

УКРАЇНА
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
- «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОНІКИ

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Декан факультету електроніки

_____ Валерій ЖУЙКОВ

«___» _____ 2022 р.


ПРОГРАМА ПРАКТИКИ

рівень вищої світи	перший (бакалаврський)
спеціальність	172 Телекомунікації та радіотехніка
освітньо-професійна програма	Інформаційно-обчислювальні засоби радіоелектронних систем
форма навчання	очна(денна)/ дистанційна/ змішана

Схвалено методичною комісією
факультету електроніки
протокол № 04/22 від «21» квітня 2022 р.

Голова комісії
_____ Катерина КЛЕН

Розглянуто на засіданні кафедри
конструювання електронно-
обчислювальної апаратури (КЕОА)
протокол № 6 від «13» квітня 2022 р.

Завідувач кафедри КЕОА
 _____ Олександр ЛИСЕНКО



Практика

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

- Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	17 Електроніка та телекомунікації
Спеціальність	172 Телекомунікації та радіотехніка
Освітня програма	Інформаційно-обчислювальні засоби радіоелектронних систем
Статус дисципліни	Нормативна дисципліна
Форма навчання	очна(денна)/ дистанційна/ змішана
Рік підготовки, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни	10,5 кредитних модулів ECTS (315 годин)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік
Розклад занять	http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	доцент, к.т.н., доцент кафедри КЕОА Лебедев Денис Юрійович d.lebedev@gmail.com , моб. +38(068)8011471
Розміщення курсу	https://campus.kpi.ua

- Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Практика є обов'язковим компонентом освітньо-професійної програми «Інформаційно-обчислювальні засоби радіоелектронних систем» підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка».

Дисципліна забезпечує опанування спеціальності з урахуванням специфіки майбутньої професійної діяльності здобувача, сприяє узагальненню, систематизації, закріпленню та поглибленню набутих теоретичних знань шляхом їх практичного застосування.

Проходження практики здійснюється на підприємствах-роботодавцях та стейкхолдерів, в установах та організаціях згідно з попередньо укладеними договорами або у структурних підрозділах КПІ ім. Ігоря Сікорського, які забезпечують практичну підготовку.

У разі непередбачуваних обставин (карантин, надзвичайний стан, війна тощо) проведення практики може здійснюватися шляхом дистанційного виконання робочої програми практики.

В разі відсутності можливості організації практики здобувачів за дистанційною формою підприємством, організацією, установою проведення практики здобувачів може здійснюватися в умовах непередбачуваних обставин за дистанційною формою на базі підрозділу (факультету або кафедри). При цьому програма практики виконується у повному обсязі за допомогою дистанційних методів контролю та обміну інформацією.

Під час практики передбачається проведення поточних консультацій керівниками практики від кафедри за темами індивідуальних завдань здобувачів, відповідальним за практику від кафедри та викладачами кафедри, дисципліни яких склали основу комплексного атестаційного екзамену.

Вид, тривалість та обсяг практики визначаються стандартом освіти та освітньо-професійною програмою підготовки здобувачів, що відображається в навчальному і робочому навчальних планах, а терміни проведення практики визначаються графіком навчального процесу.

Мета дисципліни: поглиблення та закріплення отриманих під час навчання теоретичних знань та умінь із дисциплін навчального плану здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, отримання практичних навичок та умінь за спеціальністю, набуття практичного досвіду вирішення конкретних інженерних задач та організації дослідницької діяльності на підприємствах-роботодавцях/стейхолдерах, в установах та організаціях, а також підготовка до складання комплексного атестаційного екзамену для успішного завершення навчання за спеціальністю.

Під час проходження практики здобувач повинен:

- отримати від відповідального за практику від кафедри направлення на практику, робочу програму практики, щоденник практики та консультації щодо оформлення всіх необхідних документів;
- своєчасно прибути на підприємство/організацію для проходження практики;
- у повному обсязі виконати індивідуальне завдання на тему, узгоджену та затверджену керівником практики від кафедри і передбачене програмою практики;
- вивчити і суворо дотримуватись правил охорони праці, техніки безпеки, виробничої санітарії та внутрішнього розпорядку;
- своєчасно оформити звітну документацію та скласти залік з практики.

