

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Кафедра автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-
інтегрованих технологій

04-03-395М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до проходження виробничої практики
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського)
рівня за освітньо-професійною програмою
«Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка» спеціальності 174 «Автоматизація,
комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»
всіх форм навчання

Рекомендовано науково-
методичною
радою з якості ННІЕАВГ
Протокол № 1 від 24.09.2024 р.

Рівне – 2024

Методичні вказівки до проходження виробничої практики для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» всіх форм навчання. [Електронне видання] / Данченков Я. В. – Рівне : НУВГП, 2024 – 14 с.

Укладач: Данченков Я. В., кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Відповідальний за випуск: Древецький В. В., завідувач кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій, доктор технічних наук, професор.

Керівник освітньої програми «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» Христюк А. О., к.т.н., доцент, доцент кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Попередня версія методичних вказівок 04-03-213, 04-03-73.

© Я. В. Данченков, 2024

© НУВГП, 2024

З М І С Т

	стор.
Вступ.....	3
1. Мета та задачі практики.....	4
2. Порядок проходження практики.....	6
3. Зміст практики.....	7
4. Форми і методи контролю.....	10
5. Вимоги до звіту.....	10
6. Підведення підсумків практики.....	11
Рекомендована література.....	12

Вступ

Виробнича практика є складовою частиною навчального плану для здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка», за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка». Практику студенти проходять на третьому курсі. Тривалість практики – три тижня.

Практика проводиться на базах практики, що відповідають спеціальності «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка».

За період проходження практики студенти повинні досконало вивчити структуру бази практики, ознайомитися зі спеціальностями основного персоналу та виконувати роботи, які передбачені календарним планом. Конкретний графік або календарний план складається керівником практики від Університету і затверджується після узгодження з керівником від бази практики.

1. Мета і завдання практики

1.1. Метою практики є поглиблення у виробничих умовах і застосування теоретичних знань, отриманих студентами в університеті та здобуття ними навиків самостійної практичної діяльності з напрямку своєї майбутньої професії, попередній збір матеріалів до виконання курсових проектів та отримання відповідних компетенцій які передбачені освітньо-професійною програмою «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка».

1.2. Основні завдання практики.

Студенти повинні отримати навик з виконання комплексу технічних, організаційних, проектних, налагоджувальних та експлуатаційних робіт в галузі автоматизованого управління технологічними процесами, установками і виробництвами а також робототехнічними системами і комплексами.

В результаті проходження практики **студенти повинні знати:**

-структуру організації та її підрозділів з автоматизації виробничих процесів;

-основні характеристики та технологію виробничих процесів об'єкту, де студент проходив практику ;

-структуру автоматизованих систем управління виробництвом та окремими технологічними процесами ;

-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

-технічні засоби контролю і вимірювання параметрів технологічних процесів, засоби телемеханіки, апаратура регулювання та управління як окремими операціями, так і технологічними процесами в цілому;

-сучасну елементну базу засобів автоматики та робототехніки ;

-метрологічне забезпечення виробництва ;

-правила техніки безпеки і охорону праці при експлуатації засобів та систем автоматизації і робототехнічних пристроїв;

-основи організації раціоналізаторської та винахідницької роботи;

-основні техніко-економічні показники роботи підрозділів автоматизації виробничих процесів;

-основні заходи ощадності матеріальних та енергетичних ресурсів;

Вміти:

-ставити задачі на рівні технічного завдання з автоматизації технологічних процесів і виробництв та робототехнічних систем і комплексів;

-вирішувати задачі автоматизації основних технологічних процесів на рівні складання функціональних, структурних та принципових схем;

-вибирати технічні засоби автоматизації та робототехніки;

-користуватися принциповими та монтажними схемами засобів автоматизації технологічних процесів;

-організувати перевірку та метрологічну атестацію засобів вимірювання;

-організовувати експлуатацію, налагодження та ремонт засобів автоматизації та робототехніки;

-застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.

-використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.

-аналізувати техніко-економічні показники роботи підрозділу експлуатації засобів автоматизації і робототехніки.

2. Порядок проходження практики

У відповідності з навчальним планом виробнича практика є складовою частиною навчання для здобувачів вищої освіти, які навчаються за спеціальністю «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка». Практику студенти проходять на третьому курсі. Тривалість практики – три тижня.

