

ТЕРАТУРА



НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя
Кафедра інжинірингу машинобудівних технологій

В.М. Барановський, М.Р. Паньків, В.Р. Паньків, А.Є. Дячун

Методичні вказівки

з фахової практики для здобувачів вищої освіти на другому
(магістерському) рівні за спеціальністю
131 «Прикладна механіка»
галузі знань 13 «Механічна інженерія»
усіх форм навчання

Тернопіль – 2024

Методичні вказівки з фахової практики для здобувачів вищої освіти на другому (магістерському) рівні за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» галузі знань 13 «Механічна інженерія» усіх форм навчання / В.М. Барановський, М.Р. Паньків, В.Р. Паньків, А.Є. Дячун. – Тернопіль: ТНТУ, 2024. – 16 с.

Укладачі: д.т.н., проф. Барановський В.М., к.т.н., доц. М.Р. Паньків, к.т.н., доц. В.Р. Паньків, к.т.н., доц. А.Є. Дячун

Рецензент: к.т.н., доц. О.М. Пилипець

Розглянуто і затверджено на засіданні методичної комісії факультету інженерії машин, споруд та технологій ТНТУ ім. І. Пулюя протокол № 3 від «21» грудня 2023 р.

Затверджено на засіданні кафедри інжинірингу машинобудівних технологій ТНТУ ім. І. Пулюя протокол № 3 від «30» листопада 2023 р.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ.....	7
2. КЕРІВНИЦТВО І ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАКТИКИ.....	8
3. ЗМІСТ ПРАКТИКИ.....	9
4. ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО НАПИСАННЯ ЗВІТУ	10
5. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ.....	11
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	15
ДОДАТОК А.....	16

ВСТУП

Фахова практика є складовою освітнього процесу, в результаті якого здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти до професійної діяльності. Даний вид практики закріплює теоретичні знання студентів, здобуті ними в університеті, знайомить їх з організацією роботи та структурою підприємства, дає чітке уявлення про характер майбутньої праці.

Методичні вказівки розроблено відповідно до освітньо-професійної програми «Прикладна механіка» другого рівня вищої освіти спеціальності 131 «Прикладна механіка» галузі знань 13 «Механічна інженерія».

Практика є однією із головних складових освітнього процесу при підготовці фахівців. Головне завдання фахової практики магістрів полягає в реалізації теоретичних знань на виробництві. У процесі фахового навчання здобувачі вищої освіти набувають практичних навичок роботи.

Питання організації, проведення і підведення підсумків усіх видів практик, які проходять здобувачі вищої освіти ТНТУ здійснюється відповідно до «Положення про практичну підготовку здобувачів вищої освіти у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя» (ухвалено на засіданні вченої ради, протокол №12 від 20.12.2022), розробленого відповідно до Закону України «Про вищу освіту», інших нормативних документів МОН України та ТНТУ.

Базами практики можуть бути підприємства будь-якої форми власності і підпорядкування.

Фахова практика проводиться після першого семестру і закінчується написанням та захистом звіту. Виконання фахової практики передбачає формування та розвиток у здобувачів інтегральної, загальних і спеціальних (фахових) компетентностей.

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність виявляти, ставити та вирішувати інженерно-технічні та науково-прикладні проблеми.

ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК1. Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог.

ФК2. Здатність описати, класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні теорій та практик механічної інженерії, а також знаннях суміжних наук.

ФК4. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, знання та пояснення до фахівців і нефахівців, зокрема і в процесі викладацької діяльності.

ФК6. Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, інформаційні технології та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних і наукових завдань з прикладної механіки.

ФК7. Здатність здійснювати проектування, організацію та технологічну підготовку машинобудівних виробництв.

ФК8. Здатність виявляти та вирішувати проблемні питання безпечної експлуатації машин і конструкцій.

У результаті виконання фахової практики повинні бути забезпечені програмні результати навчання:

РН1. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань.

PH2. Розробляти і ставити на виробництво нові види продукції, зокрема виконувати дослідно-конструкторські роботи та/або розробляти технологічне забезпечення процесу їх виготовлення.

PH5. Самостійно ставити та розв'язувати задачі інноваційного характеру, аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення.

PH7. Зрозуміло і недвозначно презентувати результати досліджень та проєктів, доносити власні висновки, аргументи та пояснення державною та іноземною мовами усно і письмово колегам, здобувачам освіти та представникам інших професійних груп різного рівня.

PH8. Оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах.

