

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка

ЗАТВЕРДЖЕНО

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження
«02» 06 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

**НАВЧАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ З
КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Галузь знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»

Спеціальність 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка»

Освітня програма «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані
технології та робототехніка»

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

Розробник: Коваль Валерій Вікторович, професор кафедри автоматики та
робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка д.т.н., професор

Київ – 2025 р.

Вступ

Мета практики - одержання практичних навичок майбутнім фахівцям щодо виконання практичних завдань за допомогою сучасних засобів автоматизації та комп'ютерних технологій при вирішенні задач по профілю майбутньої спеціальності, а також опанування сучасного програмно-апаратного забезпечення засобів автоматизації та комп'ютерних мереж (робочі станції, засоби контролю, діагностики та вимірювань), які можуть бути задіяні для контролю і керування біотехнічними об'єктами на основі застосування комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Завдання практики:

- закріплення знань, одержаних в процесі вивчення дисциплін на протязі попередніх років навчання;
- отримання навичок самостійної роботи з ПК та сучасними засобами автоматизації;
- опанування апаратного та програмного забезпечення персонального комп'ютера, мікроконтролерів, мікропроцесорів, програмованих логічних інтегральних схем;
- розвиток умінь організації робочого середовища, зберігання даних та доступу до них засобами сучасних операційних систем;
- поглиблення практичних навичок роботи з текстовим процесором Word, табличним процесором Excel при оформленні технічної документації для об'єктів автоматизації;
- розвиток навичок використання програмного забезпечення Labview, MATLAB, SQM, Quartus II та їх інтегрованого застосування при вирішенні задач по профілю майбутньої спеціальності;
- опанування сучасного програмно-апаратного забезпечення засобів автоматизації та комп'ютерних мереж (сервери часу, робочі станції, засоби контролю, діагностики та вимірювань), які можуть бути задіяні в процесі виконання автоматизації поширених в сільському господарстві технологічних процесів відомих компаній.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК1 - Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК8. Здатність працювати в команді.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК9. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.

ПРН4. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.

ПРН7. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик.

ПРН13. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Бази практики: кафедра автоматики та робототехнічних систем, ім. акад. І.І. Мартиненка, (ауд.325, навчальний корпус 11), проблемна науково-дослідна лабораторія «Інтелектуальні управляючі системи в АПК» (к. 141, навчальний корпус 11), інформаційно-обчислювальний центр НУБіП України.

Організація проведення навчально-технологічної практики

Навчально-технологічна практика з комп'ютерних технологій для студентів другого курсу ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження є складовою частиною підготовки фахівців за спеціальністю 174 – «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка», яка проводиться згідно робочого навчального плану.

Практика проводиться в навчальних лабораторіях, обладнаних персональними комп'ютерами (ПК) та додатковими пристроями систем керування. Під час практики заняття проводяться кожного дня.

Перед початком проводиться загальний інструктаж та інструктаж з техніки безпеки. Індивідуальні завдання видаються студентам в перший день роботи і виконуються студентами самостійно з використанням ПК та додатковими пристроями.

По закінченні практики студенти подають звіт про роботу у відповідності до одержаних індивідуальних завдань. З студентами проводиться співбесіда з основних питань програми практики.

При оцінці роботи враховуються відношення студента до роботи, її якість, об'єм, якість оформлення звіту, відповіді на запитання. За результатами співбесіди виставляється залік.

Під час проходження навчально-технологічної практики з комп'ютерних технологій поглиблюються навички студентів до виконання практичних завдань за допомогою сучасних засобів автоматизації з використанням сучасних інформаційних та мережевих технологій, операційною системою, програмами-архіваторами, антивірусними програмами, текстовим процесором Word, табличним процесором Excel, програмами інструментального середовища Labview, SQM, пакетом програм MATLAB/Simulink, Quartus II.

Зміст навчально-технологічної практики:

- Модуль 1. Використання комп'ютерних технологій для автоматизації технологічних процесів;
- Модуль 2. Колективний проект з оформлення технічної документації для об'єктів автоматизації.

Знання та практичний досвід, що будуть отримані у процесі практики, дозволять значно розширити можливості студентів при засвоєнні комплексу дисциплін, вивченню яких повинна передувати навчально-технологічна практика.

