

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя
Факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії
Кафедра автоматизації технологічних процесів і виробництв

КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНА ПРАКТИКА

Методичні вказівки для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка»

Методичні вказівки розроблено у відповідності з навчальним планом підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» спеціальності «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка».

Укладачі: к.т.н., доцент кафедри АВ Капаціла Ю.Б.,
старший викладач кафедри А.В. Шовкун О.П.

Рецензент: к.т.н., доцент кафедри МТ Ткаченко І.Г.

Відповідальний за випуск: Шовкун О.П.

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри автоматизації технологічних процесів і виробництв (протокол №1 від 28 серпня 2025 року).

Затверджено та рекомендовано до друку методичною комісією факультету прикладних інформаційних технологій ТНТУ ім. І. Пулюя (протокол №1 від 29 серпня 2025 року).

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 Загальні положення.....	5
2 Терміни проходження практики.....	7
3 Організація практики	7
4 Зміст практики.....	8
5 Теми для вивчення в період практики	10
6 Лекції та екскурсії	11
7 Охорона праці під час проходження практики.....	12
8 Добір матеріалів для курсових робіт, проєктів і кваліфікаційної роботи.....	13
9 Оформлення звіту з практики.....	13
10 Захист звіту з практики.....	14
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	16
Додаток А	18
Додаток Б.....	20
Додаток В	22

ВСТУП

Конструкторсько-технологічна практика студентів є важливою складовою частиною освітнього процесу. Вона дозволяє студентам набути нових знань та умінь для майбутньої професії. Коло задач, які розв'язують під час практики, досить велике. Воно охоплює питання, пов'язані з проектуванням і впровадженням технологічних процесів, вивченням стандартів і інструкцій, сучасного програмного комп'ютерного забезпечення, тощо.

В ході практики студенти вивчають технології і технологічне устаткування, контрольно-вимірювальні прилади, системи керування, набувають навиків з налагодження, діагностування та обслуговування технічних засобів автоматизації.

Практика студентів надає можливість реального (практичного) набуття початкових інженерних знань на підприємствах, в лабораторіях, навчально-виробничих майстернях. Значення обсягу освітніх послуг, які надаються в період практики, оцінюється ресурсом часу практики і регламентується навчальними планами.

Практика – один із найбільш ресурсномістких за часом та інтегральних за формою і суттю видів навчання. Це підкреслює і відображає важливу складову освітньої стратегії університету – забезпечення цілісності і нерозривності теоретичного навчання та практичної професійної підготовки майбутніх фахівців.

Конструкторсько-технологічна практика є обов'язковою для кожного студента на рівні з іншими дисциплінами навчального плану. Студент, що не виконав програму практики, отримав негативний відгук чи незадовільну оцінку при захисті звіту, направляється на практику повторно, або відраховується, як такий, що не виконав навчального плану.

Програма конструкторсько-технологічної практики складена у відповідності з навчальним планом підготовки бакалавра галузі знань «Інженерія, виробництво та будівництво» спеціальності «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка».

1 Загальні положення

Практика студентів є складовою частиною основної освітньої програми вищої професійної освіти та проводиться на передових підприємствах, в науково-дослідних інститутах та лабораторіях, в установах і організаціях будь-яких організаційно-правових форм.

Обсяги практики визначаються державними освітніми стандартами з навчальним планом підготовки бакалавра спеціальності «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка».

Метою конструкторсько-технологічної практики є:

- закріплення теоретичних знань з вивчених курсів, ознайомлення з роботою підприємств машинобудівного профілю;
- оволодіння практичними навиками проектування і розроблення конструкторської та технологічної документації;
- ознайомлення з виробничою діяльністю підприємства та окремих його підрозділів,
- участь в конструкторських, технологічних і наукових розробках підприємства,
- добір вихідних матеріалів для виконання курсових робіт та проєктів, а також кваліфікаційних робіт.

Програма конструкторсько-технологічної практики включає:

- аналіз послідовності, форм організації та проблем функціонування того структурного підрозділу організації, де знаходиться робоче місце, на якому проходить практика;
- аналіз професійних технік, методик та інструментів;
- участь у розробці конструкторської та технологічної документації;
- опис діяльності тієї організації, у якій студент проходить практику;
- аналіз роботи підприємства та розробка проєктів розвитку для структурного підрозділу організації на основі автоматизації технологічних процесів;
- виконання управлінських функцій (наприклад, дублювання функцій керівника структурного підрозділу);
- визначення теми і напрямків майбутньої діяльності для наступного теоретичного опрацювання і оформлення у вигляді курсових проєктів зі спеціальних дисциплін та кваліфікаційної роботи;
- вивчення можливості працевлаштування.