Перед виходом на практику студенти повинні ознайомитись із силябусом з виробничої практики, пройти інструктаж про порядок її проходження та інструктаж з техніки безпеки та безпеки життєдіяльності, отримати щоденники. Кожному студенту керівником практики від університету може бути видане індивідуальне завдання з поглибленого вивчення питань, зв'язаних з майбутнім виконанням курсових проектів і робіт та бакалаврської роботи.

Практика студентів повинна починатись з інструктажу з техніки безпеки на підприємстві в цілому і потім на конкретних робочих місцях.

Студенти при проходженні практики зобов'язані повністю виконати програму практики і індивідуальні завдання, дотримуватися правил техніки безпеки та внутрішнього розпорядку, брати участь у раціоналізаторській роботі, в громадських та культурно-масових заходах.

Під час практики студент веде щоденник, куди регулярно заносить матеріали з вивчення питань, передбачених програмою практики і індивідуального завдання, а також інформацію, одержану під час екскурсій.

Щоденник ведеться кожен день на протязі всього періоду практики. В ньому коротко описується зміст роботи за день, наради, екскурсії тощо. Щоденник перевіряється і візується керівником практики від підприємства не рідше одного разу в тиждень.

Студентам особливу увагу слід звернути на вивчення особливостей технологічних процесів, способів та технічних засобів контролю технологічних параметрів, а також конкретних технічних засобів автоматизації та робототехніки.

Звіт про практику складається індивідуально кожним студентом.

3. Зміст практики

3.1. Для досягнення поставленої мети і завдань практика повинна охоплювати питання з спеціальної підготовки зі спеціальності, підготовки з стандартизації, економіки, охорони праці та захисту навколишнього природного середовища.

3.2. Основні питання з спеціальної підготовки:

- історія бази практики, значення бази практики в системі народного господарства України;

- сировина, що використовується для виготовлення продукції;

- номенклатура основної продукції та показники її якості;

- відходи виробництва та методи їх утилізації;

- технологічні процеси бази практики.

- технологічні схеми, фізико-хімічні основи процесів, характер процесу (періодичний, напівперіодичний, неперервний), параметри процесу та допустимі відхилення;

- контроль параметрів технологічного процесу (температури, тиску, витрати, концентрації тощо).

- автоматичні методи контролю і конструкції технологічних засобів (принцип дії, тип, основні технічні і метрологічні характеристики);

- автоматичне регулювання, автоматизоване та дистанційне керування технологічними процесами (цехами, виробництвами тощо);

- керування процесами за критеріями економії енергії;

- схеми сигналізації, захисту та блокування;

- розміщення технічних засобів автоматизації на щитах і пультах;

- визначення параметрів об'єктів регулювання;

- структура метрологічної служби, підрозділів АСК і КВПіА;

- участь в експлуатаційному обслуговуванні, ремонті та наладці технічних засобів і систем автоматизації;

- робототехнічні системи і комплекси.

3.3. Під час проходження практики студент повинен вивчити основні питання стандартизації та контролю якості продукції:

- організацію робіт зі стандартизації і контролю якості сировини і готової продукції;

- нормативно-технічні документи, що використовуються на базі практики;

- технологічний та технічний контроль якості продукції, методи контролю та випробувань, облік та аналіз браку;
- механізацію і автоматизацію методів контролю якості продукції.

3.4. Основні питання з економіки повинні включати методики визначення трудомісткості робіт і заробітної плати, прогресивних норм витрати матеріальних та енергетичних ресурсів для забезпечення сучасного міжнародного рівня ресурсоощадності, а також господарські взаємовідносини з внутрішніми споживачами (всередині підприємства) продукції та послуг і договірні взаємовідносини з зовнішніми споживачами.

3.5. Підготовка з охорони праці та захисту навколишнього природного середовища повинна охоплювати наступні питання:

- ознайомлення з роботою підрозділу техніки безпеки і охорони праці на базі практики;
- вивчення методів безпечного ведення робіт;
- ознайомлення з порядком планування заходів з охорони праці;
- вивчення конструкції огорожувальної техніки, що застосовується на базі практики, запобіжних і захисних пристроїв;
- ознайомлення з механізацією та автоматизацією важких і небезпечних робіт та їх впливом на технологічний процес з точки зору техніки безпеки та охорони праці;
- санітарно-гігієнічну оцінку технологічних процесів та обладнання;
- шкідливі властивості речовин і матеріалів, які застосовуються, та методи захисту від них;
- методи захисту навколишнього природного середовища від шкідливих виробничих викидів.

