

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ЕЛЕКТРОІНЖЕНЕРІЇ

КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Голотенко О.С., Дідич І.С., Королюк Р.І.

КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНА ПРАКТИКА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

для бакалаврів спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані
технології та робототехніка»

Тернопіль 2025

УДК 658.512: 658.52.011.56(072)

Конструкторсько-технологічна практика. Методичні вказівки для бакалаврів спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» всіх форм навчання/ укл. О.С. Голотенко, І.С. Дідич., Р.І. Королюк – Тернопіль: ТНТУ імені Івана Пулюя, 2025. – 27 с.

Укладачі: Олександр ГОЛОТЕНКО, канд. техн. наук, доц.,
Ірина ДІДИЧ, доктор філософії, доц.,
Ростислав КОРОЛЮК, ст. викл.

Відповідальний за випуск: Ростислав КОРОЛЮК, старший викладач.

Рецензент: Павло МАРУЩАК, д.т.н., професор

Методичні вказівки розглянуто і схвалено на засіданні кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій (протокол №1 від 28.08.2025 р.)

Схвалено та рекомендовано до друку науково-методичною комісією факультету прикладних інформаційних технологій та електроінженерії (протокол №1 від 29.08.2025 р.)

Методичні вказівки призначені для організації та проведення конструкторсько-технологічної практики бакалаврів всіх форм навчання, які навчаються за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» на кафедрі комп'ютерно-інтегрованих технологій. Викладені матеріали визначають мету, місце, зміст конструкторсько-технологічної практики, вимоги до відповідальних за проведення практики та практикантів, форми та методи контролю, вимоги до змісту, обсягу і структури звіту з практики, його оформлення та проведення заліку з конструкторсько-технологічної практики.

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Мета і завдання практики.....	5
2. Організація проведення практики.....	7
3. Зміст практики.....	11
4. Вимоги до звіту про практику.....	14
5. Політика щодо академічної доброчесності.....	17
6. Методи контролю та критерії оцінювання.....	19
7. Процедура захисту.....	21
8. Додатки.....	22
Рекомендована література.....	27

ВСТУП

Конструкторсько-технологічна практика є обов'язковим компонентом освітньої програми для здобуття кваліфікаційного рівня бакалавра з спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» та має на меті набуття здобувачем освіти професійних навичок і вмінь здійснення самостійної фахової діяльності. Вона спрямована на закріплення теоретичних знань, одержаних студентами під час навчання, набуття і удосконалення практичних навичок і умінь у процесі професійної діяльності, розвиток у студентів здатності компетентного прийняття рішень у виробничих ситуаціях, оволодіння сучасними методами та формами фахової діяльності.

Опис практики подано в табл. 1.

Табл. 1. Опис практики

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 3	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 90 год	3-й	3-й
Вид підсумкового контролю: диференційований залік	Семестр	
	6-й	6-й
Форма підсумкового контролю: захист перед комісією	Самостійна робота	
	90 год	90 год

1. МЕТА І ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

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

Основні завдання практики. Здобувачі освіти повинні отримати навиків з виконання комплексу технічних, програмних, організаційних, проєктних, налагоджувальних та експлуатаційних робіт в галузі автоматизованого управління технологічними процесами, установками і виробництвами а також робототехнічними системами і комплексами.

Відповідно до освітньої програми, проходження конструкторсько-технологічної практики сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких загальних та фахових компетентностей:

- загальні компетентності (ЗК):

K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

K05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

- фахові компетентності:

K12. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.

K13. Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

K14. Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

K15. 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.

K16. Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проєктування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.

К17. Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

К19. 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.

К22. Здатність демонструвати знання архітектури комп'ютерних систем і мереж, принципів їх побудови, функціонування та налаштування, основних технічних характеристик та функціонального призначення компонентів, блоків, модулів і пристроїв.

К23. Здатність використовувати інтеграцію новітніх технологій, сучасних методів і мов програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення комп'ютеризованих систем управління.

К24. Здатність інтегрувати програмно-технічні засоби та інформаційні системи на основі інтелектуальних алгоритмів управління, хмарних технологій та обробки великих даних при проектуванні комп'ютеризованих систем управління.

Відповідно до освітньої програми «Комп'ютеризовані системи управління та прикладне програмування», проходження конструкторсько-технологічної практики повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання:

РН02. Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації.

РН03. Вміти 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.

РН04. 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.

РН08. 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.

РН09. Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів

людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології.

PH10. Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

PH12. Вміти 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.