PH10. Вести пошук необхідної інформації в науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах, засвоювати, оцінювати та аналізувати цю інформацію.

PH13. Знання та розуміння основ проєктування, технологічної підготовки, організації та керування машинобудівними виробництвами з використанням сучасних інформаційних систем і технологій.

PH14. Використовувати сучасні математичні методи, програмні продукти та технічні засоби для оцінювання і підвищення міцності, ресурсу і безпеки машин та конструкцій.

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

Фахова практика є одним з найважливіших етапів освітнього процесу майбутнього магістра за спеціальністю 131 «Прикладна механіка», що передуює виконанню і захисту кваліфікаційної роботи магістра і проводиться з метою підготовки здобувача вищої освіти до якісного виконання кваліфікаційної роботи та підготовки випускника до професійної діяльності як магістра після закінчення навчання в університеті. Метою фахової практики є практичне оволодіння здобувачами вищої освіти системою поглиблених спеціальних знань та умінь інноваційного характеру для вирішення проблемних професійних науково-практичних завдань, отримання навичок застосування у виробництві передових технологій та наукових розробок.

Завдання фахової практики - закріплення інженерних знань та набуття управлінських навичок під час роботи на підприємстві, а також оволодіння виробничими навиками і сучасними методами праці та набуття навичок соціальної адаптації в умовах виробництва.

Для досягнення поставленої мети необхідно вивчити:

- структуру підприємства;
- функції основних відділів підприємства;
- документацію, що визначає технологічні процеси;
- способи обробки деталей та кінцевий контроль готової продукції;
- технологічні процеси виготовлення окремих деталей;
- технічні характеристики обладнання;
- використання нормативних документів;
- засоби забезпечення на виробництві заходів з охорони навколишнього середовища та охорони праці.

2. КЕРІВНИЦТВО І ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАКТИКИ

Навчально-методичне керівництво практикою здійснюється викладачами університету згідно наказу. Керівником практики від університету призначається кваліфікований викладач, який проводить: організаційну і методичну роботу із забезпечення практики; щоденне керівництво практикою; консультування та одержання необхідної інформації про підприємство відповідно до програми практики; роботу з техніки безпеки і охорони праці у виробних умовах; організацію прийняття звіту та його захисту.

Адміністрація підприємства призначає керівника, який надає всесторонню допомогу в отриманні всіх необхідних відомостей про підприємство відповідно до програми практики, а після закінчення проходження практики дає оцінку роботи і характеристику здобувачеві, перевіряє звіт. Керівник практики від підприємства несе відповідальність за якісне проведення практики. До проходження практики допускаються здобувачі, які пройшли інструктаж з техніки безпеки.

Перед початком практики здобувачі забезпечуються програмою, методичними вказівками та щоденником практики. Під час практики на здобувача поширюється загальне законодавство і правила внутрішнього трудового розпорядку підприємства. Робота здобувача на підприємстві та в університеті проводиться згідно з графіком. Інформацію про підприємство здобувач отримує шляхом спостережень, вивченням документації, під час бесіди з керівником практики, фахівцям підприємства з технологічних та інших питань.

Під час практики здобувач веде щоденник, в якому відображає відомості про виконану роботу. У випадку, коли навчання здобувача здійснюється за цільовим договором з підприємством або на замовлення фізичних осіб допускається проходження практики за індивідуальним планом на підприємстві. У тому випадку календарний план робіт узгоджується з керівником практики від університету та підприємства.

Для проведення контролю практики керівники практики від університету та підприємства слідкують за ходом виконання практики. Після прибуття до

навчального закладу здобувач вищої освіти повинен передати звіт на кафедру керівнику практики від університету. Разом із звітом подається повністю оформлений щоденник, засвідчений печаткою підприємства. Комісія з приймання звітів складається з керівників практики від кафедри і призначається завідувачем кафедри.

3. ЗМІСТ ПРАКТИКИ

ПРОГРАМА ФАХОВОЇ ПРАКТИКИ

другого (магістерського) рівня за спеціальністю 131 «Прикладна механіка»
галузі знань 13 «Механічна інженерія»

Таблиця 3.1

Завдання за планом	Термін виконання	Фактичне виконання	Підписи наукового керівника від кафедри та керівника від бази практики
1. Складання індивідуального графіку проходження практики. Узгодження його з науковим керівником практики від кафедри.			
2. Ознайомлення зі структурою підприємства.			
3. Вивчення функції основних відділів підприємства.			
4. Аналіз службового призначення виробів та методів їх виготовлення.			
5. Огляд обладнання, пристосувань та інструментів, що використовуються при виготовленні деталей.			