Проходження практики передбачає формування та розвиток у студентів таких компетентностей.

Інтегральна компетентність – здатність розв'язувати складні

спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації та приладобудування, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

Загальні компетентності (ЗК):

K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K02. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

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

K06. Навички здійснення безпечної діяльності.

K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

K08. Здатність працювати в команді.

K09. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

Фахові компетентності спеціальності (ФК).

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, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.

K17. 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.

K18. Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог

відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.

K19. 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.

K20. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.

K21. Врахування комерційного та економічного контексту при проектуванні систем автоматизації.

K22. Здатність обґрунтовувати вибір структури систем автоматики, засобів автоматики та мікропроцесорних систем управління.

K23. Здатність створювати кіберфізичні системи на основі робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.

K24. Здатність обґрунтовувати вибір структури інформаційно-управляючих систем, вміти вибирати їх елементну базу.

2 Терміни проходження практики

Конструкторсько-технологічну практику проходять студенти третього курсу після завершення теоретичного курсу навчання. Тривалість практики – два календарних тижні.

3 Організація практики

Організатором і керівником усіх видів практик є випускові кафедри – автоматизації технологічних процесів і виробництв та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Місцем проведення практики є промислові підприємства, наукові організації, конструкторські бюро, лабораторії організацій, випускові кафедри і лабораторії ТНТУ імені І Пулюя.

Перед початком практики керівник практики від університету разом з відділом технічного навчання (відділом кадрів) підприємства розподіляють студентів невеликими групами по різних структурних підрозділах підприємства.

До них належать технологічні бюро або сектори механічних, складальних чи інструментальних цехів, конструкторські бюро технологічних підрозділів та відділу головного механіка, відділ головного технолога, відділ головного

конструктора, відділ автоматизації, дослідницькі лабораторії тощо. Кількість людей в групі визначається можливостями конкретного відділу, бюро, сектору або лабораторії.

Одночасно із цим, із числа провідних фахівців підрозділів, де будуть проходити практику студенти, наказом призначаються керівники практики від підприємства. З цими особами повинен завчасно зустрітися керівник практики від університету, щоб ознайомити їх із завданнями практики, скласти план-графік проведення лекцій, екскурсій і консультацій, конкретизувати обсяг і найменування робіт, які будуть виконувати студенти на своїх робочих місцях, домовитися про надання допомоги студентам у доборі матеріалів, необхідних для виконання курсових робіт та проєктів і кваліфікаційної роботи.

Керівник практики від університету повинен до її початку визначити наявність і обсяг конструкторської та технічної документації на підприємстві, яка може бути використана в якості вихідних матеріалів для виконання курсових проєктів по дисциплінах кафедри і дипломної роботи. На основі цієї інформації при участі інших викладачів кафедри, складаються окремі завдання кожному студентові щодо збору вихідних матеріалів для курсових проєктів і дипломної роботи.

Перед початком практики кожному студентові видається щоденник, у якому розписується календарний план проходження практики та окремо приводяться індивідуальні завдання зі збору матеріалів до курсових проєктів і дипломної роботи. Приклади оформлення договору на практику та щоденника наведено в додатках.

При вивченні та підготовці окремих питань рекомендується використовувати на підприємстві відомчу літературу, а також періодичну технічну літературу і навчальні посібники з відповідних курсів.

4 Зміст практики

За час практики студент повинен вивчити та відобразити у звіті такі питання.

1. Службове призначення виробів, що випускаються підприємством (приводять номенклатуру і кількість деталей або складальних одиниць, які виготовляються в цеху і опис службового призначення однієї деталі або одного складального вузла за вказівкою керівника).

2. Аналіз і виявлення методів досягнення необхідної точності виробів, що виготовляються (приводять перелік методів досягнення точності на прикладі однієї деталі або одного складального вузла).

3. Методи та засоби контролю виробів (приводиться перелік методів і засобів контролю, які застосовують в цеху з ескізом окремих видів засобів контролю).