3.6. Під час проходження практики студентам бажано працювати на штатних посадах (з оплатою або без оплати).

3.7. Студенти-практиканти можуть залучатися адміністрацією для надання допомоги базі практики. При цьому характер такої праці повинен відповідати профілю навчання і за тривалістю не перешкоджати виконанню завдань практики.

3.8. Студенти повинні суворо виконувати прийняті на базі практики правила охорони праці і протипожежної безпеки і **обов'язково** проходити з них інструктажі (як вступний, так і на кожному конкретному місці праці).

3.9. Індивідуальні завдання.

3.9.1. Для надбання студентами умінь та навичок самостійного розв'язання організаційних, економічних, виробничих та наукових завдань, а також для одержання практичних навиків з експлуатації засобів автоматизації студентам може видаватися індивідуальне завдання. Виконання індивідуального завдання активізує діяльність студентів, розширює їх світогляд, підвищує ініціативу і робить проходження практики більш конкретним і цілеспрямованим.

Зразковий перелік індивідуальних завдань:

- Розробка функціональної схеми автоматизації нового технологічного процесу (див ДСТУ Б А.2.4-3:2009);
- Розробка технічного завдання та принципової схеми засобу автоматизації, який серійно не випускається;
- Аналіз роботи систем керування в різних режимах роботи технологічних процесів;
- Ідентифікація об'єктів керування, вибір оптимальної структури системи керування;
- Розробка систем автоматизованого проектування технічних засобів автоматизації та систем керування.

Зміст індивідуального завдання конкретизується і уточнюється під час проходження практики керівниками практики від університету і бази практики.

3.10. Заняття та екскурсії під час практики.

3.10.1. В процесі практики доцільно проводити заняття з вивчення питань, передбачених даною програмою, у вигляді лекцій, семінарів, практичних і лабораторних занять. Заняття повинні розкривати студентам перспективи розвитку спеціальності. Планування і проведення занять здійснюється спільно з керівниками практики від університету та бази практики. Для проведення занять необхідно залучати кваліфікованих вчених, провідних спеціалістів і співробітників бази практики.

3.10.2. Для підвищення ефективності практики, найбільш повної уяви про базу практики, її структуру, ознайомлення з виробництвом, взаємодію окремих підрозділів управління доцільно проведення екскурсій як на базі практики, так і на інших підприємствах суміжних галузей.

3.10.3. Кількість годин, що відводиться на заняття та екскурсії для студента, не повинна перевищувати шести годин на тиждень.

3.11. Для виконання програми практики студенти повинні

вивчити нормативні матеріали, технічні описи, авторські свідоцтва, патенти та інші інформаційні матеріали, які відсутні в університеті і є на базі практики.

4. Форми і методи контролю.

4.1. Студент-практикант повинен виконувати правила внутрішнього розпорядку, встановлені на базі практики. Під час практики студент зобов'язаний вести щоденник, в якому записувати дані про виконану ним роботу.

4.2. Керівник практики від бази практики повинен забезпечити студента місцем праці, а також контролювати трудову дисципліну студента і періодично перевіряти щоденник практики. По закінченні практики керівник дає відгук про проходження практики студентом.

4.3. Контроль за проходженням практики студентом здійснюється також керівником практики від університету, який повинен бути на базі практики студента на початку і кінці строку практики. Під час перебування керівника на базі практики він здійснює контроль за ходом практики, проводить консультації, узгодження окремих питань програми практики та індивідуальних завдань з керівником практики від бази практики.

5. Вимоги до звіту.

5.1. Після закінчення практики студент складає звіт про практику. Зразок титульного листа звіту поданий в додатках.

5.2. Звіт виконується кожним студентом індивідуально надрукованим на комп'ютері чи написанням від руки і оформляється відповідно до вимог Єдиної системи конструкторської документації (ЕСКД) та інших НТД. Звіт повинен мати наскрізну нумерацію сторінок. Аркуші звіту повинні бути зшиті.

