

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Навчально-науковий інститут автоматики та електротехніки
(повна назва підрозділу)

Кафедра автоматики
(повна назва кафедри)



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної
роботи

Сергій СЛОБОДЯН
Сергій СЛОБОДЯН

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Виробнича практика

INDUSTRIAL PRACTICE

рівень вищої освіти

перший (бакалаврський)

перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

тип дисципліни

обов'язкова

обов'язкова/вибіркова

мова(и) викладання

українська

українська/англійська

Робоча програма навчальної дисципліни

«Виробнича практика»

(зазначається повна назва навчальної дисципліни)

є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»

(шифр і назва)

спеціальності G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

(шифр і назва)

освітньо-професійна програма «Автоматика та робототехніка»

(зазначається повна назва освітньо-професійної програми)

" 11 " квітня 2025 року. - 14 с.

Розробник: Іванов А.В., доктор філософії / к.т.н., асистент кафедри автоматики

Розробник Антон ІВАНОВ, доктор філософії / к.т.н.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «АВТОМАТИКА ТА РОБОТОТЕХНІКА», Іван БІЛЮК, к.т.н., доцент, завідувач кафедри автоматики

Гарант Іван БІЛЮК, к.т.н., доцент

Проект робочої програми навчальної дисципліни «ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА» розглянуто на засіданні кафедри автоматики

Протокол № 14 від « 17 » квітня 2025 р.

Завідувач кафедри Іван БІЛЮК, к.т.н., доцент

Проект робочої програми навчальної дисципліни «ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА» розглянуто Методичною Радою Навчально-наукового інституту автоматики та електротехніки

Протокол № 05 від « 15 » травня 2025 р.

Заступник голови Сергій НОВОГРЕЦЬКИЙ, к.т.н., доцент

Проект робочої програми навчальної дисципліни «ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА» погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу Андрій ЛАБАРТКАВА, к.т.н., доцент

Робоча програма навчальної дисципліни «ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА» затверджена Навчально-методичною радою НУК

Протокол № 05 від « 21 » травня 2025 р.

Голова НМР НУК Сергій СЛОБОДЯН

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. Опис навчальної дисципліни.....	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	6
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання.....	6
5. Програма навчальної дисципліни	7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування	10
7. Форми поточного та підсумкового контролю	10
8. Критерії оцінювання результатів навчання	13
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна	13
10. Рекомендовані джерела інформації	14

ВСТУП

Анотація

Виробнича практика є невід’ємною складовою підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G7 «Автоматизація, комп’ютерно-інтегровані технології та робототехніка» освітньо-професійної програми «Автоматика та робототехніка». Основною метою практики є закріплення теоретичних знань, отриманих під час навчання, та формування професійних компетентностей шляхом їх застосування у реальних виробничих умовах.

Практика проводиться на підприємствах, в установах та організаціях, діяльність яких пов’язана з розробкою, впровадженням і експлуатацією автоматизованих систем керування, робототехнічних комплексів та комп’ютерно-інтегрованих технологій. Під час проходження практики студенти ознайомлюються з організаційною структурою підприємства, принципами функціонування сучасних систем автоматизації, засобами програмованого керування (ПЛК), датчиками, виконавчими механізмами та іншими елементами автоматизованих систем.

Особлива увага приділяється набуттю практичних навичок з програмування контролерів, налагодження та діагностики систем керування, аналізу технологічних процесів, а також участі у виконанні інженерно-технічних завдань. У процесі практики студенти вчаться працювати в команді, приймати технічні рішення та дотримуватися вимог охорони праці і техніки безпеки.

Результати виробничої практики сприяють формуванню професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі автоматизації та робототехніки, розвитку їх творчого мислення та здатності до самостійної інженерної діяльності.

