

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Інформаційних радіотехнологій і технічного захисту інформації
(повна назва)

Кафедра Мікропроцесорних технологій і систем
(повна назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету ІРТЗІ

Денис ГОРЕЛОВ

(підпис)

«1» вересня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Науково-дослідна практика

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти

Другий (магістерський)

(бакалаврський, магістерський, освітньо-науковий)

спеціальність

171 Електроніка

(код і повна назва спеціальності)

освітньо-наукова програма

Інженерія мікропроцесорних систем

(повна назва програми)

Харків – 2025 р.

Розробники:

Олег ЗУБКОВ, професор кафедри МТС ХНУРЕ, к.т.н., доцент

Олександр ВОРГУЛЬ, професор кафедри МТС ХНУРЕ, к.т.н., доцент

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри МТС

Протокол від «30» серпня 2025 року № 1

Завідувач кафедри МТС


(підпис)

Олег ЗУБКОВ

Гарант освітньої програми


(підпис)

Олег ЗУБКОВ

Схвалено методичною комісією факультету Інформаційних радіотехнологій і технічного захисту інформації

Протокол від «1» 09 2025 року № 1

Голова методичної комісії


(підпис)

О.І. Іванова

(прізвище та ініціали)

1 Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС* - 15	Обов'язкова	
Змістових модулів – 1	Рік підготовки:	
	2-й	2-й
Індивідуальне завдання відповідає темі кваліфікаційної роботи	Семестр	
Загальна кількість годин* - 450	3-й	3-й
	Кількість годин	
	Навчальні заняття: 1) лекції, год	
Мова навчання <u>українська</u>	-	-
	2) практичні, год	
	-	-
	Консультації	
	-	-
	3) лабораторні, год	
	-	-
	4) консультації, год	
	-	-
	Самостійна робота, год	
	450	450
	в тому числі: 1) РГЗ та КР, год	
	-	-
	Вид контролю: залік	

Примітка.* Відомості з навчального плану.

ВСТУП

Науково-дослідна практика є складовою частиною підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 171 Електроніка освітньо-професійної програми «Інженерія мікропроцесорних систем».

Науково-дослідна практика є завершальним етапом практичної підготовки здобувачів вищої освіти і проводиться на випускному курсі другого (магістерського) рівня вищої освіти з метою узагальнення і вдосконалення здобутих ними знань, практичних умінь та навичок, оволодіння професійним досвідом та готовності їх до самостійної трудової діяльності, а також збору матеріалів для кваліфікаційної роботи магістра .

Науково-дослідна практику здобувачі проходять на другому курсі (4 семестр).

Обсяг професійної практики – 15 кредитів.

Базою практики є кафедра МТС. За необхідності за погодженням з науковим керівником та завідувачем кафедри базою практики може бути визначене інше підприємство або науково-дослідна установа, в якій здобувач може отримати компетентності передбачені освітньо-професійною програмою «Інженерія мікропроцесорних систем» спеціальності 171 Електроніка.

В умовах воєнного стану професійна проводиться у дистанційній формі із забезпеченням виконання індивідуальних завдань з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

1 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

Метою практики є оволодіння здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти сучасними технологіями та формами організації праці у сфері їхньої майбутньої професії, формування у них, на базі одержаних під час навчання в університеті теоретичних знань та практичної підготовки, відповідних вмінь, навичок і компетенцій для прийняття самостійних рішень у процесі їхньої професійної діяльності, здатності систематично оновлювати свої знання та творчо застосовувати їх у практичній діяльності.

Завдання професійної практики:

- формування у здобувачів вищої освіти поглиблених фундаментальних знань у галузі систем і технологій;
- розвиток навичок самостійної організації і проведення наукових досліджень;
- розвиток навичок та застосування набутих знань при вирішенні конкретних завдань;
- формування навичок застосування набутих знань при вирішенні конкретних наукових та практичних завдань;
- розвиток навичок пошуку й аналізу актуальної науково-технічної інформації, включаючи патентну;
- формування навичок використання сучасних математичних методів, моделей, мов програмування, інструментальних засобів інформації та технологій;
- формування навичок проведення комп'ютерного моделювання технологічних, фізичних, математичних процесів, а також систематизації результаті досліджень із застосування комп'ютерної техніки.

Під час проходження професійної практики використовують наступні методи навчання:

- словесний метод, наприклад, дискусія, співбесіда тощо;
- практичний метод, наприклад, розрахункові роботи тощо;
- наочний метод, наприклад, методи ілюстрацій і метод демонстрацій;

- робота з навчально-методичною літературою, наприклад, конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату;
- відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання, наприклад, дистанційні, мультимедійні тощо;
- самостійна робота, наприклад, розв'язання індивідуальних завдань.