6. Вивчення технічних характеристик обладнання для контролю виробів.			
7. Аналіз нормативних документів підприємства та засобів забезпечення заходів з охорони навколишнього середовища та охорони праці.			
8. Оформлення звіту з фахової практики.			

4. ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО НАПИСАННЯ ЗВІТУ

Збір матеріалу для звіту повинен проводитися систематично в міру проходження практики у відповідних дільницях, відділеннях і підрозділах підприємства.

Звіт має бути оформлений на папері формату А4. Звіт повинен включати титульний аркуш, зміст, основну частину, висновки, перелік посилань, додатки. Нумерація сторінок у звіті має бути наскрізна. Необхідно виділяти розділи і підрозділи. Розділи нумеруються арабськими цифрами в межах звіту. Підрозділи нумеруються арабськими цифрами в межах розділів. Після номера розділу або підрозділу крапка не ставиться. Рисунок і таблиці нумеруються в межах розділу. Номер рисунку чи таблиці повинен складатися з номера розділу та порядкового номера рисунку чи таблиці. Кожна таблиця чи рисунок повинні мати назву. Звіт складається з текстової частини. Текстова частина виконується на аркушах формату А4, з полями: ліве – 30 мм, праве – 10 мм, верхнє – 20 мм, нижнє – 20 мм. Текст повинен бути коротким, лаконічним.

В звіті необхідно представити:

1) Дані про підприємство. Історія, структура підприємства. Доцільно навести стислу історичну довідку про підприємство, розглянути схему управління, коротко описати підприємство (призначення цехів (дільниць), відділів та філій). Особливості техніки безпеки.

2) Описати технічні характеристики виробу, кількість складальних одиниць, вузлів, деталей. Привести аналіз аналогічних конструкцій інших виробників та визначити їх недоліки. Привести послідовність конструювання декількох деталей або складання вузла (використовуючи САД системи).

3) Типовий технологічний процес виготовлення виробу (складання та зварювання).

4) На підставі вивчення типового технологічного процесу запропонувати інші можливі методи виготовлення (зварювання) з описом запропонованого обладнання та матеріалів. Описати технологічний процес механічної обробки деталей, які входять у складальну одиницю, або виріб. У технологічному процесі вказати: вид заготовки; типи металорізальних верстатів; верстатні пристрої; типи різального, допоміжного та вимірювального інструменту. При наявності привести схеми спеціальних верстатних або контрольних пристроїв, засобів автоматизації.

5) Проаналізувати та описати методи контролю якості (вказати допустимі та неприпустимі види дефектів).

6) Вказати шляхи підвищення якості та продуктивності виготовлення виробу.

5. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Критерії оцінювання результатів практики. Оцінка проходження фахової практики складається із суми балів, які виставляються комісією на основі розгляду змісту звіту про практику та за підсумком усного захисту перед комісією основних положень, які входять до програми практики. Підсумкова оцінка знань, умінь та навичок здобувача вищої освіти, набутих на практиці, встановлюється за 100-бальною шкалою із подальшим переведенням її у чотирибальну шкалу оцінок.

Підсумкова оцінка за результатами практики виставляється відповідно до критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у ECTS, яка представлена у табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Кількість набраних балів	У 5-ти бальній системі	За шкалою ECTS	Рівень компетентності	Критерії оцінювання
1	2	3	4	5
90-100	Відмінно	A	Високий (творчий)	Здобувач вищої освіти повністю виконав програму практики; звіт за структурою, обсягом і змістом відповідає вимогам програми практики; основні положення звіту глибоко обґрунтовані і логічні; звіт має якісне оформлення; під час захисту звіту здобувач вищої освіти аргументовано доводить набуття ним практичних навичок, передбачених програмою практики.
82-89	Дуже добре	B	Достатній (конструктивно-варіативний)	Здобувач вищої освіти повністю виконав програму практики; звіт за структурою, обсягом і змістом відповідає вимогам програми практики; основні положення звіту достатньо обґрунтовані; прийнятне зовнішнє оформлення; захист звіту дозволяє виявити наявність необхідних практичних умінь, передбачених програмою практичних.