Ключові слова: виробнича практика, автоматизація, робототехніка, програмований логічний контролер, автоматизовані системи керування, комп’ютерно-інтегровані технології, технологічний процес, інженерна діяльність

Abstract

Industrial practice is an integral component of the training of first (bachelor's) level higher education students in specialty G7 "Automation, Computer-Integrated Technologies and Robotics" within the educational and professional program "Automation and Robotics". The main purpose of the practice is to consolidate theoretical knowledge acquired during the study process and to develop professional competencies through their application in real industrial conditions.

The practice is carried out at enterprises, institutions, and organizations whose activities are related to the development, implementation, and operation of automated control systems, robotic complexes, and computer-integrated technologies. During the practice, students become familiar with the organizational structure of the enterprise, the principles of operation of modern automation

systems, programmable logic controllers (PLCs), sensors, actuators, and other components of automated systems.

Special attention is paid to acquiring practical skills in controller programming, commissioning and diagnostics of control systems, analysis of technological processes, as well as participation in engineering tasks. During the practice, students learn to work in a team, make technical decisions, and comply with occupational health and safety requirements.

The results of industrial practice contribute to the formation of professional competence of future specialists in the field of automation and robotics, the development of their creative thinking, and their ability to perform independent engineering activities.

Keywords: industrial practice, automation, robotics, programmable logic controller, automated control systems, computer-integrated technologies, technological process, engineering activity

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітньо-професійна програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Кількість кредитів – 6	Галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»	Обов'язкова	
Модулів – 1		Рік підготовки	
Змістових модулів – 1		3-й	3-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету https://nuos.edu.ua/studentu/polozhennya-nuk/opis-opp/opp-avtomatika-ta-robotehnika-bakalavr/	Спеціальність G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»	Семестри	
		6-ий	6-ий
		Лекції	
		-	-
Загальна кількість годин – 180	Освітньо-професійна програма «Автоматика та робототехніка»	Практичні	
		-	-
		Лабораторні	
		-	-
Тижневих годин для денної форми здобуття освіти: аудиторних – 0	Освітній рівень перший (бакалаврський)	Самостійна робота	
		180	180
		Індивідуальне завдання	
		-	-
		Вид контролю	
		залік	залік
		Форма контролю комбінована	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою проведення «Виробничої практики» є оволодіння здобувачами вищої освіти сучасними методами, формами організації праці в галузі автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки, формування на базі одержаних теоретичних знань професійних умінь і навичок для прийняття самостійних рішень під час виконання інженерно-технічних завдань у реальних виробничих умовах, а також розвиток здатності до постійного оновлення знань і їх творчого застосування у професійній діяльності.

Освоєння даного освітнього компонента спрямоване на формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких компетентностей:

- ЗК 6. Навички здійснення безпечної діяльності.
- ЗК 7. Прагнення до збереження навколишнього середовища.
- ЗК 8. Здатність працювати в команді.
- ФК 5. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.
- ФК 10. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є: «Електроматеріалознавство», «Основи метрології та електричних вимірів», «Будова та обслуговування робототехнічних систем», «Основи конструювання машин», «Програмовані логічні контролери у робототехніці».

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

- ПРН 8. Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.
- ПРН 11. Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.

- ПРН 13. 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.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Виробнича практика.

Змістовий модуль 1. Проходження виробничої практики.

Тема 1. Проходження інструктажу з охорони праці, техніки безпеки та ознайомлення з вимогами безпечної експлуатації автоматизованого обладнання на підприємстві.

Тема 2. Ознайомлення з робочим місцем, функціональними обов'язками та структурою підрозділу.

Тема 3. Ознайомлення з технічною документацією на автоматизовані системи керування верстатами, ПЛК, датчики та виконавчі механізми.

Тема 4. Ознайомлення з технологічними процесами та принципами автоматизації верстатів, роботизованих комплексів та виробничих ліній.

Тема 5. Збирання матеріалів для виконання звіту з виробничої практики (схеми, алгоритми, програми керування, опис технологічного процесу).