PH15. Вміти організувати процес виробництва із використанням концепції Industry 4.0 та застосуванням сучасних комп'ютеризованих засобів управління технологічними процесами, компонентів промислового Інтернету речей, технології організації зв'язку, хмарних обчислень та обробки великих даних.

PH16. Вміти вибирати топологію, технічні та програмні засоби для розробки, налагодження та експлуатації комп'ютерних мереж у розподілених системах управління.

PH17. Вміти розробляти технологічні програми керування верстатами з числовим програмним управлінням для виробничих систем з використанням новітніх комп'ютерно-інтегрованих технологій.

PH18. Знаходити необхідну інформацію в науковотехнічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

2. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ

Практика проводиться на базах практики, що відповідають спеціальності «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка». Практика може проводитися при наявності відповідного договору між установами та Університетом. Приклади всіх документів необхідних для проходження практики наведено в Додатках.

Студент може з дозволу кафедри самостійно обрати для себе місце проходження практики, якщо вибрана ним база практики безпосередньо слугуватиме виконанню навчального плану та основним завданням практики.

Зміна бази практики може мати місце лише при наявності поважних причин і може відбуватися лише до подання наказу про проходження практики. Рішення про зміну бази практики приймає завідувач кафедри. Студент не має права самостійно змінювати місце практики. При нез'явленні студента на практику без поважних причин, або самостійній зміні місця практики вважається, що студент не виконав навчального навантаження і він може бути відрахованим з університету.

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.

Календарний графік проведення практики наведений в таблиці 2.

Загальну організацію практики та контроль її проведення здійснює кафедра комп'ютерно-інтегрованих технологій. Завідувач кафедри призначає відповідального від кафедри за організацію та проведення всієї практики на базах практики. Керівниками практики від кафедри призначаються викладачі, які мають освітню кваліфікацію та показники професійної активності, відповідні спеціальності «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка».

Паралельно, наказом керівника підприємства із числа провідних фахівців підрозділів, у яких студенти проходять практику, призначаються керівники практики від підприємства.

Під час опрацювання окремих питань і підготовки матеріалів рекомендується використовувати наявні на підприємстві внутрішні інформаційні ресурси, нормативно-технічну документацію, профільну періодичну літературу та навчальні посібники за відповідними дисциплінами. Керівники практики від підприємства здійснюють консультування студентів безпосередньо на робочих місцях, сприяють отриманню необхідних матеріалів, забезпечують можливість користування технічною бібліотекою, архівом та іншими інформаційними фондами. Керівник практики від університету проводить систематичні консультації відповідно до графіка.

Студент зобов'язаний неухильно дотримуватися правил внутрішнього трудового розпорядку підприємства. Переміщення студентів між підрозділами організовується керівником практики від університету спільно з керівником практики від підприємства відповідно до встановленого графіка

Табл. 2. Календарний графік проведення практики

№п/п	Види робіт	Кількість годин
1	Ознайомлення з метою, завдання та організацією практики. Ознайомлення з базами практики. Організація проходження практики. Обов'язки керівників практики від випускової кафедри та бази практики. Обов'язки здобувачів освіти під час проходження конструкторсько-технологічної практики. Видача завдань на проходження практики. Контроль та оцінювання навчальної практики. Структура звіту з практики. Загальні вимоги до оформлення звіту з практики. Інструктаж з техніки безпеки. Підготовка до відбуття на бази практики.	4
2	Ознайомлення з базою практики. Інструктаж з техніки безпеки на підприємстві. Ознайомлення з історією, структурою, організацією виробництва та основними техніко-економічними показниками підприємства – бази практики. Ознайомлення з основними підрозділами підприємства. Ознайомлення з основними і допоміжними службами бази практики.	8
3	Перебування на базах практики. Огляд технологічних процесів, виробничих ліній та обладнання, систем автоматизації виробничих процесів, комп'ютерних мереж. Уточнення завдання практики.	16
4	Робота на робочих місцях. Підбір матеріалів для виконання звіту.	56
5	Підготовка звіту та презентації за матеріалами звіту. Захист звіту з конструкторсько-технологічної практики.	6
ВСЬОГО:		90

Відповідальний за фахову практику по кафедрі призначається завідувачем кафедри. Обов'язки керівника фахової практики від кафедри:

1. По керівництву практикою при підготовці проведення практики.
 - 1.1. Отримати від завідувача кафедри вказівки щодо проведення практики.
 - 1.2. Ознайомитись з програмою та навчально-методичною документацією щодо проведення практики.
 - 1.3. Ознайомитись зі змістом і особливостями укладених з підприємствами та організаціями договорів на проведення практики, перевірити підготовленість бази практики та вжити, при необхідності, потрібні заходи щодо її підготовки.
 - 1.4. Ознайомитись з групою студентів, яких направляють на практику під його керівництвом.