4. Аналіз технологічності конструкції деталі, складальних одиниць виробів з точки зору автоматизації їх виготовлення.

5. Автоматизація технологічного процесу складання виробу.

6. Організація автоматизованого обліку при складанні (приводять порядок подачі на складання складальних одиниць і деталей, інструменту і т.д.).

7. Технологічний процес виготовлення типової деталі (приводяться операційні технологічні карти механічної обробки деталі із вказівкою наявності автоматизованого обладнання).

8. Аналіз існуючих технологій механообробки й складання виробів та рекомендації що до їх автоматизації.

9. Застосування САПР при розробці техпроцесів мехобробки або складання виробів (приводять назву системи, версію, режим використання: сітковий або локальний, результати проектування у вигляді роздруківок і копій екранів основних етапів роботи).

10. Застосування промислових роботів у механообробних і складальних цехах.

11. Робототехнологічні комплекси (РТК) механічної обробки та складання виробів (приводять перелік технічної документації на вибір об'єктів роботизації і складання роботизованих технологічних процесів; послідовність проектування роботизованих технологічних процесів; моделі РТК, які застосовують в цеху та їх технічну характеристику; інформаційне й програмне забезпечення РТК; тип контролерів для керування РТК; організація робочого середовища при роботизованому виробництві: транспортні, завантажувальні, орієнтуючі пристрої тощо; ескіз одного робочого місця РТК).

12. Гнучкі автоматизовані модулі, системи, виробництва у механічних і складальних цехах (приводять моделі і технічні характеристики устаткування, транспортних систем; орієнтуючих, контролюючих і керуючих систем; документацію й порядок складання технологічних процесів для автоматизованого виробництва; ескіз робочого місця).

13. Аналіз інструментального оснащення для верстатів з ЧПК і гнучких автоматизованих виробництв (приводять номенклатуру різального і допоміжного інструменту для верстатів з ЧПК; ескіз і опис пристроїв для налаштування інструменту поза верстатом; ескізи й опис пристроїв для автоматичної заміни різального й допоміжного інструменту; ескізи і опис пристроїв, що сигналізують про граничне зношування або руйнування леза інструменту).

14. Аналіз рівня механізації та автоматизації в механічному або складальному цеху: організація транспортних потоків (маси деталей і стружки) на робочому місці виготовлення конкретної деталі або складального вузла; визначення реального завантаження верстата або складального місця за допомогою хронометражу; аналіз причин втрат робочого часу; вивчення пристроїв для переміщення заготовок до робочого місця, пристроїв для завантаження верстата, автоматичних пристосувань, засобів активного або пасивного контролю обробки, автоматичних пристроїв для зміни положення заготовки при транспортуванні або орієнтуванні, систем керування автоматичним циклом, системи керування автоматичного переміщення робочих органів верстата з забезпеченням точності позиціонування (приводять рекомендації з усунення втрат робочого часу; опис роботи пристроїв механізації і автоматизації з ескізом загального виду пристроїв, кінематичної, електричної, пневмогидравлічної схем).

15. Аналіз стану охорони праці (приводять основні заходи щодо безпечних умов праці).

5 Теми для вивчення в період практики

Під час проходження практики студент повинен самостійно опрацювати низку питань. Основними з них є:

- загальна характеристика цехів підприємства: заготівельних, механообробних, складальних, інструментальних, ступінь їх автоматизації ;
- діюча на підприємстві система технологічної підготовки виробництва, наявність засобів автоматизації та механізації;
- переважаючі види виробництв в механообробних і складальних цехах підприємства;
- автоматизація обробки поверхонь деталей, що застосовуються на підприємстві;
- способи, засоби і прийоми забезпечення показників якості деталей при обробці;
- прийняті або рекомендовані методи автоматизації проектування технологічних процесів;
- наявність автоматизованих групових технологічних процесів;
- прийнятий рівень оснащення процесів та операцій спеціальними пристосуваннями та інструментами;
- необхідність застосування в автоматизованих процесах, що проектуються,

- нових, відсутніх на підприємстві, методів обробки, обладнання, оснащення та інструменту;
- наявні організаційні і технічні засоби керування якістю продукції та надійністю процесів її виготовлення;
 - загальні вимоги до автоматизації виробничих процесів;
 - організаційні особливості виробництва;
 - техніко-економічні показники виробничих процесів.