Згідно освітньо-науковій програмі «Інженерія мікропроцесорних систем» другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 171 Електроніка науково-дослідна практика надає здобувачам можливість отримати наступні компетентності та програмні результати навчання:

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми при розробці електронних пристроїв та систем з використанням мікроконтролерів, ПЛІС та інших цифрових апаратних платформ у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК):

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК7. Навички міжособистісної взаємодії.
- ЗК8. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
- ЗК 9. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів не доброчесності
- ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Спеціальні компетентності (СК):

- СК6. Здатність відшуковувати необхідну інформацію за допомогою сучасних інформаційних ресурсів, аналізувати та оцінювати її.
- СК9. Здатність враховувати в конструкторсько-технологічних, інженерних та науково-технічних рішеннях вимог щодо безпеки життєдіяльності, захисту інтелектуальної власності, енергоефективності та

екологічності.

СК10. Здатність презентувати результати досліджень фахівцям і нефахівцям, вести дискусію і аргументувати власну позицію.

СК11. Здатність планувати і здійснювати дослідження з використанням сучасних експериментальних методів та інструментів і методів комп'ютерного моделювання, аналізувати результати досліджень, обґрунтовувати висновки і рекомендації.

СК12. Здатність розробляти технічні рішення, електронні прилади та системи з використанням сучасних мікропроцесорів та програмованих інтегральних схем на сучасному науково-технічному рівні, об'єднувати розроблені електронні прилади у інфокомунікаційні мережі з використанням сучасних протоколів зв'язку.

СК13. Здатність розробляти алгоритми та програмне забезпечення для вбудованих рішень на базі сучасних мікропроцесорів, мікроконтролерів, програмованих інтегральних схем.

Програмні результати навчання (РН):

Р2. Моделювати та експериментально досліджувати об'єкти та процеси в електроніці та технології електронної промисловості.

Р3. Співпрацювати із замовником при формулюванні технічного завдання та обговоренні технічних рішень і результатів виконання проектів, вести аргументовану професійну та наукову дискусію.

Р6. Забезпечувати професійний розвиток членів колективу з урахуванням світового рівня наукових та інженерних досягнень в сфері розробки та експлуатації електронних компонентів, пристроїв і систем.

Р7. Здійснювати інформаційний та науковий пошук з використанням наукової, технічної та довідкової літератури, баз даних і знань, інших джерел інформації; критично осмислювати та інтерпретувати наявні знання та дані, формувати напрями досліджень і розробок з урахуванням вітчизняного й закордонного досвіду.

Р8. Здійснювати та координувати розробку, підбір, використання та модернізацію необхідного обладнання, інструментів і методів при організації виробничого процесу з урахуванням технічних та технологічних можливостей, сучасних наукоємних методів, засобів

та технічних рішень.

P17. Розробляти програмне забезпечення для електронних пристроїв з вбудованими мікроконтролерами, мікропроцесорами, програмованими інтегральними схемами, у тому числі здійснювати пошук оптимальних архітектур нейронних мереж для вбудованих систем, виконувати навчання нейронних мереж та вбудовувати програмне забезпечення з елементами штучного інтелекту у сучасні електронні апаратні платформи.

P18. Здійснювати дротову та бездротову мережну взаємодію електронних пристроїв різних рівнів ієрархії з використанням сучасних комунікаційних протоколів та розробляти програмне забезпечення вбудованих систем для реалізації мережної взаємодії.

Перелік дисциплін, які мають бути вивчені раніше: «Теорія інформації та кодування», «Чисельні методи в електроніці», «Методи обробки зображень», «Тепловізійні та телевізійні пристрої і системи», «Основи наукових досліджень, організація науки та авторське право», «Методи обробки експериментальних баз даних», «Системи відображення інформації», «Мікропроцесорні пристрої та системи», «Дослідження і проектування пристроїв на ПЛІС», «Мови програмування для наукових досліджень», «Високорівневий синтез цифрових вбудованих систем», «Розробка вбудованих систем з радіоінтерфейсом».

2 ЗМІСТ ПРАКТИКИ

Науково-дослідна практика є завершальним етапом практичної підготовки здобувачів, який покликаний синтезувати теоретичні знання та практичні навички, набуті протягом навчання.

Зміст практики визначається виходячи з програмних результатів навчання, які досягаються шляхом вирішення комплексу завдань та орієнтовано на оволодіння здобувачами вищої освіти сучасною методологією наукового дослідження і уміння застосовувати її під час роботи над обраною темою кваліфікаційної роботи.

Відповідно до теми кваліфікаційної роботи під час проходження професійної практики магістрантам необхідно:

- виходячи з раніше обраної тематики остаточно визначитися з темою кваліфікаційної роботи магістра;
- чітко визначитися з об'єктом і предметом дослідження;
- ознайомитися з основними публікаціями, нормативними, довідковими матеріалами за темою роботи;
- вивчити та провести аналіз моделей, методів, технологій та інструментальних засобів вирішення подібних задач, відзначивши їх позитивні та негативні сторони;
- зібрати необхідні вихідні дані для проведення дослідження в рамках предметної області;
- ознайомитися та вибрати методику проведення дослідження в цілому або його складових частин;
- визначитися з методами дослідження, що використовуватимуться при вирішенні поставлених задач;
- підготувати матеріали для кваліфікаційної роботи.

Усі зібрані матеріали мають бути відображені у звіті з професійної практики для перегляду та їхньої оцінки науковим керівником кваліфікаційної роботи.