- 1.5. Провести організаційні збори з групою студентів, на яких:
- інформувати про термін проведення практики;
 - ознайомити з програмою фахової практики;
 - провести інструктаж про порядок проходження практики;
 - провести інструктаж з техніки безпеки та охорони праці;
 - видати студентам необхідні документи (направлення, щоденники, індивідуальні завдання, тощо);
- повідомити про вимоги щодо ведення щоденників та складання звітів з практики;
 - встановити час та місце збору групи на підприємстві;
 - вказати, які документи повинні мати при собі студенти (паспорт, студентський квиток, тощо);
 - проінформувати студентів про систему звітності з фахової практики;
2. По керівництву практикою під час перебуванні на підприємстві
- 2.1. Ознайомити студентів з керівником практики від бази практики і взяти участь в проведенні інструктажу з техніки безпеки та охорони праці;
- 2.2. Узгодити графік проходження практики на підприємстві;
- 2.3. Узгодити список керівників практики від підприємства;
- 2.4. Узгодити план проведення теоретичних та практичних занять;
- 2.5. Прийняти участь в розподілі студентів на робочі місця;
- 2.6. Надати допомогу (при необхідності) в складанні проектів наказу на підприємстві щодо проведення практики;
- 2.7. Видати керівнику практики від підприємства програму практики;
- 2.8. Надавати допомогу керівникам практики від бази практики в організації та проведенні теоретичних занять;
- 2.9. Контролювати забезпечення нормальних умов праці і побуту студентів;
- 2.10. Контролювати виконання студентами правил внутрішнього розпорядку та відвідування місця проведення практики;
- 2.11. Систематично перевіряти ведення щоденників та складання звітів.
- 2.12. Систематично інформувати кафедру про проходження практики.
- 2.13. На заключному етапі практики перевірити та підписати щоденники і звіти та забезпечити проведення заліку з практики.
- 2.14. По закінченню практики доповісти на засіданні кафедри про проведену фахову практику та внести пропозиції щодо вдосконалення її організаційно-методичного забезпечення, а також інших навчально-методичних та звітних документів.

Обов'язки керівника фахової практики від підприємства:

1. До початку практики узгодити з навчальним закладом програму практики та графік її проходження.

2. Разом із керівником практики від кафедри розподілити студентів в підрозділах організації-бази практики.

3. Забезпечити проведення інструктажу з техніки безпеки, охорони праці та попередження нещасних випадків на робочому місці практикантів.

4. Здійснювати методичне керівництво та надавати допомогу студентам в отриманні необхідних матеріалів і документів для виконання програми практики.

5. Контролювати щоденну роботу студентів, ведення ними щоденників практики, дотримання правил внутрішнього розпорядку та трудової дисципліни на підприємстві (установі).

6. Інформувати керівника практики від кафедри про виявлені порушення студентів

Керівник практики від підприємства перевіряє складений та оформлений відповідно до вимог звіт про практику і щоденник і засвідчує його підписом та печаткою.

Обов'язки студентів-практикантів:

1. До початку практики отримати консультації керівника практики від кафедри відносно проходження практики та оформлення необхідних документів.

2. Своєчасно прибути на місце проходження практики.

3. Пройти інструктаж та неухильно дотримуватись правил охорони праці та техніки безпеки на місці фахової практики.

4. Виконувати завдання за програмою практики, індивідуальні завдання та вказівки керівника.

5. Вести щоденник практики з відміткою відповідних робіт.

6. Нести відповідальність за поручену і виконувану роботу.

7. Строго дотримуватись діючих на підприємстві чи установі правил внутрішнього розпорядку.

8. Постійно підтримувати зв'язок з кафедрою та з'являтися у призначений керівником практики від кафедри термін для проведення проміжного контролю.

9. Відповідним чином використати знання, здобуті під час фахової практики, при продовженні навчання.

10. Своєчасно надати на кафедру звітні документи та скласти залік з практики.

Під час практики студент повинен поглибити свої навички та вміння виконувати бібліографічну роботу із залученням сучасних інформаційних технологій, формулювати та реалізувати в практичній площині методи розробки автоматизованих систем.

3. ЗМІСТ ПРАКТИКИ

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.

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.

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.

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.

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.

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

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.

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).