З огляду на особливості проведення освітнього процесу під час дії правового режиму воєнного стану, практика може бути проведена дистанційно або в змішаному режимі.

Очікувані результати практики є:

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі телекомунікацій та радіотехніки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

- ЗК 2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
- ЗК 3 Здатність планувати та управляти часом
- ЗК 5 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
- ЗК 8 Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми
- ЗК 9 Здатність здійснювати безпечну діяльність

Спеціальні (фахові) компетентності:

- ФК 1 Здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства
- ФК 4 Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм
- ФК 6 Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах
- ФК 7 Готовність до контролю дотримання та забезпечення екологічної безпеки
- ФК 8 Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів
- ФК 9 Здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів
- ФК 10 Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, дослідну перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки
- ФК 12 Здатність проводити роботи з керування потоками навантаження інформаційно-телекомунікаційних мереж

ФК 13 Здатність організовувати і здійснювати заходи з охорони праці та техніки безпеки в процесі експлуатації, технічного обслуговування і ремонту обладнання інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем

ФК 16 Здатність здійснювати аналіз та синтез цифрових логічних пристроїв, застосовувати сучасні методи їх проектування та тестування, проектувати та налагоджувати апаратні і програмні компоненти електронних обчислювальних систем (ЕОС), зокрема, вбудованих у радіотехнічну та телекомунікаційну апаратуру із застосуванням сучасних інструментальних засобів та САПР, що їх підтримують

ФК 18 Здатність обґрунтовано добирати електронні компоненти та схемотехнічні рішення для побудови аналогових та імпульсних блоків РЕА, розраховувати номінальні значення компонентів схеми та друкованих плат, свідомо на фізико-теоретичному рівні визначати вимоги до конструкцій РЕА з урахуванням факторів зовнішнього впливу.

Програмними результатами навчання після вивчення дисципліни «Практика» є:

ПРН 1 Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні спеціалізованих задач та практичних проблем телекомунікацій та радіотехніки, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов

ПРН 3 Визначати та застосовувати у професійній діяльності методики випробувань інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем на відповідність вимогам вітчизняних та міжнародних нормативних документів;

ПРН 5 Адаптуватись в умовах зміни технологій інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем;

ПРН 6 Грамотно застосовувати термінологію галузі телекомунікацій та радіотехніки;

ПРН 9 Спілкуватись з професійних питань, включаючи усну та письмову комунікацію державною мовою та однією з поширених європейських мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською);

ПРН 10 Застосовувати міжособистісні навички для взаємодії з іншими людьми та залучення їх до командної роботи;

ПРН 11 Толерантно сприймати та застосовувати етичні норми поведінки відносно інших людей;

ПРН 15 Застосування розуміння основ метрології та стандартизації у галузі телекомунікацій та радіотехніки у професійній діяльності;

ПРН 18 Здійснювати стандартні випробування інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем на відповідність вимогам вітчизняних та міжнародних нормативних документів;

ПРН 20 Забезпечувати надійну та якісну роботу інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем;

ПРН 21 Контролювати технічний стан інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних і радіотехнічних систем у процесі їх технічної експлуатації з метою виявлення погіршення якості функціонування чи відмов, та його систематична фіксація шляхом документування.

ПРН 25 Розробляти аналогові пристрої промислової та побутової РЕА з застосуванням проектних середовищ ORCAD, аналізувати топологічні блоки інтегральних перетворювачів DC/DC, що містять джерела опорного живлення, підсилювачі сигналу зворотного зв'язку генератори пилкоподібної напруги, широтно-імпульсні модулятори, внутрішні стабілізатори мікросхем для структурних блоків самої мікросхеми, аналізувати перехідні процеси у часі, амплітудні та частотні характеристики підсилювачів, визначати запас за фазою для забезпечення стабільної роботи РЕА, визначати можливості активації паразитних елементів інтегральної мікросхеми, профілактики таких явищ та мінімізації впливу паразитних елементів схеми, коли уникнення таких явищ стає неможливим

ПРН 26 Проводити фізичне, математичне моделювання та оптимізацію, аналізувати альтернативи для обґрунтованого вибору чисельного методу вирішення прикладної задачі, правильно інтерпретувати отриманий результат моделювання та проводити оцінку його адекватності, будувати та аналізувати еквівалентні схеми основних електронних компонентів та ІМС, використовуючи сучасне програмне

забезпечення CADENCE-PSpice, розрахувати формалізовану модель станів технічної системи за результатами виробничих експериментів, обробляти та аналізувати результати експерименту.