При проходженні практики використовується системний підхід, активні методи навчання, автоматизовані навчальні системи, засоби автоматизації, які використовуються в процесі автоматизації поширених в сільському господарстві технологічних процесів, сучасне апаратне забезпечення комп'ютерних мереж (сервери часу, робочі станції, засоби діагностики та вимірювань елементів мереж).

Таблиця 1

Орієнтовний тематичний план

Назва теми	Кількість годин		
	Всього	із них	
		аудиторні	самостійна робота
Тема 1. Технологічні процеси виготовлення та експлуатації систем керування	15	5	10
Тема 2. Використання комп'ютерних технологій для автоматизації статистичного аналізу технологічних процесів виготовлення систем керування	15	5	10
Тема 3. Практичне використання табличного процесора MS Excel для автоматизації аналізу технологічних процесів	15	5	10
Тема 4. Проектування систем автоматичного керування з використанням пакету програм	15	5	10

MATHLAB/SIMULINK			
Тема 5. Оформлення проекту з використанням текстового процесора Word	15	5	10
Тема 6. Проектування систем автоматичного керування з використанням пакету програм Quartus II	15	5	10
Тема 7. Основи побудови комп'ютерних мереж	15	5	10
Тема 8. Мережі Ethernet	15	5	10
Тема 9. Робота з системою управління базами даних MS Access	15	5	10
Тема 10. Сервіси Google	15	5	10
Всього	150	50	100

Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання надається викладачем в електронному виді (у файлах заданий текст) для підготовки реферату на задану тему з поглибленим опрацюванням. Студенту необхідно:

1. Набрати наданий у файлах завдання текст, створити відповідні рисунки, таблиці, формули та оформити за вимогами до звіту з навчально-технологічної практики (мова російська, Word 97-2003).

Зберегти створений документ у файлі **СПР_nn-NN_RU.doc** або **БД_nn-NN_RU.doc**,

де СПР - файли завдання з розширенням **.jpg**;

БД - файли завдання з розширенням **.pdf**;

nn – номер першої сторінки у файлах завдання;

NN - номер останньої сторінки у файлах завдання.

2. Зробити переклад на українську мову створеного документу у файлі **СПР_nn-NN_RU.doc** або **БД_nn-NN_RU.doc** та оформити за вимогами до звіту з навчально-ознайомчої практики (мова українська, Word 97-2003).

Зберегти створений документ у файлі **СПР_nn-NN_UA.doc** або **БД_nn-NN_UA.doc**.

3. Імплементувати створений документ у файлі **СПР_nn-NN_UA.doc** або **БД_nn-NN_UA.doc** до звіту з навчально-технологічної практики та зберегти його у файлі **2021_ПРИЗВИЩЕ.doc**,

де **ПРИЗВИЩЕ** – прізвище студента, який підготував звіт.

На захист представити:

1. Друкований і переплетений Звіт та файл **2021_ПРИЗВИЩЕ.doc**
2. Файли **СПР_nn-NN_RU.doc** або **БД_nn-NN_RU.doc**, та **СПР_nn-NN_UA.doc** або **БД_nn-NN_UA.doc**
3. Папку з файлами лабораторно-практичних робіт.

Методичні рекомендації

Методичні рекомендації завантажено до електронної системи он-лайн навчання elearn (електронний курс з навчально-технологічної практики з комп'ютерних технологій для студентів зі спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» посилання: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2434>).

Орієнтовний тематичний план екскурсій (виїзних занять)

Назва теми	База проведення занять	Кількість годин
Технологічні процеси виготовлення та експлуатації систем керування.	<u>Проблемна науково-дослідна лабораторія «Інтелектуальні управляючі системи в АПК» (к. 141, навчальний корпус 11)</u>	5
Основи побудови комп'ютерних мереж. Мережі Ethernet.	<u>Інформаційно-обчислювальний центр НУБіП України</u>	5

Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення практики студентів

Атестований електронний курс з навчально-технологічної практики з комп'ютерних технологій для студентів зі спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» розміщено за посиланням <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2434>

Вимоги до написання звіту

Звіт з навчально-ознайомчої практики визначається структурою та його змістом і містить відомості з усіх тем занять, його обсяг повинен бути не менше за 30-40 сторінок друкованого тексту на аркушах формату А4 (210x297 мм), із використанням міжрядкового інтервалу 1,5.

Звіт повинен мати таку структуру:

- титульний аркуш;
- зміст;
- вступ;
- результати виконання завдань (протоколи практичних робіт, індивідуальне завдання у вигляді реферату на задану тему з поглибленим опрацюванням тощо);
- висновки;
- список літератури.