Тема 6. Оформлення звіту з виробничої практики та підготовка до його захисту.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек.	пр.	лаб.	с.р.		лек.	пр.	лаб.	с.р.
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12
Модуль 1. Виробнича практика										
Змістовий модуль 1. Проходження виробничої практики										
Тема 1. Проходження інструктажу з охорони праці, техніки безпеки та ознайомлення з вимогами безпечної експлуатації автоматизованого обладнання на підприємстві.	30	-	-	-	30	30	-	-	-	30
Тема 2. Ознайомлення з робочим місцем, функціональними обов'язками та структурою підрозділу.	30	-	-	-	30	30	-	-	-	30
Тема 3. Ознайомлення з технічною документацією на автоматизовані системи керування верстатами, ПЛК, датчики та виконавчі механізми.	30	-	-	-	30	30	-	-	-	30
Тема 4. Ознайомлення з технологічними процесами та принципами автоматизації верстатів, роботизованих комплексів та виробничих ліній.	30	-	-	-	30	30	-	-	-	30
Тема 5. Збирання матеріалів для виконання звіту з виробничої практики (схеми, алгоритми, програми керування, опис технологічного процесу).	30	-	-	-	30	30	-	-	-	30
Тема 6. Оформлення звіту з виробничої практики та підготовка до його захисту.	30	-	-	-	30	30	-	-	-	30
Разом за змістовим модулем 1	180	-	-	-	180	180	-	-	-	180
Усього годин	180	-	-	-	180	180	-	-	-	180
Разом за курсом	180	-	-	-	180	180	-	-	-	180

Самостійна робота
Завдання до самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Виконання звіту з виробничої практики	150	150
2	Підготовка до заліку	30	30
	Разом	180	180

Звіт з виробничої практики

Тема звіту з виробничої практики визначається керівником практики від кафедри автоматики, узгоджується з керівником практики від підприємства та індивідуально видається кожному студенту. Зміст звіту формується з урахуванням специфіки діяльності підприємства (організації, установи), його технічних можливостей та умов проходження практики, а також повинен відповідати як потребам виробництва, так і цілям освітнього процесу. Крім того, зміст звіту має відповідати рівню підготовки студентів та їх теоретичним знанням у галузі автоматизації та робототехніки.

Звіт з виробничої практики повинен містити:

- загальну характеристику підприємства, його структуру, основні напрямки діяльності та перелік продукції або послуг;
- опис виробничого підрозділу (цеху, дільниці), в якому проходила практика, із характеристикою технологічного процесу та рівня його автоматизації;
- детальний аналіз автоматизованих систем керування, що використовуються на підприємстві (ПЛК, системи ЧПК, SCADA, датчики, виконавчі механізми), а також процесів їх експлуатації, налагодження та обслуговування;
- пропозиції щодо підвищення ефективності роботи автоматизованих систем, оптимізації технологічних процесів та впровадження сучасних засобів автоматизації;
- опис заходів з охорони праці, техніки безпеки та промислової безпеки при роботі з автоматизованим обладнанням;
- висновки за результатами проходження виробничої практики;
- список використаних джерел інформації.

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

- звіт з виробничої практики;
- залік
- щоденник практики (якщо студент проходить практику на підприємстві).

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення здобувачів вищої освіти оцінюються за 100-бальною шкалою, прийнятою в Університеті.

Підсумкова оцінка з навчального курсу формується як сума балів за звіт з виробничої практики та результатів підсумкового контролю (заліку). Максимальна кількість балів за звіт становить 70. До цієї оцінки входить також характеристика практичної діяльності студента, надана керівником практики від підприємства, яка може складати до 10 балів.

Питома вага підсумкового заліку становить 30 балів. Залік передбачає захист звіту з виробничої практики та оцінювання рівня засвоєння студентом практичних знань і навичок. Загальна оцінка визначається шляхом підсумовування балів за звіт і залік.

Приймання заліку може здійснюватися як безпосередньо на базі практики в останні дні її проходження, так і на кафедрі автоматики протягом перших десяти днів наступного семестру. Дату та час проведення заліку визначає завідувач кафедри. Отримана оцінка заноситься до заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки студента.