6 Лекції та екскурсії

Під час проходження практики її керівники організують для студентів лекції та екскурсії. Для їх проведення бажано залучати висококваліфікованих фахівців підприємства.

Приблизна тематика лекцій

1. Історія розвитку підприємства, його досягнення, об'єкти виробництва, обсяг продукції, що випускається.
2. Впровадження на підприємстві нової автоматизованої техніки, нових технологічних процесів, обладнання, оснащення та інструментів.
3. Результати застосування на підприємстві верстатів з ЧПК, гнучких виробничих модулів та іншого автоматизованого обладнання.
4. Досвід застосування сучасної обчислювальної техніки й програмного забезпечення для виконання розрахунково-графічних та проектних робіт.
5. Досвід застосування на підприємстві автоматизованої системи керування (АСУП).
6. Наука та її роль у розвитку суспільства

З метою ознайомлення з іншими цехами підприємства для практикантів організують екскурсії, які проводять керівники практики або фахівці, призначені відділом технічного навчання.

Приблизний перелік цехів і дільниць, у які організують екскурсії якщо студент проходить практику на машинобудівному підприємстві:

- ковальський, штампувальний, пресовий цехи;
- ливарний цех;
- заготівельний цех або дільниця;
- термічний цех або дільниця;
- цех або дільниця покриттів або фарбування;
- дільниця верстатів з ЧПК та обробляючих центрів;
- дільниця автоматичних ліній і агрегатних верстатів.

На іншому підприємстві, перелік дільниць та цехів для екскурсій визначає керівник практики.

7 Охорона праці під час проходження практики

На організаційних зборах перед початком практики зі студентами проводиться вступний інструктаж з охорони праці й техніки безпеки. Його проводить викладач кафедри, відповідальний за організацію практики. При цьому заповнюється кафедральний журнал з техніки безпеки, в якому розписуються студенти, які пройшли інструктаж і викладач, що його проводив.

За місцем проходження практики студенти проходять вступний інструктаж у заводських кабінетах з техніки безпеки і на робочих місцях основними завданнями якого є:

- ознайомлення з правилами внутрішнього розпорядку і основами трудової дисципліни на підприємстві;
- ознайомлення з інструкціями, правилами й нормами з техніки безпеки і виробничої санітарії, електробезпеки і пожежної безпеки стосовно до умов конкретного структурного підрозділу і підприємства в цілому;
- ознайомлення із санітарно-гігієнічними заходами, проведеними на підприємстві та ін.

Студенти, що не пройшли вступний курс інструктажу на робочому місці, до проходження практики не допускаються.

Керівник практики від кафедри контролює проведення і оформлення посадовими особами інструктажу на кожному новому робочому місці за встановленою на підприємстві формою.

При проходженні практики студент зобов'язаний строго дотримуватися правил внутрішнього розпорядку: інструкцій, правил і норм техніки безпеки і виробничої санітарії.

Студент зобов'язаний негайно повідомити адміністрацію цеху (дільниці), кафедру і керівника практики від кафедри про нещасні випадки, які сталися під час проходженні практики.

При нещасному випадку, який трапився зі студентом, керівники практики беруть безпосередню участь у розслідуванні його причин. Про результати розслідування керівники практики негайно повідомляють ректора університету, декана факультету і завідувача кафедри.

Не допускається використовувати студентів на роботах, які не відповідають профілю спеціальності.

8 Добір матеріалів для курсових робіт, проєктів і кваліфікаційної роботи

Під час проходження конструкторсько-технологічної практики студентам необхідно підібрати матеріали для виконання курсових проєктів та дипломної роботи. Підбір матеріалів здійснюється у відповідності з методичними вказівками до виконання курсових проєктів. Перелік дисциплін, з яких будуть виконуватися курсові проєкти і роботи, керівник практики доводить до відома студентів перед початком практики.

9 Оформлення звіту з практики

Звіт є основним документом для отримання заліку з практики. Звіт виконується у вигляді пояснювальної записки кожним студентом індивідуально і є його творчою роботою. При підготовці звіту слід керуватися програмою практики.