Індивідуальні завдання. Для надбання студентами умінь та навичок самостійного розв'язання організаційних, економічних, виробничих та наукових завдань, а також для одержання практичних навичок 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;

- Розробка технічного завдання для проектування прикладного програмного забезпечення для автоматизованих систем.

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

Заняття та екскурсії під час практики. 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.

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.

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

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. ВИМОГИ ДО ЗВІТУ ПРО ПРАКТИКУ

Основним документом, який свідчить про виконання студентом програми практики є письмовий звіт. Звіт повинен мати чітку, логічну і послідовну структуру, переконливу аргументацію, обґрунтованість та висновки.

Зміст звіту повинен розкривати уміння та знання студента, набуті ним на практиці. Звіт складається індивідуально кожним студентом.

Рекомендується наступна структура оформлення звіту:

1. Титульна сторінка.
2. Індивідуальне завдання практики.
3. Зміст звіту з нумерацією сторінок.
4. Вступ.
5. Основна частина:

5.1. Відомості про підприємство (короткі історичні відомості), характеристику основних напрямів діяльності та розвитку, а також опис структурного підрозділу (цеху/дільниці), у якому проходила практика.

5.2. Аналіз інформаційних джерел, опрацьованих здобувачем освіти під час практики і відібраних для подальшого використання при написанні кваліфікаційної бакалаврської роботи.

5.3. Аналіз базового (чинного) варіанту реалізації технологічного, інформаційного процесу або рішення, що досліджувалося під час практики (зокрема в контексті автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій або розробки прикладного програмного забезпечення).

5.4. Результати вивчення потреб в автоматизації, розробці прикладного програмного забезпечення, впровадженні комп'ютерно-інтегрованих технологій або роботизованих комплексів .

6. Висновки.

7. Список використаних джерел.

8. Додатки.

Оформлення звіту проводиться відповідно ДСТУ 3008-95. «Звіти у сфері науки і техніки». Звіт виконується українською мовою з дотриманням орфографії та стилістики. Загальний обсяг звіту не повинен перевищувати 40 сторінок друкованого тексту. Текстова частина звіту повинна оформлюватися з дотриманням правил, а саме:

- формат аркушів – А4;
- шрифт – Times New Roman, 14;
- міжрядковий інтервал – 1,5;
- параметри сторінки: ліве поле – 2,5 см, решта полів – 1,5 см.

Вимоги до шрифту елементів формул:

- звичайний символ – Times New Roman, 14;
- великий символ (наприклад, знак суми) – Symbol або Times New Roman, 16;
- звичайний індекс - Times New Roman, 11;
- маленький індекс - Times New Roman, 9.

Звіт друкується з одного боку аркуша білого паперу.

Зміст містить назви та номери початкових сторінок всіх розділів та підрозділів звіту. Текст основної частини звіту поділяють на розділи і підрозділи згідно типової структури звіту з практики.

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, ілюстрацій, таблиць, формул, подають арабськими цифрами без знаку №.

Першою сторінкою звіту є титульний аркуш, який включають до загальної нумерації сторінок. На титульному аркуші, першому аркуші змісту номер сторінки не ставлять, на наступних сторінках номер поставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки. Нумерація сторінок звіту повинна бути наскрізною: перша сторінка – титульний аркуш, друга – індивідуальне завдання практики і так далі відповідно до наведених рекомендацій.

Кожну структурну частину звіту треба починати з нової сторінки.

Заголовки структурних частин звіту друкують великими літерами симетрично до тексту (по центру).

Заголовки підрозділів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Відстань між заголовком та текстом повинна дорівнювати 2,0 інтервалам основного тексту.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. В кінці номера підрозділу повинна стояти крапка. Потім у тому ж рядку йде заголовок підрозділу.

Ілюстрації (схеми, графіки) і таблиці необхідно подавати у роботі безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Якщо вони містяться на окремих сторінках звіту, їх включають до загальної нумерації.

Ілюстрації позначають словом Рис. і нумерують послідовно в межах розділу, за винятком ілюстрацій, поданих у додатках. Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка. Після номера йде назва ілюстрації.

Номер ілюстрації, її назва і пояснювальні підписи (умовні позначки) розміщують безпосередньо під ілюстрацією.

Посилання на ілюстрації в тексті вказують порядковим номером в дужках, наприклад, (рис. 1.2), за винятком таблиць, поданих у додатках.

Таблиці нумерують послідовно, за винятком тих, що розміщуються в додатках. У правому верхньому куті над відповідним заголовком таблиці розміщують напис «Таблиця» із зазначенням її номерів. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка. Назва таблиці міститься нижче, по центру сторінки.