Зарахування кредитів навчального курсу можливе лише за умови досягнення студентом запланованих результатів навчання, що підтверджується отриманням позитивної оцінки відповідно до чинних нормативних вимог.

На відміну від інших навчальних дисциплін, під час проходження виробничої практики виконання завдань за модулями не обов'язково має відбуватися послідовно. Окремі завдання можуть виконуватися паралельно, а їх завершення – співпадати в часі. Порядок виконання визначається змістом індивідуального завдання студента.

Звіт з виробничої практики повинен містити повну інформацію про виконання всіх розділів програми практики та індивідуального завдання, включати питання охорони праці, висновки, пропозиції та перелік використаних джерел.

Студент, який не виконав програму виробничої практики без поважних причин, підлягає відрахуванню з університету. У разі невиконання програми з поважних причин студенту може бути надана можливість повторного проходження практики відповідно до встановлених вимог. Повторне складання (перездача) практики також допускається у випадку отримання негативної оцінки за результатами захисту звіту.

Звіти з виробничої практики студентів освітньо-професійної програми «Автоматика та робототехніка» спеціальності G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» зберігаються в архіві кафедри автоматики протягом терміну, визначеного

нормативними документами Міністерства освіти і науки України та університету.

За результатами проходження виробничої практики кафедра автоматики готує узагальнений звіт, який подається до відповідних структурних підрозділів університету у встановленій формі. Підсумки практики розглядаються на засіданнях кафедри, вченої ради навчально-наукового інституту та університету.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Звіт з виробничої практики	Кількість балів	Критерії оцінювання за бальною шкалою
Пояснювальна записка	40	Звіт повністю відповідає обраній темі, чітко визначено проблему дослідження; коректно сформульовано об'єкт, предмет, мету та завдання. Проведено аналіз ступеня розробленості теми, наведено посилання на використані джерела, оформлення відповідає встановленим стандартам. Обрані методи дослідження є доцільними та грамотно застосованими (включаючи обробку й інтерпретацію результатів), використано методи математичної статистики. Висновки узгоджуються з метою і завданнями роботи. Звіт виконувався систематично та подавався на перевірку своєчасно відповідно до графіка.
	35	Зміст звіту відповідає темі, правильно визначено основні елементи дослідження (об'єкт, предмет, мета, завдання), проте допущено незначні неточності. Наявні посилання на літературу, оформлення в цілому відповідає вимогам. Методи дослідження обрані правильно, але їх застосування має окремі недоліки. Висновки загалом відповідають поставленим завданням. Робота виконувалась із незначними відхиленнями від графіка.
	30	Звіт відповідає темі, однак аналіз має поверхневий характер, виклад матеріалу є недостатньо послідовним і частково необґрунтованим. Робота виконувалась нерегулярно, з порушенням встановленого плану подання на перевірку.
	25	Звіт оформлений відповідно до основних вимог, проте аналіз є недостатньо глибоким і критичним. Матеріал викладено непослідовно, окремі положення не мають достатнього обґрунтування. Висновки та рекомендації сформульовані, але недостатньо чітко і аргументовано.
	20	Звіт формально відповідає вимогам, але характеризується слабким аналізом і низьким рівнем обґрунтованості. Матеріал подано безсистемно, висновки і рекомендації сформульовані нечітко або частково.
	15	Студент демонструє обмежене розуміння теоретичного матеріалу, відтворює лише основні положення. Значна частина помилок виправляється за допомогою керівника, при цьому допускається багато суттєвих недоліків.
	10	Робота в цілому відповідає мінімальним вимогам, однак має декларативний характер. Висновки присутні, але не підкріплені достатнім аналізом.