В процесі професійної практики передбачається:

- вивчення літературних джерел (наукові монографії, статті, доповіді, методична література, звіти про виконання науково-дослідних робіт і т.п.) за напрямом навчання та темою кваліфікаційної роботи;
- систематизація та структурування інформації;
- участь у наукових конференціях, підготовка тез виступів і доповідей;
- підготовка наукових статей за темою кваліфікаційної роботи;
- набуття навичок оформлення наукових робіт.

Розподіл здобувачів на практику, час проведення практики, та призначення керівника практики від університету затверджується наказом факультету ІРТЗІ та науково-дослідним підприємством для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти та проводиться із застосуванням засобів дистанційного забезпечення віддаленої роботи.

Терміни проходження професійної практики здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти складає 10 тижнів або 15 кредитів ЄКТС (450 годин). Етапи проведення практики представлено в таблиці 2.1

Таблиця 2.1 – Етапи проведення практики

	Тижні	Етапи проходження
1	1	Збори керівника практики зі здобувачами, інструктаж з техніки безпеки
2	1	Прибуття на базу практики, отримання завдання, вивчення правил технічної безпеки
3	1	Ознайомлення з організаційною структурою підприємства, аналіз існуючих програмно-технічних засобів
4	2-9	Збір інформації, матеріалів для виконання кваліфікаційних робіт
5	2-9	Дослідження та розробка методів і моделей для реалізації поставлених задач
6	9-10	Оформлення звіту з професійної практики
7	9-10	Захист звіту з професійної практики

З ФОРМИ І МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Під час проходження практики кожен здобувач виконує одне або декілька індивідуальних завдань.

Перед початком проходження професійної практики здобувачі мають пройти навчання та перевірку знань з охорони праці та безпеки життєдіяльності згідно НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці» та Наказу МОН від 26.12.2017 № 1669 «Про затвердження Положення про організацію роботи з охорони праці та безпеки життєдіяльності учасників освітнього процесу в установах і закладах освіти» стосовно безпечних методів роботи для виконання отриманого завдання на практику. Здобувачі, які не пройшли відповідне навчання з охорони праці та безпеки життєдіяльності, до проходження практики не допускаються.

На виробництві зі здобувачами проводяться такі інструктажі з охорони праці (НПАОП 0.00-4.12-05) та безпеки життєдіяльності (Наказ МОН від 26.12.2017 № 1669):

- вступний інструктаж перед початком трудового та професійного навчання проводиться куратором групи (керівником практики) або спеціалістом служби охорони праці або іншим фахівцем відповідно до наказу (розпорядження) підприємства, де проходять практику здобувачі вищої освіти;
- первинний інструктаж проводиться до початку роботи безпосередньо на робочому місці де здобувач проходить практику, стосовно небезпечних та шкідливих чинників, що пов'язані з використанням різних механізмів, інструментів, матеріалів тощо;
- позаплановий інструктаж проводиться у разі порушень здобувачами освіти вимог нормативно-правових актів з охорони праці, що можуть призвести або призвели до травм, надзвичайних ситуацій тощо.

Первинний та позаплановий інструктаж з охорони праці зі здобувачами, які проходять практику на підприємствах, в організаціях та установах проводить безпосередній керівник робіт (начальник структурного підрозділу, майстер).

Первинний та позаплановий інструктаж з охорони праці завершуються перевіркою знань у вигляді усного опитування або за допомогою технічних засобів, а також перевіркою набутих навичок безпечних методів праці особою, яка проводила інструктаж.

Тематика та порядок проведення інструктажів з питань охорони праці та безпеки життєдіяльності визначаються нормативно-правовими актами у сфері охорони праці з урахуванням специфіки напряму навчання та містять питання безпеки праці, охорони здоров'я, пожежної, радіаційної безпеки, цивільного захисту, попередження травматизму, дій у випадку надзвичайних ситуацій тощо.

Також керівник практики та безпосередній керівник робіт на підприємстві здійснює контроль за виконанням здобувачами правил (інструкцій) з безпеки; проводить профілактичну роботу щодо запобігання травматизму.

Підприємство, установа чи організація, яка є базою практики, за сферою, розміром та рівнем діяльності має створити умови та надати допомогу здобувачам у виконанні програми практики. Обов'язковими вимогами до бази практики є використання у власній діяльності сучасних засобів обчислювальної техніки, периферійного обладнання, нового програмного забезпечення, передових інформаційних технологій; проведення робіт з розробки, впровадження, адаптації та супроводу проєктів інноваційно-інвестиційного розвитку, інформаційних систем, інформаційних систем підтримки прийняття рішень, обліку, аналізу та планування діяльності та окремих складових цих систем.

Адміністрація бази практики зобов'язується кожному здобувачу виділити робоче місце і надати можливість виконання всіх пунктів програми практики, а також збору необхідних матеріалів для підготовки звіту з освітньо-наукової практики.

Допуск здобувачів до практики оформляється наказом ректора відповідно до подання випускової кафедри за місяць до початку практики. Тому, не пізніше цього терміну, здобувач повинен повідомити особу, яка вносить проєкт наказу

на практику, про дозвіл відділу практики «Центр-кар'єра» використовувати запропоноване здобувачем підприємство як базу практики.