Продовження таблиці 5.1

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

75-81	Добре	С	Достатній (конструктивно-варіативний)	Здобувач вищої освіти повністю виконав програму практики; звіт за структурою, обсягом і змістом відповідає вимогам програми практики, але має незначні недоліки; основні положення звіту обґрунтовані; задовільне зовнішнє оформлення звіту; захист звіту дозволяє виявити наявність необхідних практичних умінь, передбачених програмою практики, незначні недоліки, які при цьому спостерігаються, здобувач вищої освіти виправляє сам.
67-74	Задовільно	Д	Середній (репродуктивний)	Здобувач вищої освіти повністю виконав програму практики; звіт відповідає вимогам практики, але має недоліки за структурою та змістом; основні положення звіту недостатньо обґрунтовані з порушенням послідовності; задовільна якість оформлення звіту; захист звіту з незначними недоліками, які здобувач вищої освіти усуває за допомогою викладача.
60-66	Достатньо	Е	Середній (репродуктивний)	Здобувач вищої освіти повністю виконав програму практики; звіт має недоліки за структурою і змістом; основні положення звіту недостатньо обґрунтовані з порушенням послідовності; якість зовнішнього оформлення звіту задовільна; захист звіту не дозволяє в повній мірі виявити практичні навички, передбачені програмою практики.

Закінчення таблиці 5.1

1	2	3	4	5
35-59	Незадовільно з можливістю повторного складання	FX	Низький (рецептивно – продуктивний)	Здобувач вищої освіти виконав 50% програми практики; звіт відповідає вимогам програми практики, але має значні неточності за структурою і змістом; основні положення звіту недостатньо обґрунтовані з порушенням послідовності; якість зовнішнього оформлення звіту задовільна; захист звіту показує, що здобувач вищої освіти не набув достатніх практичних навичок, передбачених програмою практики.
0-35	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням	F	Низький (рецептивно – продуктивний)	Здобувач вищої освіти виконав менше 50% програми практики і представив звіт незадовільного змісту і якості оформлення; захист звіту показує відсутність практичних навичок, передбачених програмою практики.

Таблиця 5.2. Розподіл балів підсумкового оцінювання проходження здобувачами практики

Виконання календарного графіку проходження практики	Звіт з практики	Знання, уміння, навички за програмою практики	Сума
30	45	25	100

Знання, уміння, навички здобувача, здобуті під час проходження практики, оцінюються комісією, призначеною завідувачем кафедри із числа керівників практики. Оцінювання з практики проводиться в усній формі комісією у визначений термін.

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. Режим доступу: <https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=12>

3. Положення про практичну підготовку здобувачів вищої освіти у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя - наказ №4/7-1035 від 23.12.2022. Режим доступу: <https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=743>

4. Положення про особливості організації освітнього процесу на виробництві - наказ № 4/7-798 від 06.10.2022. Режим доступу: <https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=727>

10. Гевко Б. М., Дичковський М. Г., Матвійчук А. А. Технологічна оснастка. Контрольні пристрої: навчальний посібник. Київ: Кондор, 2009. 220 с.

11. Григурко І. О., Брендуля М. Ф., Доценко С. М. Технологія обробки типових деталей (курсове проектування): навчальний посібник. Львів: Новий світ. 2006. 576 с.

12. Мельничук П. П., Боровик А. І., Лінчевський П. А. Технологія машинобудування: підручник. Житомир: ЖДТУ, 2005. 876 с.

13. Технологія машинобудування: посібник-довідник для виконання кваліфікаційних робіт: навчальний посібник / І. І. Юрчишин та ін. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2009. 528 с.

14. Руденко П. О. Проектування технологічних процесів в машинобудуванні у машинобудуванні. Київ, Вища школа, 1993. 414 с.

15. Паливода Ю.Є., Дячун А.Є., Лещук Р.Я. Інструментальні матеріали, режими різання і технічне нормування механічної обробки : навчальний посібник. Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. 240 с.

16. Комар Р.В., Паньків М.Р., Сенчишин В.С. Технології та устаткування машинобудівних виробництв. Виробництво заготовок: навчальний посібник для здобувачів освітнього рівня бакалавр за спеціальністю 131 «Прикладна механіка». Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2023. – 152 с..

**Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя**

Факультет інженерії машин, споруд та технологій

Кафедра інжинірингу машинобудівних технологій

**ЗВІТ
ПРО ПРОХОДЖЕННЯ ФАХОВОЇ
ПРАКТИКИ**

Виконав: студент V курсу, групи МПм-51

спеціальності 131 “Прикладна механіка”

Іванов Віталій Васильович

Керівник _____

Національна шкала _____

Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

Члени комісії

Тернопіль – 2024