Типовий зміст пояснювальної записки звіту з практики

1. Титульний аркуш (додаток В).
2. Зміст.
3. Вступ.
4. Огляд літератури.
5. Опис технологічного процесу з вказанням об'єкту виробництва з його характеристикою згідно діючих стандартів.
6. Опис базового варіанту реалізації технологічного процесу.
7. Опис недоліків, притаманних базовому варіанту технологічного процесу та заходи, що до покращення технологічного процесу з точки зору його автоматизації.
8. Техніка безпеки при проведенні робіт на обладнанні.
9. Висновки.
10. Перелік посилань.
11. Додатки: креслення, описи технологічних процесів, комплекти конструкторської та технологічної документації тощо.

Нумерація сторінок звіту – наскрізна, починаючи з титульної, не включаючи додатки. Нумерація має бути поставлена арабськими цифрами в правому нижньому кутку аркуша. Таблиці, рисунки, діаграми, бланки, що

розміщені на окремих аркушах по тексту, включаються в загальну нумерацію.

Цифровий матеріал, розміщений в звіті, рекомендується оформляти в вигляді таблиць, які нумеруються арабськими цифрами наскрізною нумерацією. Назви таблиць повинні відображати їх вміст, бути точними, короткими. Назва розміщується над таблицею.

Таблиці і рисунки потрібно розміщати після першого згадування про них в тексті звіту безпосередньо зразу в текстовому проміжку чи на окремих аркушах. Вони розміщуються так, щоб з ними можна було працювати без розвороту звіту. Якщо таке розміщення в звіті не можливе, то їх потрібно розміщувати так, щоб для їх читання і розглядання можна було повернути звіт за годинниковою стрілкою.

Додатки оформляють як додатки до звіту з нумерацією сторінок в межах кожного додатку. Кожен додаток починають з нової сторінки з вказаним зверху справа сторінки слова «Додаток» і порядкової букви українського алфавіту за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ъ, наприклад, додаток А, додаток Б і т.д. Один додаток позначається як додаток А.

В тексті звіту повинні бути посилання на літературні джерела.

Додатками до звіту з практики служать відомості про обладнання, копії заводських креслень, схем, конструкторської та технологічної документації та інші матеріали. За узгодженням з керівником практики частину додатків, необхідну безпосередньо для роботи над кваліфікаційною роботою чи курсовим проєктом, до звіту не підшивають, але їх потрібно представити на захисті.

Звіт повинен бути підписаний керівником і завірений печаткою з місця проходження практики.

Невід'ємною частиною звіту з практики є щоденник проходження практики встановленої форми та змісту. У ньому крім оформленого календарного плану й індивідуального завдання повинен міститися відгук керівника від підприємства й короткий висновок керівника від кафедри про практику студента.

Дати прибуття на підприємство й вибуття, а також відгук керівника практики від підприємства засвідчуються печатками підприємства.

Обсяг звіту – 40-50 сторінок. Рисунки, схеми, креслення, ескізи, технологічні карти повинні бути оформлені згідно вимог відповідних стандартів.

Текстову частину звіту оформляють згідно вимог до оформлення текстових документів.

10 Захист звіту з практики

Після закінчення практики студент захищає звіт перед комісією, до складу якої входять викладачі випускової кафедри і, за можливості, фахівці підприємств. Захист відбувається в терміни, встановлені навчальними планами.

До захисту повинні бути представлені повністю оформлені звіт, щоденник та матеріали, необхідні для виконання курсових проєктів і кваліфікаційної роботи. Після успішного захисту звіт та щоденник практики здають в архів, а додатки повертаються студентові для подальшого використання в навчальному процесі.

За підсумками практики виставляється оцінка. Основні критерії оцінювання роботи студента під час конструкторсько-технологічної практики наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Критерії оцінювання

Поточний контроль, кількість балів:		Підсумковий контроль, кількість балів:	
1	Дотримання граничних термінів календарного плану – 0...10	1	Якість підбраного матеріалу для виконання курсових проєктів і кваліфікаційних робіт – 0...5
2	Якість аналітичного огляду роботи підприємства – бази практики – 0...25	2	Вміння вести дискусію – 0...5
3	Оригінальність запропонованих рішень покращення роботи підприємства – 0...25	3	Обґрунтованість відповідей – 0...5
4	Якість оформлення звіту 0...15	4	Оцінка керівника практики від підприємства – бази практики 0...10
5	Загальна оцінка поточного контролю – 0...75.	5	Загальна оцінка підсумкового контролю – 0...25

Студент, який не виконав програму практики або отримав незадовільну оцінку при захисті звіту, направляється для повторного проходження практики в межах встановленого часу.