Керівник практики від університету є відповідальним за комунікацію з керівником практикою від підприємства та зі здобувачами з усіх питань проходження практики.

Керівник практики від ХНУРЕ зобов'язаний:

- подати на базу практики список здобувачів, направлених на практику, та узгодити з керівником практики від бази практики зміст індивідуальних чи групових завдань для здобувачів відповідно до програми практики;
- перевірити своєчасність укладання всіх необхідних договорів з базами практики перед початком практики;
- провести необхідні організаційні заходи перед направленням здобувачів на практику, а саме: провести інструктаж про порядок проходження практики;
- надати здобувачам необхідні документи (направлення на практику, щоденник, програму практики, завдання, методичні рекомендації тощо);
- видати здобувачам індивідуальні завдання; проінформувати здобувачів щодо системи звітності за результатами практики, критеріїв оцінювання рівня знань, умінь та навичок, за результатами практичної підготовки та процедури захисту звіту з практики;
- забезпечити спільно з керівником практики від бази практики виконання програми її проходження;
- контролювати забезпечення необхідних умов праці, організації побуту здобувачів та проведення з ними обов'язкових інструктажів з охорони праці та пожежної безпеки;
- приймати звіти здобувачів за результатами практики у складі комісії.

Кожен здобувач отримує від керівника практики від університету:

- методичні вказівки, правила оформлення звітних документів в друкованому та/або електронному вигляді;
- консультативно-довідкову інформацію щодо поглибленої практичної підготовки, календарний графік практики, індивідуальні завдання та вимоги до

їх виконання, щоденник практики і направлення на практику, завірене підписом декана факультету та печаткою ХНУРЕ;

- визначену адресу проходження практики, тривалість робочого часу, спосіб комунікації зі всіма відповідальними особами.

Обов'язки здобувача:

- з'явитись на збори з питань організації практики у визначений кафедрою час;

- отримати до початку практики від керівника практики робочу програму практики, завдання, направлення на базу практики;

- своєчасно прибути на базу практики;

- якісно та у повному обсязі виконувати всі завдання, передбачені програмою практики, та індивідуальне завдання;

- вивчити та дотримуватись правил охорони праці, техніки безпеки, виробничої санітарії та правил внутрішнього розпорядку на базі практики;

- нести відповідальність за виконану роботу;

- своєчасно подати керівнику практики звітну документацію, що вимагається програмою практики, своєчасно оформити звіт та захистити його у терміни, визначені випусковою кафедрою.

Прибуття здобувача на місце практики підтверджується керівником практики від підприємства відповідним записом у щоденнику. Практика здобувачів розпочинається з інструктажу з охорони праці та пожежної безпеки, ознайомлення з правилами внутрішнього трудового розпорядку бази практики і порядком отримання документації та матеріалів. На здобувачів, які проходять практику на підприємстві, в установі, організації, розповсюджується законодавство про працю та правила трудового розпорядку бази практики.

На підприємстві загальне керівництво практикою здобувачів покладається на одного з керівників (висококваліфікованих фахівців) наказом керівника підприємства-бази практики. Крім того, призначаються керівники практики на місцях (у відділах, секторах) із числа фахівців структурних підрозділів підприємства. Обов'язки безпосередніх керівників, призначених

базами практики, зазначені в окремих розділах договорів на проведення практики між ХНУРЕ і базою практики.

На завершальному етапі проходження практики керівники від підприємства та від кафедри оцінюють роботу здобувача та заносять свої висновки до відповідних розділів щоденника практики – «Відгук і оцінка роботи здобувача на практиці» та «Висновок керівника практики від кафедри про роботу здобувача»).

Усі записи в щоденнику підтверджуються підписами керівників від кафедри та бази практики і завіряються печаткою.

Висновки керівника практики від підприємства та керівника практики від університету доводяться до відома комісії при захисті здобувачем звіту з практики з метою прийняття обґрунтованого рішення про оцінку з професійної практики.

Контролювання практики здобувачів вищої освіти сприяє вирішенню комплексу завдань від навчальних до контролюючих і забезпечує повноту, своєчасність та якість виконання програми практики.

Метою контролю є виявлення та усунення недоліків та надання допомоги здобувачам вищої освіти у виконанні програми практики.

На кожному етапі контролювання застосовуються різні методи контролю.

Попереднє контролювання здійснюється під час підготовки здобувачів до проходження практики. При цьому пояснюються цілі практики, порядок її проходження, форма звітування, а також здобувачам передаються програми та щоденники практики.

Поточне контролювання з боку керівника практики від підприємства здійснюється під час бесід зі здобувачами при виконанні завдань практики на підприємстві.

Контролюючий повинен вживати оперативних заходів по усуненню виявлених недоліків.

Про всі виявлені серйозні порушення контролюючий повинен негайно доповідати керівництву (кафедра – деканат – університет).

Під час проведення практики з використанням дистанційних технологій, для здобувачів, у відповідності з графіком, організовуються консультації (з використанням технологій дистанційного навчання) для виконання індивідуального завдання.

Кожен керівник практики підтримує зв'язок із здобувачами з використанням засобів дистанційного навчання та контролю весь період практики.