ПРН 27 Самостійно приймати правильні інженерно-технічні рішення, застосовувати сучасні системні та інформаційні технології, обґрунтовувати вибір раціональних варіантів побудови ЕОС, а також радіоелектронних систем різного функціонального призначення і принципу дії.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Дисципліна має міждисциплінарний характер і є фундаментом для підготовки до комплексного атестаційного екзамену та успішного завершення навчання за спеціальністю.

Необхідні навички: успішне виконання індивідуального плану навчання.

3. Зміст навчальної дисципліни

Під час практики студенти отримують нові знання, уміння і навички, в основному при виконанні конкретних практичних завдань, тому праця студентів на штатних посадах (з оплатою або без оплати) є найбільш доцільною.

Визначення місць проведення практики здійснюється керівництвом кафедри на основі прямих договорів із підприємствами-роботодавцями, установами, організаціями, а також договорів про партнерство та співпрацю зі стейкхолдерами. Здобувачі можуть самостійно, за погодженням з керівництвом кафедри, обирати підприємство для проходження практики і пропонувати його для використання за умови його повної відповідності вимогам програм практики. Факультет укладає з підприємствами, організаціями, установами, запропонованими здобувачами, індивідуальні договори на проведення практики за визначеною формою з врахуванням змісту договорів про партнерство та співпрацю з підприємствами (установами, організаціями), які вже укладені факультетом.

Безпосереднє організаційне та навчально-методичне керівництво і виконання програми практики забезпечує випускова кафедра.

Основним організаційно-методичним документом, що регламентує діяльність здобувачів і керівників практики, є програма практики.

Загальну організацію та методичне забезпечення проведення практики здійснює відповідальний на кафедрі за проведення практики здобувачів. Безпосереднє навчально-методичне керівництво практикою здійснюють викладач кафедри (далі – керівник практики від кафедри) та фахівець підприємства (далі – керівник практики від підприємства). Розподіл здобувачів і призначення керівників практики проводиться відповідним наказом по Університету на підставі відповідного подання кафедри.

Практика проводиться відповідно до програми практики та індивідуального завдання практики.

Відповідальний за практику від кафедри проводить організаційні збори установчого характеру; інформує здобувачів про терміни проведення практики; ознайомлює з програмою практики; проводить інструктаж про порядок проходження практики, з техніки безпеки і попередження нещасних випадків; видає здобувачам необхідні документи на практику (направлення, щоденники, методичні рекомендації тощо); повідомляє про систему звітності з практики, прийняту на кафедрі (подання письмового звіту, оформлення виконаних індивідуальних завдань, підготовка доповіді, виступу тощо) та про вимоги щодо ведення щоденників і складання звітів з практики; протягом практики проводить консультації з організаційних та інших питань, що знаходяться у його компетенції; здійснює підсумковий контроль проходження практики, приймає залік з практики.

Керівник практики від кафедри здійснює безпосереднє керівництво практикою; видає здобувачу індивідуальне завдання з практики; контролює виконання програми та індивідуального завдання практики згідно календарного плану; здійснює контроль за відвідуванням практики; консультує здобувача з питань збирання та підготовки матеріалів, необхідних для складання звіту з практики; спільно з керівником практики від Університету бере участь у прийманні заліку з практики.

Керівник практики від підприємства (установи, організації) забезпечує проходження здобувачем інструктажу з техніки безпеки та ознайомлення з Правилами внутрішнього розпорядку підприємства

(установи, організації); визначає конкретні місця практики; здійснює керівництво роботою здобувача безпосередньо на робочому місці; створює необхідні умови для засвоєння практикантами нової техніки, передових технологій, сучасних методів організації праці; контролює виконання здобувачем конкретних індивідуальних завдань календарного плану; забезпечує допомогу у зібранні необхідних матеріалів для звіту; оцінює якість роботи здобувача під час проходження практики; за можливості бере участь у прийманні заліку з практики .

