. № 4. С. 43. URL : <http://www.nbuv.ua/articles/2003/03klinko.htm>. (дата звернення: 11.11.2016).

Берташ В. Пріоритети визначила громада *Голос України* : електрон. версія газ. 2012. № 14(5392). Дата оновлення : 04.08.2012. URL : <http://www.golos.com.ua/userfiles/file/040812/040812-u/pdf> (дата звернення: 06.08.2012).

Лучик С. Д. Можливості України щодо ієрархічного перенесення екологічної політики ЄС та адаптації земельного права. *Актуальні питання біології, екології та хімії* : електрон. версія зб. наук. праць. 2016. Вип. 2. С. 43. URL : <http://www.nbuv.ua/articles/2003/03klinko.htm/pdf> (дата звернення: 11.11.2016).

#### **2.1.7. Веб-сайт**

Миколаївський національний аграрний університет : сайт. URL: <https://www.mnau.edu.ua>.

Верховна Рада України : офіційний веб-сайт / Верховна Рада України ; Управління комп'ютеризованих систем. Київ : Верховна Рада України, 1994 – . URL : <http://www.rada.gov.ua> (дата звернення: 11.11.2016).

#### **2.1.8. Стаття з веб-сайту**

Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі: електронні ресурси в науці, культурі та освіті / Л. Й. Костенко та ін. URL: <http://www.nbuv.ua/articles/2003/03klinko.htm> (дата звернення: 11.11.2016).

#### **2.1.9. Відео матеріал з веб-сайту**

Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі: електронні ресурси в науці, культурі та освіті ті: електронні ресурси в науці, культурі та освіті / Л. Й. Костенко, А. О. Чекмарьов, А. Г. Бровкін, І. А. Павлуша. К., 2009. Електронні

відеодані. URL : <http://www.nbuv.ua/articles/2003/03klinko.htm> (дата звернення:11.11.2016).

#### **2.1.10. Аудіоматеріал з веб-сайту**

Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі: електронні ресурси в науці, культурі та освіті / Л. Й. Костенко, А. О. Чекмарьов, А. Г. Бровкін, І. А. Павлуша. К., 2009. Електронні аудіо дані. URL: <http://www.nbuv.ua/articles/2003/03klinko.htm> (дата звернення:11.11.2016).

#### **2.1.11. Графічний матеріал з веб-сайту**

Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі: електронні ресурси в науці, культурі та освіті / Л. Й. Костенко, А. О. Чекмарьов, А. Г. Бровкін, І. А. Павлуша. Київ, 2009. Електронні граф. дані. URL : <http://www.nbuv.ua/articles/2003/03klinko.htm>. (дата звернення:11.11.2016).

#### **2.1.12. Нормативно-правові акти**

Конституція України : Закон від 28.06.1996№ 254к/96-ВР. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр> (дата звернення: 11.11.2016).

Кодекс адміністративного судочинства України : Закон України від 06.07.2005 № 2747-IV ; станом на 05.01.2016. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2747-15> (дата звернення: 11.11.2016).

#### **Закони**

Про інформацію : Закон України від 02.10.1992 № 2657-ХІІ ; станом на 06.12.2016. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2657-12> (дата звернення: 11.11.2016).

#### **Постанови**

Про прийняття за основу проекту Закону України про оцінку впливу на довкілля : Постанова Верховної Ради України від 12.07.2016 № 1449-VIII / Верховна Рада України. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1449-19> (дата звернення: 11.11.2016).

Деякі питання фінансування програм та проєктів регіонального розвитку : Постанова Кабінету Міністрів України від 16.11.2016 № 827 / Кабінет Міністрів України. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/827-2016-п>. (дата звернення: 11.11.2016).

#### **Укази**

Деякі питання Національної ради реформ : Указ Президента України від 24.10.2016 №471/2016 / Президент України. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/471/2016>. (дата звернення: 11.11.2016).

### **Розпорядження**

Про делегацію України для участі у переговорах щодо підготовки проекту Протоколу про Правила визначення країни походження товарів до Угоди про створення зони вільної торгівлі між державами – учасницями ГУУАМ : Розпорядження Президента України від 25.09.2015 №720/2015-рп. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/720/2015-рп>. (дата звернення: 11.11.2016).

### **Накази**

Про внесення змін до вимог до форматів, структури та протоколів, що реалізуються у надійних засобах електронного цифрового підпису :Наказ Міністерства юстиції України від 24.11.2016 № 3354/5/730 / Міністерство юстиції України. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z1541-16>. (дата звернення: 11.11.2016).

### **Листи**

Щодо антикорупційного законодавства : Лист Міністерства Юстиції України від 27.09.2013 №903-0-3-13/11. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/v0903323-14>. (дата звернення: 11.11.2016).

### **2.1.13. Соціальні мережі**

Українська Наукова Інтернет-Спільнота : соц. мережа. Львів, 2008-2017. URL: <http://www.naukaonline.org/>. (дата звернення: 11.11.2017).

Як процитувати твіт у науковій статті? // Пан бібліотекар : блог про бібл. справу та інформ. технології. Дата оновлення: 6.08.2013. URL: [http://panbibliotekar.blogspot.com/2013/08/blogpost\\_6.html](http://panbibliotekar.blogspot.com/2013/08/blogpost_6.html) (дата звернення: 11.11.2016).

Бондар А. Визначення поняття «Бан» // Facebook. Дата оновлення: 18.03.2015. URL: <https://www.facebook.com/andrij.bondar/posts/10152554206896599>. (дата звернення: 11.11.2016).

### **Сторінка з Вікіпедії**

Ковальчук Галина Іванівна // Вікіпедія : вільна енциклопедія. Дата оновлення: 08.12.2012. URL: [http://uk.wikipedia.org/wiki/Ковальчук\\_Галина\\_Іванівна](http://uk.wikipedia.org/wiki/Ковальчук_Галина_Іванівна). (дата звернення: 11.11.2016).

### **Відео з Youtube**

Посів сої сівалкою СЗТ-3,6 / Agro Men // YouTube. Дата оновлення: 04.05.2015. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=6WIBC1cp3Fk> (дата звернення: 11.11.2016).

Навчальне видання

## **АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ**

Методичні рекомендації

Укладачі: **Тищенко** Світлана Іванівна  
**Пархоменко** Олександр Юрійович  
**Ємельянов** Святослав Ігорович  
**Жебко** Олександр Олегович  
**Співак** Вадим Вікторович  
**Богатєнкова** Олександра Євгенівна

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. 4,0.

Тираж 20 прим. Зам. № \_\_\_\_\_

Надруковано у видавничому відділі  
Миколаївського національного аграрного університету  
54008, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.