Підсумкове контролювання відбувається під час оцінювання та захисту звітів з практики.

Захист практики проводиться комісією, склад якої затверджується на засіданні кафедри мікропроцесорних технологій і систем.

Захист практики проводиться протягом останніх двох днів практики.

Напередодні захисту здобувач повинен надати звіт керівникові кваліфікаційної роботи для перевірки та аналізу відповідності звіту тематиці кваліфікаційної роботи.

До захисту допускаються здобувачі, які виконали програму практики в повному обсязі та підготували звіт з практики та щоденник практики.

Для захисту практики здобувач надає комісії підготовлений звіт, щоденник практики (з відгуком керівника практики). Протягом захисту комісія знайомитися зі звітом та оцінює рівень підготовки здобувача шляхом опитування. Захист звітів відбувається на випускній кафедрі.

Під час проведення практики з використанням дистанційних технологій, захист звіту з практики може проводитися дистанційно у синхронному режимі та із забезпеченням надійної ідентифікації здобувачів.

4 ВИМОГИ ДО ЗВІТУ

Результати набуття здобувачем практичних навичок та компетентностей відображає звіт з професійної практики. Звіт повинен містити результати всіх видів проведених досліджень, роботи з формами первинних документів, аналізу існуючого стану вирішення проблем предметної області, конкретних проблемних ситуацій, процесів, систем оцінки показників діяльності підприємства, аналіз та оцінку результатів проведених досліджень.

Звіт повинен містити робочі нотатки і аналіз спостережень і відомостей, отриманих під час практики. До звіту необхідно включити стислий опис виконаних виробничих завдань, науково-технічний зміст основних робіт (у відповідності до індивідуального завдання), висновки із загальною оцінкою результатів практики.

Щоденник зі звітом з професійної практики в загальному випадку підписується керівником практики від підприємства, він дає детальний вігук-характеристику про роботу здобувача під час практики і набутих здобувачем практичних знань і навичок.

По закінченню практики здобувачі захищають звіти з практики перед комісією у складі керівників практики від університету і підприємства.

Щоденники і звіти з практики зберігаються на кафедрі протягом 3 років.

У звіті повинні бути відображені основні питання програми практики, а також приведений перелік і коротка характеристика робіт, виконаних під час практики.

У звіт з практики включають: мета і завдання дослідження; обґрунтування актуальності теми дослідження; об'єкт та предмет дослідження, вихідні дані з проблеми, яка вирішується; попередні висновки з виконаної роботи.

Рекомендована структура звіту про практику: титульний аркуш – 1 аркуш; реферат – 1 стор.; зміст (1 – 2 стор.); вступ (1 – 2 стор.); основна частина (15 – 30 стор.); висновки – 1 стор.; перелік джерел посилання (1 – 3 стор.).

Перший розділ звіту повинен містити короткий опис підприємства (кафедри університету, відділу, лабораторії, тощо) та організацію його діяльності.

Вступ містить коротко викладену оцінку сучасного стану проблеми; актуальність роботи і підставу для її проведення; мету роботи та область застосування.

Основна частина звіту повинна містити дані про виконання здобувачем всіх розділів програми практики та індивідуального завдання; алгоритми розв’язання задач індивідуального завдання; мати розділи, які розкривають питання проектування та розробки програмного забезпечення або апаратно-програмних комплексів. У висновках наводяться отримані результати роботи та рекомендації щодо їх використання.

Перелік джерел посилання (15 – 20 найменувань). Посилання на джерела наводять у порядку згадування джерел у тексті. Перелік посилань оформляється як розділ звіту з нової сторінки відповідно до вимог ДСТУ 8302 2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання». Серед джерел обов’язково повинні бути друковані матеріали.

Звіт оформляється з обов’язковим урахуванням існуючих стандартів.

Матеріал звіту є джерелом необхідних відомостей під час виконання кваліфікаційної роботи.

5 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Контроль результатів проходження професійної практики здійснює комісія. Після закінчення терміну практики здобувачі звітують про виконання програми практики та індивідуального завдання.

Письмовий звіт разом зі щоденником подається на попередній розгляд керівнику практики від кафедри. Комісія, здійснюючи диференційовану оцінку, враховує рекомендовану оцінку, надану керівниками практики від підприємства та від ХНУРЕ, зміст, оформлення та захист звіту здобувачем. Оцінювання захисту звіту з професійної практики здійснюється за національною шкалою (зараховано, незараховано), 100-бальною шкалою та шкалою ЄКТС.

Оцінювання професійної практики:

1. Виконання програми практики та індивідуального завдання протягом семестру $O_{\text{сем.}} = 40-60$ балів.

2. Захист звіту з професійної практики перед комісією: $O_{\text{зах.}} = 20-40$ балів.

Підсумкова оцінка за практику професійну: $O_{\text{практ.}} = O_{\text{сем.}} + O_{\text{зах.}}$

Підсумки результатів практики здобувача визначаються за допомогою системи оцінювання, що використовується у ХНУРЕ з обов'язковим переведенням оцінок до національної шкали та шкали ECTS (табл. 5.1).