Практика складається із наступних етапів:

- перший тиждень практики:

- практика починається з ознайомлення здобувачів із задачами, формою проведення, розпорядком робочого дня, правилами ведення щоденників, отримання індивідуального завдання та графіку проходження практики (запис у щоденнику), ознайомлення з програмою практики;
- проходження інструктажу з проведення практики, інструктажу з техніки безпеки;
- ознайомлення з основними нормативними документами, що регулюють організацію та проведення навчального процесу кафедри;
- детальне вивчення матеріально-технічної бази практики;

- з другого по п'ятий тиждень практики:

- виконання індивідуального завдання практики;
- проведення консультацій керівниками практики від кафедри та підприємства.

- шостий та сьомий тиждень практики:

- підготовка до комплексного атестаційного екзамену, в тому числі шляхом проведення консультаційних лекцій НПП кафедри, дисципліни яких визначають зміст програми зазначеного вище екзамену;
- підготовка звітної документації і щоденника практики, проведення об'єктивної оцінки якості виконання практики та складання заліку з практики.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. *ПОЛОЖЕННЯ ПРО ОРГАНІЗАЦІЮ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В КПІ ІМ. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО / Мін-ство освіти і науки України, НТУУ «КПІ». Київ, 2020. – 17с. // https://document.kpi.ua/files/2020_7-124.pdf*
2. *ПОЛОЖЕННЯ ПРО ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ КПІ ІМ. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО / Мін-ство освіти і науки України, НТУУ «КПІ». Київ, 2020. – 16 с. https://document.kpi.ua/files/2020_7-172.pdf*

Допоміжна література

1. Палеха Ю. Основи науково-дослідної роботи / Ю. Палеха, Н. Леміш. – Київ: Ліра-К, 2013. – 336 с. – ISBN 978-966-2609-31-8

Інформаційні ресурси

1. Платформа Сікорський – <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3115>
2. Інформаційна служба КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://document.kpi.ua/>
3. Факультет електроніки <https://fel.kpi.ua>

- Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Самостійна робота студента

Самостійна робота займає 100 % часу, відведеного на проходження практики.

№ з/ п	Тема	Програмні результати навчання	Основні завдання	
			Контрольний захід	Термін виконання
1.	Прибуття здобувача на практику, оформлення і отримання перепусток		Індивідуальні консультації	1-й тиждень ¹
2.	Проведення інструктажу з техніки безпеки та охорони праці тощо		Групові та Індивідуальні консультації	1-й тиждень
3.	Проведення групових та індивідуальних організаційних заходів щодо ознайомлення із: - робочим місцем практики, технічними та технологічними можливостями підприємства, правилами експлуатації обладнання, системою організації науково-дослідної роботи тощо; - особливостями пошуку, збирання та відбору потрібних науково-практичних джерел і технічної документації; - вимогами до звіту про виконання здобувачем програми практики та індивідуального завдання.	ПРН 1, 3, 5, 6, 9, 10	Групові та індивідуальні консультації	1-й тиждень
4.	Проведення екскурсій по підприємству, ознайомлення з місцем практики		Індивідуальні консультації	1-й тиждень
5.	Складання календарного плану проходження практики, плану звіту за темою індивідуального завдання		Індивідуальні консультації	4-6 днів 1-й тиждень
6.	Ознайомлення на базі практики з переліком літературних джерел та документацією: - нормативними документами та матеріалами, - описами, наглядними посібниками тощо.		Індивідуальні консультації	1-й тиждень