Звіт з навчально-технологічної практики повинен бути відповідно оформлений (**2_ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ.doc**). Він відкривається титульним аркушем, на якому вказуються назви навчального закладу, кафедри, теми,

прізвища автора, керівника, його вчений ступінь та звання, назва міста, де розташований ВНЗ та календарний рік.

Далі розміщується зміст звіту, який відображає його структуру (розділи, параграфи) із позначенням сторінок розміщення.

Розділи звіту розміщуються в послідовності, зазначеній у структурі пояснювальної записки.

Усі сторінки нумеруються. Загальна нумерація сторінок звіту починається з титульного аркуша, але порядковий номер на ньому не ставиться; на усіх наступних він розміщується на верхньому полі справа. Розділи та параграфи мають заголовки, які позначаються прописними буквами.

Необхідно правильно оформити список літератури.

Після повного завершення звіт з навчально-технологічної практики в паперовому та електронному виді передається керівнику для перевірки та захисту.

Форми та методи контролю

Засоби діагностики результатів навчання:

- залік;
- модульні тести;
- захист практичних робіт.

Методи оцінювання:

- залік;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- командні проєкти;
- захист практичних робіт.

Рекомендовані джерела інформації

Основна література:

- 1.1.** Комп'ютерні технології управління проектами [Текст]: навч. посібник / І.Г. Ільге – Х.: ХНАДУ, 2022. – 115 с.
- 1.2.** Комп'ютерні мережі. Частина 1: навч. посібник для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 126 «Інформаційні системи та технології», спеціалізації «Інженерія програмного забезпечення інформаційно управляючих систем» та «Інформаційне забезпечення робототехнічних систем»/ Б. Ю. Жураковський, І.О. Зенів; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 8,6 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 336 с.
- 1.3.** Гоблик Н. М. MATLAB в інженерних розрахунках. Комп'ютерний практикум: навч. посіб. / Н. М. Гоблик, В. В. Гоблик; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». – 3-тє вид., допов. – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2020. – 192 с.: іл..

- 1.4.** В.Б. Хоцкіна, І.Н. Вдовиченко Робота в пакеті MATLAB: Навчальний посібник. – Кривий Ріг: Державний університет економіки і технологій, 2023. – 130 с. .

Додаткова література:

- 1.5.** Вступ до Mathcad : навч.-метод. посіб. для самост. роботи з курсу "Аналіз даних" для студентів спец. 122 - Комп'ютерні науки, 124 - Системний аналіз, 186 - Видавництво та поліграфія / М. І. Безменов, О. М. Безменова ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". - Харків : НТУ "ХПІ" : Планета-Прінт, 2019. - 67 с. .
- 1.6.** Комп'ютерне моделювання процесів і систем: Організація розрахунків у середовищі MathCAD [Електронний ресурс]: навчальний посібник для самостійної роботи студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського: уклад.: О.О. Квітка, А.М. Шахновський. – Електронні текстові дані (1 файл 4,84 Мбайт). – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 89 с. .
- 1.7.** Інформаційні системи та технології : навчальний посібник для студентів механіко-математичного факультету / Б.П.Довгий, Є. С. Вакал. – К.: Видавець Кравченко Я.О., 2021. – 111 с.

Науково-методична література, розроблена співробітниками кафедри

- 1.8.** Методичні рекомендації до проходження навчально-ознайомчої практики з комп'ютерних технологій, завдання та вказівки для виконання лабораторно-практичних робіт з напряму підготовки «Комп'ютерні науки» / Коваль В.В., Осипова Т.Ю., Рабоча Т.П. - К.: "Comprint", 2014. – 75с.
- 1.9.** Цифрова обробка аудіо- та відеоінформації у мультимедійних системах: Підручник для вищих навчальних закладів / П.Ф. Олексенко, В.В. Коваль, В.С. Лазебний, Г.М. Розорінов, О.О. Скопа [за ред. акад. НАН України В.Ф. Мачуліна]. – К.: Наукова думка, 2014. – 152 с.

Інтернет-джерела:

- 1.10.** Excel - Навчальний центр інновацій. <https://innovation-center.com.ua/uk/kursy/data-bi/excel>
- 1.11.** Design Examples <http://www.altera.com/support/examples/exm-list.jsp>