Студент, який не виконав програму практики з поважних причин, направляється на практику у вільний від навчання час.

У випадку немотивованого невиконання студентом програми практики або одержання незадовільної оцінки за практику кафедра та деканат порушують перед ректоратом університету питання щодо його відрахування як такого, що має академічну заборгованість.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Бочков В. М., Сілін Р. І. Обладнання автоматизованого виробництва. Львів: Львівська політехніка. 2015. 404 с.
2. Васильківський І. С., Фединець В. О., Юсик Я. П. Виконавчі пристрої систем автоматизації. Львів: Львівська політехніка, 2020. 220 с.
3. ДСТУ 2226-93. Автоматизовані системи. Терміни та визначення. [Чинний від 1994-07-01]. Вид. офіц. Київ: Держстандарт України, 1994. 92 с.
4. ДСТУ 2391:2010. Система технологічної документації. Терміни та визначення основних понять. [На заміну ДСТУ 2391-94; чинний від 2011-07-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2011. 35 с.
5. ДСТУ 3321:2003. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять. [На заміну ДСТУ 3321-96; чинний від 2003-12-08]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 51 с.
6. ДСТУ Б А.2.4-16:2008. Автоматизація технологічних процесів. зображення умовні приладів і засобів автоматизації в схемах. [Чинний від 2010-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2010. 10 с. (Інформація та документація).
7. ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. структура та правила оформлення. [Чинний від 2017-07-01]. Вид. офіц. Київ, 2017. 51 с. (Інформація та документація).
8. ДСТУ 3321:2003. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять. [Чинний від 2003-12-08]. Вид. офіц. Київ, 2005. 26 с. (Інформація та документація).
9. ДСТУ 8302:2015. «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання». [Чинний від 2016-03-04]. Вид. офіц. Київ, 2016. 16 с. (Інформація та документація).
10. Ельперін І.В. Автоматизація виробничих процесів: Навчальний посібник. К.: Ліра-К. 2024. 378 с.
11. Єремєєв І.С., Кисельов В.Б. Автоматизовані системи управління технологічними процесами. К.: Олді+. 2022. 324 с.
12. Желібо Є.П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник. К.: Каравела. 2023. 344 с.
13. Капаціла Ю.Б., Савків В.Б. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи бакалавра спеціальності «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка». Тернопіль.: ТНТУ. 2025. 60 с.
14. Проектування мікропроцесорних систем керування: навчальний посібник / І.Р. Козбур, П.О. Марущак, В.Р. Медвідь, В.Б. Савків, В.П. Пісціо. Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2022. 324 с.

- 15.Проць Я.І. Автоматизація виробничих процесів. Навчальний посібник для технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. / Я.І. Проць, В.Б. Савків, О.К. Шкодзінський, О.Л. Ляшук. Тернопіль: ТНТУ ім. І. Пулюя, 2011. 344 с.
- 16.Розрахунки систем контролю та керування : навчальний посібник / Г.І. Манко, Ю.К. Тараненко, О.В. Тітова, В.Я. Трішкін, О.І. Швачка, Л.Д. Чумаков. Дніпро : УДХТУ, 2018. 191 с.
- 17.Серіков Я. О., Халмурадов Б. Д. Основи охорони праці: підручник. К.: Центр учбової літератури, 2024. 250 с.
- 18.Сідлецький В. М., Ельперін І. В. Технології конструювання сучасних автоматизованих систем. К.: Ліра-К. 2022. 180 с.
- 19.Сільвестров А. М., Островерхов М. Я., Шефер О. В., Ладік Н. А., Зіменков Д. К. Системи автоматичного керування технологічними комплексами: навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2022. 466 с.
- 20.Трегуб В.Г. Проектування систем автоматизації. К. : Ліра-К, 2019. 344 с.
- 21.Хорольський В. П., Коренець. Ю. М. Автоматизація виробничих процесів: підручник. Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2022. 400 с.