Таблиця 5.1 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
96 - 100	A	Відмінно	Зараховано
90 - 95	B		
75 - 89	C	Добре	
66 - 74	D	Задовільно	
60 - 65	E		
35 - 59	FX	Незадовільно	Не зараховано
0 - 34	F		

Зараховано - «Відмінно» (А) – зміст та оформлення звіту відповідають стандартам. Здобувач творчо опрацював всі розділи програми практики; навів у звіті план кваліфікаційної роботи; склав докладний перелік літературних джерел за обраною темою робочій дослідження, які відповідають існуючим стандартам; підготував наукову статтю для публікації та виступив з підготовленою доповіддю на студентській конференції або прийняв участь у конкурсі студентських наукових робіт. Відгук керівника про результати проходження практики здобувачем позитивний. Повні та точні відповіді на всі питання щодо програми практики і виконаної індивідуальної роботи.

Зараховано - «Відмінно» (В) – зміст та оформлення звіту відповідають стандартам. Здобувач опрацював всі розділи програми практики; навів у звіті частину плану кваліфікаційної роботи; склав перелік літературних джерел за обраною темою дослідження, які відповідають існуючим стандартам; підготував наукову статтю для публікації та виступив з підготовленою доповіддю на студентській конференції або прийняв участь у конкурсі студентських наукових робіт. Відгук керівника про результати проходження практики здобувачем позитивний. Повні та точні відповіді на всі питання щодо програми практики і виконаної індивідуальної роботи.

Зараховано - «Добре» (С) – несуттєві зауваження щодо змісту та оформлення звіту. Здобувач опрацював всі розділи програми практики; підготував доповідь на студентську конференцію, але не виступав на конференції. У звіті з практики відмічені окремі неточності та логічні помилки. Відгук керівника практики про результати проходження практики здобувачем позитивний. У відповідях з виконання програми практики здобувач припускається окремих не точностей, хоча загалом має потрібні знання.

Зараховано - «Задовільно» (D) – недбале оформлення роботи. Переважна більшість питань програми практики у звіті висвітлена, однак мають місце окремі неточності та логічні помилки. Відгук керівника про результати проходження практики здобувачем в позитивний. При відповідях на запитання щодо опанування програми практики здобувач відчувається невпевнено, збивається, припускається помилок.

Зараховано - «Задовільно» (Е) – недбале оформлення роботи. Переважна більшість питань програми практики у звіті висвітлена не певно, однак мають місце неточності та помилки. Відгук керівника про результати проходження практики здобувачем в позитивний. При відповідях на запитання щодо опанування програми практики здобувач почувається невпевнено, постійно збивається, припускається помилок.

Зараховано - «Незадовільно» (FX) – таку оцінку виставляють здобувачу, якщо у звіті висвітлені не всі питання. Відгук керівника практики стосовно ставлення до практики і трудової дисципліни здобувача негативний. На запитання здобувач не може дати задовільних відповідей. Здобувач не надав звіт, або надав звіт невчасно, індивідуальне завдання не виконано; здобувач не відповідає на питання щодо практики, майже не орієнтується в звіті; практичні навички не сформовані в достатній мірі.

Зараховано - «Незадовільно» (F) – таку оцінку виставляють здобувачу, якщо у звіті висвітлені не всі питання. Відгук керівника практики стосовно ставлення до практики і трудової дисципліни здобувача негативний. На запитання здобувач не може дати задовільних відповідей. Здобувач не надав звіт, або надав звіт невчасно, індивідуальне завдання не виконано; здобувач не відповідає на питання щодо практики, зовсім не орієнтується в звіті; практичні навички не сформовані.

Результати захисту звітів заносяться до відомості обліку успішності. При визначенні рівня академічної успішності при отриманні диплому разом з іншими оцінками здобувача враховуються оцінки за практику.

Здобувачі, які своєчасно не подали та не захистили звіт з практики, не допускаються до підготовки кваліфікаційної роботи. Здобувач, що не виконав програму практики без поважних причин, відраховується з університету. Терміни та умови повторного проходження практики встановлюються кожному окремому випадку ректором ХНУРЕ. Здобувач, який не виконав програму практики без поважних причин або отримав оцінку «незараховано» після захисту за рішенням комісії кафедри, відраховується з ХНУРЕ за невиконання індивідуального навчального плану.

Перенесення термінів проходження практики відбувається за дозволом ректора ХНУРЕ відповідно до особистої заяви здобувача відповідно до вимог та процедури, визначеною відділом практики «Центр-кар'єра».

6 ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ

Підсумки практики підводяться при складанні здобувачем заліку у присутності комісії у складі трьох викладачів. Комісія за результатами захисту звіту з професійної практики оголошує оцінку і заносить її в екзаменаційну відомість.

До комісії входять Голова комісії, керівник практики від ХНУРЕ, викладачі дисциплін фахової підготовки і, якщо є можливість, керівник від бази практики.

Склад комісії з захисту звітів з практики затверджується на засіданні кафедри мікропроцесорних технологій і систем. Під час підведення підсумків практики також можуть бути використані технології дистанційного навчання (сервіс dl.nure.ua на платформі Moodle, Google Meet, Google Classroom, а також корпоративна пошта @nure.ua).