В разі перенесення частини таблиці на наступну сторінку над перенесеною частиною пишуть слова «Продовження табл.» і вказують номер таблиці.

На всі таблиці повинні бути посилання в тексті, при цьому слово «таблиця» в тексті пишуть скорочено, наприклад: табл. 1.2. У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації треба вказувати слово «дивись», наприклад, (див. табл. 1.3).

У таблицях обов'язково зазначається одиниця виміру. Якщо одиниці виміру є однаковими для всіх показників таблиці, вони наводяться у заголовку. Одиниці виміру мають наводитися відповідно до стандартів. Числові величини у таблиці повинні мати однакову кількість десяткових знаків. Заголовки колонок таблиць починаються з великої літери.

Формули нумеруються в межах розділу. Номер формули складається з номера розділу та порядкового номера формули в розділі, між якими ставиться крапка. Нумери формул пишуться біля правого поля сторінки на рівні відповідної формули в круглих дужках.

Пояснення значень символів, числових коефіцієнтів у формулах треба подавати безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони у ній подані, і кожне починати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова «де» без двокрапки.

Рівняння та формули треба відокремлювати в тексті знизу і зверху інтервалами не менше ніж в один рядок. Якщо рівняння не вміщується в одному рядку, його слід перенести після знаку рівності (=) або після знаків плюс, мінус, множення, ділення.

Посилання в тексті на формули оформлюють порядковим номером формули, наприклад: у формулі 3.1.

У звіті додатки мають важливе значення, тому їм необхідно приділити значну увагу. Їх кількість та якість свідчать про те, наскільки студент глибоко вивчив практичні матеріали діяльності підприємства (організації), сумлінно віднісся до збору інформації.

Всі додатки до звіту повинні бути пронумеровані. Посилання у текстовій частині звіту на додатки дається з вказівкою на номер додатку. Кожен із додатків нумерується у правому верхньому куті і на кожен є посилання у тексті. Додатки повинні позначатися літерами (крім Г; Є; З; І; Ії; Й; О; Ч; Ь), мати заголовок, надрукований з великої літери по центру сторінки.

Оформлений звіт з фахової практики подається на перевірку керівнику практики від підприємства, після чого він передається в університет керівнику практики від кафедри КТ.

5. ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Дотримання правил академічної доброчесності є обов'язковим для усіх учасників університетської спільноти в Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя, що визначає етичні принципи та правила, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання й провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Обов'язковим є забезпечення дотримання високих професійних стандартів в усіх сферах діяльності закладу (освітній, науковій, виховній), підтримка особливих взаємовідносин між професорсько-викладацьким складом та здобувачами вищої освіти, запобігання порушенню академічної доброчесності.

Основними принципами та фундаментальними цінностями академічної доброчесності є:

– доброчесність – відданість учасників процесу реалізації державної політики у сфері якості освіти моральним принципам та стандартам, які створюють бар'єр для недоброчесності;

– чесність та порядність – системне уникнення проявів академічної недоброчесності під час реалізації власної діяльності;

- правдивість – прагнення до істини, вільне та відкрите поширення найкращих практик реалізації власної діяльності, їх безперервне надбання та збагачення;
- прозорість – доступність та відкритість інформації, яка передбачає, що всі учасники процесу реалізації державної політики у сфері якості освіти зобов'язані діяти відкрито, зрозуміло та в рамках закону;
- законність – дотримання кожним учасником процесу реалізації державної політики у сфері якості освіти законів та стимулювання до цього інших;
- повага – повага до ідей, гідності інших, їхнього фізичного та психічного здоров'я, на благо колегіальності та співпраці з іншими учасниками процесу реалізації державної політики у сфері якості освіти;
- довіра – усі учасники процесу реалізації державної політики у сфері якості освіти мають впевненість в чесності один одного, можуть покластись один на одного, позбавлені страху, що результати діяльності можуть бути несанкціоновано запозиченими, а репутацію підірвано;
- послідовне відстоювання гідної поведінки та ідей поширення принципів академічної доброчесності в несприятливих умовах стороннього тиску;
- справедливість – неупереджено однакове ставлення до усіх учасників процесу реалізації державної політики у сфері якості освіти, позбавлене дискримінації та нечесності;
- відповідальність – вміння брати на себе відповідальність за результати своєї діяльності, виконувати взяті на себе певні зобов'язання, протистояти проявам академічної недоброчесності, подавати приклади гідної поведінки;
- сумлінність – учасники процесу реалізації державної політики у сфері якості освіти належним чином використовують делеговані їм повноваження без перевищення або несумлінності виконання;

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми;
- відрахування з університету;
- позбавлення академічної стипендії;
- позбавлення наданих університетом пільг з оплати навчання.