Додаток А

Приклад оформлення договору на проходження конструкторсько-технологічної практики

ДОГОВІР № _____

про проведення практичної підготовки здобувачів вищої освіти

Місто Тернопіль

« ____ » _____ 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,

товариство з додатковою відповідальністю «БУЛАТ»

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

(надалі – база практики) в особі директора підприємства Олександра КОВАЛЬЧУКА,
(посада, прізвище та ініціали)

що діє на підставі _____ статуту підприємства

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

(далі – сторони), уклали між собою Договір:

1. База практики зобов'язується:

1.1. Прийняти студентів на практику згідно з календарним планом:

№ з/п	Прізвище, ім'я, по батькові	Спеціальність, освітня програма	Курс	Вид практики	Термін практики (початок – кінець)
1		174, G7	3	конструкт.-технол.	Дата – дата
2		174, G7	3	конструкт.-технол.	Дата – дата
3					
4					

1.2. Призначити наказом кваліфікованих фахівців для керівництва практикою.

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

1.4. Забезпечити студентам 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 студентам-практикантам можливість користуватися матеріально-технічними засобами та інформаційними ресурсами, необхідними для виконання програми практики.

1.6. Забезпечити облік виходів на роботу студентів-практикантів. Про всі порушення трудової дисципліни, внутрішнього розпорядку та про інші порушення повідомляти університет.

1.7. Після закінчення практики надати характеристику кожного студента-практиканта, в котрій відобразити виконання програми практики, якість підготовленого ним звіту тощо.

Продовження додатку А

1.8. Надавати студентам можливість збору інформації для курсових та кваліфікаційних 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 студентів, 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 студентів, яких направляють на практику.

2.2. Призначити керівниками практики кваліфікованих викладачів.

2.3. Забезпечити додержання студентами трудової дисципліни і правил внутрішнього трудового розпорядку. Брати участь у розслідуванні комісією бази практики нещасних випадків, якщо вони сталися зі студентами 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: _____ Тернопільська обл., Теребовлянський р-н., смт. Микулинці,
_____ вул. Тернопільська, 35, ТзОВ «Булат»

Від університету:

(підпис) (прізвище та ініціали)
М.П. «__» ____ 20__ р.

Від бази практики:

(підпис) (прізвище та ініціали)
М.П. «__» ____ 20__ р.

Важливо: договір друкують на одному аркуші паперу з двох сторін в двох примірниках!

Додаток Б

Приклад заповнення щоденника конструкторсько-технологічної практики

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ЩОДЕННИК ПРАКТИКИ

конструкторсько-технологічна

(вид і назва практики)

здобувача вищої освіти

(прізвище, ім'я, по батькові)

Факультет (підрозділ) *прикладних інформаційних технологій та електроінженерії*

Кафедра *автоматизації технологічних процесів і виробництв*

Освітній рівень *бакалавр*

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

(назва)

/// курс, група КА-31

Продовження додатку Б

2 Календарний графік проходження практики

№	Види робіт	Тижні проходження практики						Відмітка про виконання
		I	II	III	IV	V	VI	
1	Ознайомлення з базою практики. Узгодження завдання. Інструктаж з техніки безпеки.	x						виконано
2	Ознайомлення з структурою підприємства та особливостями виробничого процесу.	x						виконано
3	Ознайомлення з особливостями побудови технологічних процесів виготовлення деталей.	x						виконано
4	Аналіз методів досягнення необхідної точності. Методи та засоби контролю.	x						виконано
5	Ознайомлення з обладнанням, оснащенням та інструментом.	x						
6	Ознайомлення з особливостями технологічних процесів складального виробництва.		x					виконано
7	Ознайомлення з особливостями побудови та реалізації технологічних процесів на верстатах з ЧПК.		x					виконано
8	Ознайомлення з засобами механізації та автоматизації, які використовуються.		x					виконано
9	Аналіз виконаної роботи. Виготовлення необхідних креслень, копій документації.		x					виконано
10	Оформлення звіту з практики.		x					виконано

Керівники практики:
від закладу вищої освіти

(підпис)

(прізвище та ініціали)

від підприємства, організації, установи

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Додаток В

Приклад оформлення титульної сторінки звіту з конструкторсько-технологічної практики

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
Кафедра автоматизації технологічних процесів і виробництв

З В І Т

з конструкторсько-технологічної практики на базі Корпорації «ВАТРА»

Виконав студент групи КА-31
Кравченко В.П.

Керівник практики від ВУЗу:

к.т.н., доцент _____

Керівник практики від підприємства:

Начальник
механообробної ділянки _____

Печатка
бази
практики

Тернопіль
2025