Рекомендовано при проведенні занять у дистанційній формі використовувати можливості сервісу ХНУРЕ з дистанційного навчання dl.nure.ua та корпоративної пошти. Якщо здобувач спілкується із викладачем за допомогою особистої корпоративної пошти (@nure.ua), вважається, що здобувач ідентифікований.

За інформаційне наповнення сторінки на сервісі dl.nure.ua з професійної практики відповідає безпосередньо керівник практики від ХНУРЕ.

Здобувач виконує звіт з практики та розміщує pdf-файл на сервісі dl.nure.ua та/або надсилає на корпоративну пошту членів комісії. Звіт має бути виконаний здобувачем самостійно, сканований та/або конвертований у формат .pdf. Після завершення дистанційної форми навчання здобувач повинен надати оригінал звіту у друкованому вигляді керівнику практики особисто або на кафедру.

Залік проводиться за умови присутності здобувача та членів комісії з використанням вище перелічених засобів дистанційних технологій. Обов'язкова

ідентифікація кожного здобувача з відео та корпоративного домену pure.ua, оскільки члени комісії повинні переконатися, що працюють саме з цим здобувачем. Захист здобувачем звіту з практики перед членами комісії за допомогою особистої корпоративної пошти слід вважати як такий, який має надійну ідентифікацію.

Заліково-екзаменаційна відомість після виставлення оцінок з особистої корпоративної пошти керівника практики надсилається на електрону пошту деканату.

Звітна документація з практики зберігається на кафедрі протягом трьох років від дня захисту (згідно з номенклатурою кафедри).

Підсумки практики обговорюються на засіданні кафедри. Після завершення практики керівник практики від кафедри подає узагальнений звіт щодо результатів проходження здобувачами практики із зауваженнями та пропозиціями про її поліпшення до відділу практики «Центр-Кар'єра».

7 МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Науково-дослідна практика є важливою складовою програми підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти, яка систематизує, розширює і закріплює професійні знання. Сутність практики полягає у залученні здобувачів до самостійної дослідницької роботи, ознайомленні з методикою проведення кваліфікаційної роботи на діючих підприємствах, в установах та організаціях.

Рекомендується наступна послідовність викладення матеріалу в звіті:

- титульна сторінка звіту (додаток А);
- зміст (додаток Б);
- вступ;
- основна частина;
- висновки;
- перелік джерел посилання;
- додатки (у разі потреби).

Обов'язковими елементами, що відображаються у вступі, є:

- обґрунтування актуальності обраної теми;
- мета і завдання дослідження;
- об'єкт і предмет дослідження;
- інформаційна база та методи дослідження;
- результати наукових досліджень, що відображають практичну і теоретичну значущість.

Основна частина звіту має містити теоретичний аналіз, якими науковцями розглядалися питання, що обрані предметом наукового дослідження, які існують погляди на вирішення цих проблем, що залишилося поза увагою дослідників або вже не відповідає сучасним вимогам і тому потребує додаткового вивчення.

Необхідно на цій підставі вказати напрям, у якому буде далі проведено дослідження, показати ті методи, що будуть застосовані для отримання необхідного результату, довести, що саме вони гарантують високу вірогідність результатів та дійсно зможуть виявити і розкрити проблеми, заявлені для

дослідження. Ці методи дослідження можуть бути як власні, авторські, так й запозичені. В останньому випадку необхідно точно вказати автора метода та джерело, з якого він був взятий.

Обов'язково необхідно критично проаналізувати існуючий понятійний апарат, використовуючи різні визначення, категорії, що пов'язані з обраною. Це можуть бути сформульовані різним вченими, що досліджували проблему, тлумачення категорій. Здобувач повинен вказати на розбіжності у тлумаченнях, вказати на власне бачення або обґрунтувати доцільність та повноту існуючих.

Окрему увагу слід приділити змістовному аналізу наявного стану проблеми, що досліджується, на прикладі підприємства (установи, організації), яке обрано базою дослідження.

Аналіз повинен охоплювати кілька років діяльності базуватися на реальних документах, зразки яких або копії можна представити у додатках. Використання статистичних даних, державних документів повинно обов'язково супроводжуватися посиланням на офіційні джерела.

У висновках повинні бути сформульовані основні результати дослідження.

Вони мають відображати яким чином досягнута мета, що була сформульована у вступі; як були розв'язані завдання дослідження; яким є власний внесок здобувача у вирішенні актуальної проблеми. Ознайомлення із висновками роботи має дати чітку уяву про зміст проблеми, шляхи її традиційного розв'язання (або не розв'язання), що пропонуються у науковій літературі, особистий внесок автора у вирішення проблеми, можливі галузі використання результатів дослідження, їх повноту та завершеність проведених досліджень.

Результати заходів, які вжито здобувачем для отримання навичок практичної діяльності, програмних компетентностей та результатів навчання, знаходять своє відображення у різних формах поточної звітності:

1. Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки: позначка в щоденнику.
2. Ознайомлення із загальною структурою підприємства: підрозділ звіту.