Для попередження недотримання норм та правил академічної доброчесності в університеті використовується комплекс профілактичних заходів:

- ознайомлення здобувачів освіти й педагогічних працівників та інших членів академічної спільноти із правилами академічної доброчесності;
- інформування здобувачів вищої освіти та інших членів академічної спільноти про необхідність дотримання правил академічної доброчесності, професійної етики;

- проведення ознайомлення здобувачів освіти по питаннях інформаційної діяльності університету, правильності написання наукових, навчальних робіт, правил бібліографічного опису літературних джерел та оформлення цитувань, етичного використання генеративного штучного інтелекту;
- контроль завідувача кафедри, керівників практики щодо правильного оформлення посилань на першоджерела у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей тощо;
- перевірка звітів практики на предмет академічного плагіату (технічна перевірка (за допомогою спеціалізованих програмних засобів) та експертна оцінка).

6. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оформлений звіт і заповнений щоденник практики студент подає на перевірку керівнику практики від підприємства (організації, установи). При позитивній оцінці він підписує щоденник і робить в ньому запис, що звіт перевірено і позитивно оцінено та пише в ньому характеристику-відгук на здобувача освіти, в якому оцінює рівень виконання програми практики і оформлення звіту. В останній день практики студент подає звіт та щоденник керівнику практики від кафедри КТ для перевірки. Якщо за результатами перевірки виявлено їх відповідність встановленим вимогам, рекомендується захист звіту перед комісією. При виявленні невиконаних робіт або невідповідності встановленим вимогам, звіт повертається студенту на доопрацювання.

За результатами перевірки керівник практики від кафедри визначає оцінку, з якою звіт рекомендується до захисту перед комісією. Ця оцінка є рекомендаційною і не являється обов'язковою для комісії.

Оцінка проходження практики складається із суми балів, які виставляються комісією на основі розгляду щоденника практики, звіту про практику та за підсумком усного захисту перед комісією основних положень, які входять до програми практики. Для коректного порівняння оцінок різного типу застосовуються зважувальні коефіцієнти.

На заліку оцінюється самостійна робота студента за матеріалами, наведеними в щоденнику практики та звіту про проходження практики разом з його додатками та проводиться публічний захист звіту (оцінювання видів робіт наведено в табл. 3). Загальна оцінка за практику є сумарною за обома видами роботи практиканта і вноситься у відомість обліку успішності, індивідуальний навчальний план та залікову книжку студента з підписом голови комісії.

Табл. 3. Оцінювання видів робіт.

№	Види робіт	Форма звітності	Кількість балів
1	Інструктаж з порядку проходження практики та охорони праці і безпеки життєдіяльності. Оформлення та отримання документів на проходження практики. Прибуття на базу практики, зустріч із керівництвом, ознайомлення з історією, структурою, роботою, організацією питань охорони праці підприємства.	Журнал інструктажу з питань охорони праці. Щоденник практики. Структурна схема підрозділу практики. Конструкторсько-виробнича проблематика.	0...10
2	Якість виконання завдань самостійної роботи. Оформлення записів щоденника практики.	Матеріали щоденника практики. Відгуки керівників від кафедри та підприємства.	0...10
3	Оформлення різних матеріалів та документів.	Додатки до щоденника.	0...10
4	Вміння збирати аналізувати та оцінювати необхідну інформацію з різних сучасних джерел за заданою тематикою згідно з індивідуальним завданням.	Звіт	0...20
5	Виконання завдань індивідуального плану під час практики: - якість планування щодо конструкторської діяльності відповідно до програми практики та індивідуального плану роботи здобувача; - рівень врахування сучасних досягнень і тенденцій розвитку систем автоматизації при виборі об'єкта автоматизації та аналізі його структури і схем керування; - наявність критичного осмислення та аналізу існуючих методів та засобів розв'язання конструкторських задач на базі практики; - рівень обґрунтування вибору технічних засобів автоматизації певного об'єкта відповідно до умов його експлуатації; - розуміння положень нормативних документів та стандартів при виконанні конструкторських завдань; - участь у проектуванні окремих елементів систем автоматизації із використанням спеціального програмного забезпечення.	Звіт. Матеріали та документи за результатами індивідуальної роботи. Наявність та якість публікації. Відгук керівника індивідуальної роботи.	0...15
6	Підготовка та оформлення звіту із проходження практики. - навички грамотного письмового викладення результатів різного виду практичної діяльності у сфері конструкторської діяльності;	Звіт. Відгук керівника.	0...10