5.3. У зміст звіту повинні входити такі питання: назва, призначення, місцезнаходження та коротка історія бази практики, її структура, опис структурних підрозділів, в яких студент проходив практику, опис та ілюстрація технологічного обладнання, схем автоматизації та (або) роботизації технологічного процесу, детальний опис індивідуального завдання, опис інших робіт і

заходів, особисто виконаних студентом. В звіті не повинно бути дослівного переписування матеріалів баз практики, технічних описів тощо, а також цитування літературних джерел.

5.4. Для узагальнення матеріалів, зібраних під час практики і підготовки звіту, студентам в кінці практики відводиться 2-3 дні. Звіт розглядається і затверджується керівниками практики від бази практики і університету.

5.5. Якщо студент проходить практику за угодою з підприємством на цільову підготовку, зміст практики може складатися індивідуально з врахуванням цієї угоди.

6. Підведення підсумків практики.

6.1. Підсумки практики підводяться у процесі складання студентом заліку. Залік з практики приймає комісія, яка призначена завідувачем кафедри з участю керівника практики від університету. При оцінці результатів враховуються одержані студентом практичні навички, виконання індивідуальних завдань, надання допомоги базі практики, виконання інших робіт та заходів, а також якість виконання звіту з практики.

6.2. Студент, що не виконав програму практики і отримав незадовільний відгук на базі практики або незадовільну оцінку при складанні заліку, направляється на практику вдруге в період канікул або відраховується з університету.

Рекомендована література

Базова література

1. Оформлення технічної документації : навч. посіб. / В. В. Семенець, І. Ш. Невлюдов, А. М. Сінотін, С. В. Сотник; М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. Харків : ХНУРЕ, 2021. 148 с.
2. Невлюдов І. Ш., Роменський В. І., Яшков І. О. Механізми технічних засобів автоматизації. Довідкові матеріали з курсового і дипломного проектування : навч. посібник / М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. Харків : ХНУРЕ, 2021. 292 с. ISBN 978-966-659-301-9.
3. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання / Нац. стандарт України. Вид. офіц. ; Уведено вперше ; чинний від 2016-07-01. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 17 с.

Допоміжна література

4. Невлюдов І. Ш., Євсєєв В. В., Максимова С. С. BEAM робототехніка [Електронний ресурс] : навчальний посібник / Харків. нац. ун-т радіоелектроніки, кафедра комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та робототехніки (КІТАР). Харків : Видавець Чернявський Д. О., 2024. 276 с. ISBN 978-617-8045-79-1.
5. Невлюдов І. Ш., Роменський В. І., Яшков І. О. Механізми технічних засобів автоматизації. Довідкові матеріали з курсового і дипломного проектування : навч. посібник / М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. Харків : ХНУРЕ, 2021. – 292 с. ISBN 978-966-659-301-9.
6. Національний стандарт України ДСТУ БА.2.4-3:2009. Правила виконання робочої документації автоматизації технологічних процесів. Чинний від 2010-01-07.

Інформаційні ресурси

7. Бібліотека по автоматизації URL: <https://www.twirpx.com/files/automation/lib/>
8. Цифрова патентна бібліотека. URL: <https://library.uipv.org/>

9. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75)
URL: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>
(<http://nuwm.edu.ua/MySQL/>).
10. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6)
URL: <http://libr.rv.ua/>.
11. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL:
<http://www.nbu.gov.ua/> або
http://nbuv.gov.ua/e_technology?field_e_technology_tid=All&field_yfp_df_tid=All&page=1
12. Електронний репозиторій НУВГП. URL:
<http://ep3.nuwm.edu.ua/view/types/metods/>.

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства та
природокористування
Кафедра автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-
інтегрованих технологій

Звіт

з проходження виробничої практики здобувача вищої освіти
першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 174
"Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка"

Прізвище, ім'я, по-батькові _____

ННІ Енергетики, автоматики та водного господарства

Група _____

Назва бази практики _____

Адреса _____

Звіт розглянутий та затверджений:

Керівник практики від бази практики _____ / _____ /
" " _____ р.

Керівник практики від університету _____ / _____ /
" " _____ р.

Оцінка заліку з практики _____
" " _____ р.

Рівне - 20 р