3. Отримання індивідуального завдання: позначка в щоденнику.
4. Виконання розділів відповідно до змісту звіту: підрозділи звіту.
5. Оформлення звіту.
6. Захист звіту: позначка в щоденнику

Основними формами поточної звітності здобувача є щоденник і звіт з науково-дослідної практики. Загальними вимогами до змісту щоденнику та звіту є логічна послідовність викладу матеріалу, стислість, чіткість і конкретність викладу теоретичних і практичних результатів роботи, обґрунтованість висновків і пропозицій.

8 ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

Напрямки роботи здобувачів та тематика кваліфікаційних робіт мають відповідати предметній області спеціальності 171 Електроніка.

Завдання мають бути спрямовані на підготовку фахівців другого рівня вищої освіти, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем є набуття теоретичних і практичних знань та вмінь, навичок та інших компетенцій для успішної професійної та наукової діяльності щодо розв'язання складних задач і проблем прикладного, дослідницького та інноваційного характеру у галузі електроніки, навичок розробки електроніки з використанням сучасних апаратних платформ (мікроконтролери, ПЛІС, одноплані комп'ютери), розробки алгоритмів роботи процесорів та створення програмного забезпечення відповідного до цих алгоритмів, вбудування в алгоритми сучасних методів цифрової обробки сигналів та штучного інтелекту.

Теоретичний зміст завдань має включати поняття та принципи теорії обробки сигналів, зображень, їх розпізнавання за допомогою мікропроцесорних електронних пристроїв, передачі інформації в комунікаційних електронних системах, інтегруванню сучасних методів та алгоритмів у програмні рішення.

Об'єкти дослідження це: об'єкти і процеси керування (технологічні процеси, виробництва, організаційні структури), технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення електронних пристроїв та систем.

Методи аналізу, синтезу, проєктування, налагодження, модернізації, експлуатації та супроводження електронних пристроїв та систем, вбудованих алгоритмів та систем; методологія наукових досліджень об'єктів збору, накопичення та обробки інформації.

Інструменти та обладнання: цифрові та мережеві технології, мікропроцесори, програмовані логічні інтегральні схеми (ПЛІС), вбудовані цифрові пристрої та системи (Embedded Systems), інтелектуальні компоненти технології Інтернету речей (IoT), одноплані комп'ютери, спеціалізоване програмне забезпечення для проєктування, розроблення і експлуатації електронних пристроїв та систем.

При формулювання завдань необхідно враховувати такі основні положення:

- актуальність та відповідність сучасному стану науки і техніки;
- необхідність отримання нової інформації шляхом аналізу спеціальної науково-технічної літератури та інших джерел інформації;
- відображення перспектив розвитку наукових напрямків кафедри з урахуванням наукових досягнень;
- спрямованість на вирішення науково-виробничих задач та активізація творчого пошуку здобувачів;
- впровадження сучасних програмних та технічних засобів комп'ютерної техніки.

Тематика кваліфікаційних робіт здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 171 Електроніка розробляється профільуючою кафедрою МТС, щорічно оновлюється та затверджуються на засіданні кафедри.

Здобувач має право запропоновувати власну тему кваліфікаційної роботи відповідно до попередніх наукових (науково-технічних) досліджень та узгодити її з науковим керівником або вибрати тему, запропоновану науковим керівником.

При виборі теми кваліфікаційної роботи здобувач має враховувати свій науковий і практичний інтерес до того або іншого напрямку наукової діяльності, характер майбутньої роботи та рекомендації підприємства (організації), на якому він планує працювати у майбутньому.

8 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України. Наказ МОН України від 08 квітня 1993 р. № 93.
2. Положення про організацію освітнього процесу в ХНУРЕ. URL: https://nure.ua/wp-content/uploads/Main_Docs_NURE/polozhennja-pro-organizaciju-osvitnogo-procesu-v-hnure-2023.pdf
3. Положення про організацію проведення практики здобувачів вищої освіти Харківського національного університету радіоелектроніки. URL: <https://nure.ua/wp-content/uploads/222-vid-03.05.2019-pro-vvedennja-v-diju-rishennja-vchenoi-radi-universitetu.pdf>
4. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 171 Електроніка освітньої програми «Інженерія мікропроцесорних систем» / Упоряд.: О.В. Зубков, О.В. Воргуль. Електронне видання. Харків: ХНУРЕ, 2024. 56 с. pdf 0,75 Мб.
5. Методичні вказівки до оформлення кваліфікаційних робіт (проектів) для здобувачів усіх форм навчання спеціальностей 171 Електроніка/ Упоряд.: О.В. Зубков, О.В. Воргуль. Харків: ХНУРЕ, 2024. 26 с.
6. ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. [На заміну ДСТУ 3008-95; чинний від 2017-07-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 26 с. (Інформація та документація).
7. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. [Уведено вперше; чинний від 2016-07-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 16 с. (Інформація та документація).
8. Положення про академічну доброчесність у ХНУРЕ. URL: https://nure.ua/wp-content/uploads/Main_Docs_NURE/polozhennja-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf
9. Положення про протидію академічному плагіату в ХНУРЕ. URL: https://nure.ua/wp-content/uploads/Main_Docs_NURE/polozhennja-pro-protidiyu-akademichnomu-plagiatu-v-hnure-290-vid-28.04.2017.pdf