	- якість оформлення всіх матеріалів практики та рівень дотримання загальних правил, норм і вимог відповідних стандартів та методичних вказівок.		
7	Захист звіту з практики. - навички грамотного усного спілкуватися професійною українською або англійською мовою за індивідуальною тематикою; - якість оформлення презентації, креслень, конструкторських документів та інших матеріалів; - відповідність наданих до захисту матеріалів завданням практики; - ступінь виконання завдань практики.	Презентація або усна доповідь. Поведінка під час захисту. Відповіді на запитання.	0...25
Всього балів			0...100

При неподанні звіту чи інших обов'язкових документів, або отриманні незадовільної оцінки при захисті виконання практики студент має право на повторний захист протягом 30 днів після засідання комісії з атестації практики.

При остаточній незадовільній оцінці студент відраховується з університету.

Підсумки практики виносяться на обговорення на засідання кафедри.

7. ПРОЦЕДУРА ЗАХИСТУ

Диференційований залік з практики приймається комісією викладачів кафедри.

Загальне оцінювання результатів практики, виконання індивідуальних завдань та захист звітів здійснюється за кредитно-трансферною системою.

Під час захисту практики в цілому враховується і впливає на суму балів трудова дисципліна студента під час проходження практики. При порушенні графіка і змісту проходження практики комісія може знизити оцінку. При цьому враховуються порушення індивідуального графіку практики; відсутність без поважних причин на заняттях або систематичні запізнення; несвоєчасне представлення на кафедру інформації щодо початку практики та кінцевого звіту тощо.

Диференційований залік приймає комісія, яка складається з керівника практики та викладачів кафедри (не менше двох). Склад комісії затверджується розпорядженням по кафедрі. Головою комісії призначається керівник практики від кафедри. Залік проводиться протягом 10 днів з початку семестру, що починається після закінчення терміну проходження практики.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет _____

Кафедра _____

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

_____ (вид практики)

здобувачу _____

Прізвище, ім'я, по-батькові

Освітньо-професійна/освітньо-наукова програма _____

Рівень освіти _____

Спеціальність _____

Група _____

Завдання:

Керівник практики:

від університету _____
(підпис)

_____ Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

від бази практики _____
(підпис)

_____ Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Здобувач: _____
(підпис)

_____ Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

ДОГОВІР № _____

про проведення практичної підготовки здобувачів вищої освіти

Місто _____ " ____ " _____ 20__ р.

Ми, що нижче підписалися, з однієї сторони, Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя (далі - університет) в особі ректора Миколи МИТНИКА, який діє на підставі Статуту університету, і, з другої сторони,

(назва підприємства, організації, установи, прізвище та ініціали фізичної особи-підприємця)

(надалі – база практики) в особі _____ (посада, прізвище та ініціали)

_____, що діє на підставі _____ (далі - сторони),

(статут підприємства, розпорядження, засновницький договір, довіреність, виписка з ЄДР)

уклали між собою Договір:

1. База практики зобов'язується:

1.1. Прийняти здобувачів вищої освіти на практику згідно з календарним планом:

№ з/п	Прізвище, ім'я, по батькові	Спеціальність, освітня програма	Курс	Вид практики	Термін практики (початок - кінець)

1.2. Призначити наказом кваліфікованих фахівців для керівництва практикою.

1.3. Створити належні умови для виконання здобувачами вищої освіти програми практики, не допускати їх до зайняття посад та виконання робіт, що не відповідають програмі практики та майбутньому фаху.

1.4. Забезпечити здобувачам вищої освіти створення належних умов для проходження практики на виробництві, дотримання правил і норм охорони праці, техніки безпеки і виробничої санітарії відповідно до законодавства. Проводити обов'язкові інструктажі з охорони праці: ввідний та на робочому місці.

1.5. Надати здобувачам вищої освіти можливість користуватися матеріально-технічними засобами та інформаційними ресурсами, необхідними для виконання програми практики.

1.6. Забезпечити облік виходів на роботу здобувачів вищої освіти. Про всі порушення трудової дисципліни, внутрішнього розпорядку та про інші порушення повідомляти університет.

1.7. Після закінчення практики надати відгук про кожного здобувача вищої освіти, в

котрій відобразити виконання програми практики, якість підготовленого ним звіту тощо.
1.8. Надавати здобувачам вищої освіти можливість збору інформації для курсових та дипломних робіт за результатами діяльності підприємства, яка не є комерційною таємницею, на підставі направлень кафедр.