Звіт з виробничої практики	Кількість балів	Критерії оцінювання за бальною шкалою
	5	Звіт не відповідає встановленим вимогам: відсутній належний аналіз, висновки або відсутні, або мають формальний характер.
Ілюстративна частина	20	Ілюстративні матеріали повністю відповідають змісту роботи, логічно інтегровані в текст, усі ілюстрації мають відповідні посилання.
	15	Ілюстрації оформлені з незначними недоліками, у тексті наявні посилання, загалом використання матеріалів є доцільним.
	10	Ілюстративні матеріали середньої якості, структура їх подання має недоліки, посилання у тексті частково відсутні або некоректні.
	5	Ілюстрації низької якості або відсутні посилання на них у тексті.
Оцінка трудової діяльності з боку керівника практики від підприємства	10	Студент отримав відмінну характеристику від керівника практики на підприємстві.
	6	Студент отримав позитивну (добру) оцінку за результатами практичної діяльності.
	3	Студент отримав задовільну оцінку від керівника практики.

Критерії оцінювання заліку

Кількість балів	Критерії оцінювання
21–30 балів	Студент впевнено та повно захищає звіт з виробничої практики, демонструє глибоке розуміння виконаної роботи, чітко пояснює принципи функціонування автоматизованих систем, верстатів або обладнання. Дає обґрунтовані відповіді на запитання, вільно орієнтується в матеріалі, аргументує свої рішення та пропозиції. Показує високий рівень професійних знань і практичних навичок.
11–20 балів	Студент загалом орієнтується в матеріалі звіту, може пояснити основні положення та результати роботи, але відповіді містять окремі неточності або є недостатньо повними. Виникають труднощі при відповіді на додаткові запитання. Рівень знань і практичних навичок є достатнім, але потребує доопрацювання.
1–10 балів	Студент слабо орієнтується у змісті звіту, не може чітко пояснити виконану роботу або принципи функціонування систем автоматизації. Відповіді поверхневі, неповні або з помилками. Демонструє низький рівень підготовки та недостатнє володіння практичними навичками.

8. Критерії оцінювання результатів навчання

Теми		Вид роботи	Кількість балів	
			Денна форма здобуття освіти	Заочна форма здобуття освіти
ЗМ 1	T1 – T6	Звіт з виробничої практики	70	70
Підсумковий контроль		Залік	30	30
Сума			100	100

Шкала оцінювання: 100-бальна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
90-100	A
82-89	B
74-81	C
64-73	D
60-63	E
35-59	FX
0-34	F

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

- Надає база практики:
 - лабораторії;
 - майстерні;
 - робоче місце;
 - бібліотеки.
- Надає університет:
 - бібліотечні фонди;
 - лабораторне обладнання;
 - комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі, інформаційно-комунікаційні системи.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Освітньо-професійна програма «Автоматика та робототехніка» підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка».
2. Положення про організацію та проведення практики здобувачів вищої освіти закладу вищої освіти.
3. Кудін В.І., Бойко О.В. Автоматизація технологічних процесів: навч. посібник. – Київ: НТУУ «КПІ», 2020.
4. Bolton W. Programmable Logic Controllers. – 6th ed. – Oxford: Newnes, 2015.
5. Groover M.P. Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing. – 4th ed. – Pearson, 2020.

Допоміжна література

1. Petruzella F.D. Programmable Logic Controllers. – McGraw-Hill, 2017.
2. Bishop R. The Mechatronics Handbook. – CRC Press, 2018.
3. Mikell P. Groover. Fundamentals of Modern Manufacturing. – Wiley, 2020.
4. Niku S.B. Introduction to Robotics: Analysis, Control, Applications. – Wiley, 2020.
5. Craig J.J. Introduction to Robotics: Mechanics and Control. – Pearson, 2018.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Siemens Industry Online Support – <https://support.industry.siemens.com>
2. Schneider Electric Resource Center – <https://www.se.com>
3. Rockwell Automation – <https://www.rockwellautomation.com>
4. Google Scholar – <https://scholar.google.com>
5. Arduino Official Website – <https://www.arduino.cc>