1.9. Дотримуватись Закону України «Про захист персональних даних» щодо персональних даних здобувачів вищої освіти, які стали відомі у зв'язку із виконанням цього Договору.

2. Університет зобов'язується:

2.1. До початку практики надати базі практики для погодження програму практики, і не пізніше ніж за тиждень – список здобувачів вищої освіти, яких направляють на практику.

2.2. Призначити керівниками практики кваліфікованих викладачів.

2.3. Забезпечити додержання здобувачами вищої освіти трудової дисципліни і правил внутрішнього трудового розпорядку. Брати участь у розслідуванні комісією бази практики нещасних випадків, якщо вони сталися зі здобувачами вищої освіти під час проходження практики.

2.4. Університет зобов'язується не розголошувати використану інформацію про діяльність підприємства через знищення курсових, дипломних робіт та звітів у встановленому порядку.

3. Відповідальність сторін за невиконання умов договору:

3.1. Сторони відповідають за невиконання покладених на них обов'язків щодо організації і проведення практики згідно із чинним законодавством України.

3.2. Усі суперечки, що виникають між сторонами за Договором, вирішуються у встановленому порядку.

4. Додаткові умови:

4.1. Договір набуває сили після його підписання сторонами і діє до кінця практики згідно із календарним планом.

4.2. Договір складений у двох примірниках, що мають однакову юридичну силу, для кожної із сторін.

4.3. Проходження та керівництво практикою здійснюється без оплати.

4.4. База практики дає згоду на обробку її персональних даних, отриманих у результаті укладання цього Договору, з метою виконання, розірвання та припинення останнього.

4.5. Місцезнаходження:

університет: вул. Руська, 56, м. Тернопіль, 46001. Тел.(0352)52-41-81.

Факс (0352)25-49-83, <http://www.tntu.edu.ua>, e-mail: univ@tu.edu.te.ua

база практики: _____

Від університету:

Від бази практики:

(підпис) (прізвище та ініціали)
М.П. « ____ » _____ 20__р.

(підпис) (прізвище та ініціали)
М.П. « ____ » _____ 20__р.

Відгук і оцінка роботи здобувача вищої освіти на практиці

_____ (назва підприємства, організації, установи)

Керівник практики від підприємства, організації, установи _____

_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

Печатка (за наявності)

« _____ » _____ 20__ року

**Висновок керівника практики від закладу вищої освіти
про проходження практики**

Дата складання заліку „_____” _____ 20__ року

Оцінка:
за національною шкалою _____ (літерами)

кількість балів _____ (цифрами і словами)

Керівник практики від закладу вищої освіти

_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

Додаток В

**Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя**

ЩОДЕННИК ПРАКТИКИ

_____ (вид і назва практики)

здобувача вищої освіти _____

_____ (прізвище, ім'я, по батькові)

Факультет (підрозділ) _____

Кафедра _____

Освітній рівень _____

Спеціальність _____ (назва)

_____ курс, група _____

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Положення про організацію освітнього процесу в Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя - наказ №4/7- 340 від 21.05.2015 із змінами від 25.06.2019 - наказ №4/7-622 від 27.06.2019 та від 14.04.2020 - наказ №4/7-243 від 15.04.2020 та від 24.04.2023 - наказ №4/7-443 від 27.04.2023. <https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=1114>
2. «Положення про практичну підготовку здобувачів вищої освіти у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя», наказ №4/7–586 від 23.06.2025 р. <https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=1351>
3. Положення «Про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України», затвердженого наказом Міністерства освіти України від 8.04.1993 р. №93. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0035-93/doc#Text>
4. Положення про академічну доброчесність учасників освітнього процесу Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя - наказ №4/7-969 від 01.11.2019 зі змінами від 17.04.2025 - наказ №4/7-329 від 18.04.2025.
5. 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.
6. ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання» [Чинний від 2017-07-01]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2017. 26 с.
7. ДСТУ 7152:2020 Інформація та документація. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках (ISO 8:2019, NEQ; ISO 18:1981, NEQ; ISO 215:1986, NEQ). [Чинний від 2021-03-01]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2020. 15 с.
8. Конструкторсько-технологічна практика: Електронний навчальний курс ID:5368.
9. Факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії. <https://fpt.tntu.edu.ua/>.
10. Кафедра комп'ютерно-інтегрованих технологій. <https://kt.tntu.edu.ua/>.