¹ за графіком навчального процесу на поточний навчальний рік

№ з/п	Тема	Програмні результати навчання	Основні завдання	
			Контрольний захід	Термін виконання
7.	Виконання програми практики та індивідуального завдання (з щотижневою перевіркою виконання календарного плану).	ПРН 1, 3, 5, 6, 18, 25 - 27	Індивідуальні консультації	Протягом всієї практики
8.	Оформлення щоденника за 1-й тиждень		Індивідуальні консультації	1-й тиждень
9.	Оформлення щоденника за 2-й тиждень		Індивідуальні консультації	2-й тиждень
10.	Оформлення щоденника за 3-й тиждень		Індивідуальні консультації	3-й тиждень
11.	Оформлення щоденника за 4-й тиждень		Індивідуальні консультації	4-й тиждень
12.	Оформлення щоденника за 5-й тиждень		Індивідуальні консультації	5-й тиждень
13.	Підготовка звітної та супровідної документації з практики	ПРН 1, 3, 5, 6, 9, 10, 19, 18, 20, 21	Індивідуальні консультації	5-й тиждень
14.	Отримання відгуків у керівників практики від кафедри та підприємства		Індивідуальні консультації	5-й тиждень
15.	Підготовка презентації до захисту практики та проведення передзахисту з оцінкою керівника практики		Індивідуальні консультації	5-й тиждень
16.	Підготовка до комплексного атестаційного екзамену, в тому числі шляхом проведення консультаційних лекцій		Індивідуальні консультації, лекції	6-7 тиждень
17.	Надання пакету документів з практики відповідальним за практику на кафедрі (звіт, щоденник)		Індивідуальні консультації	5-7-й тиждень
18.	Захист практики студентом на комісії, яка призначена завідуючим кафедри (предметною або цикловою комісією)	ПРН 1, 3, 10, 18, 20, 21	Залік	7-й тиждень

Тематики консультативних лекцій та розділи дисциплін, винесених на атестаційний екзамен:

Розділ 1. Основи теорії телекомунікаційних систем

Способи передачі даних в мережах

Інформаційний канал і його основні характеристики (пропускна спроможність, смуга пропускання, спотворення сигналів). Схеми кодування сигналів і основні типи фізичних кодів (код без повернення до нуля, код з поверненням до нуля, манчестерський код, код АМІ). Схеми логічного кодування (надлишкові коди, скремблювання). Методи модуляції (амплітудна, частотна, фазова). Методи концентрації і ущільнення (часове ущільнення, статистичне часове ущільнення, частотне ущільнення, ущільнення за довжинами хвиль).

Методи комутації (комутація каналів, комутація пакетів, комутація повідомлень).

Мережна архітектура, методи доступу до інформаційного каналу.

Еталонна модель взаємодії відкритих систем. Призначення еталонної моделі взаємодії відкритих систем. Рівні мережної архітектури (прикладний, представницький, сеансовий, транспортний, мережевий, каналний, фізичний).

Методи доступу до інформаційного каналу.

Безперервний автоматичний запит на повторення (ковзаючі вікна). Мультимплексна передача з часовим розділенням. Система з контролем несучої і виявленням колізій.

Маркерні системи. Пріоритетні маркерні системи.

Структура стеку протоколів TCP/IP

Характеристика рівнів стеку TCP/IP. Особливості протоколу IP. Особливості IPадресації (класи IP-адрес, особливі типи IP-адрес, використання масок для сегментації IPмереж).

Протокол ICMP (призначення, типи повідомлень ICMP). Протокол перетворення адрес ARP. Протокол зворотного перетворення адрес RARP. Протокол TCP (встановлення TCP-з'єднання, ковзаюче вікно TCP, регулювання трафіку). Протокол UDP. Особливості системи доменних імен (DNS).

Фізичне середовище передачі

Класифікація середовищ передачі сигналів (обмежені і необмежені середовища).

Основні характеристики середовищ передачі (загасання, імпеданс, перехресні наведення між скрученими парами активний опір, ємність, рівень зовнішнього електромагнітного випромінювання). Структуровані кабельні системи.

Обмежені середовища передачі. Скручена пара (типи, категорії, основні характеристики). Оптиковолоконний кабель (типи, основні характеристики).

Розділ 2. Системи автоматизованого проектування радіоелектронної апаратури

Методологія проектування цифрових пристроїв на мовах HDL

Цифрові пристрої. Розвиток методології проектування цифрових пристроїв.

Основні етапи проектування цифрових пристроїв.

Мови проектування апаратури (HDL), призначення, розвиток, можливості.

Моделювання. Призначення та основні способи моделювання.

Тестові файли (test - bench). Призначення. Особливості моделювання програми ModelSim.

Особливості мови Verilog (VHDL)

Мова Verilog (VHDL). Призначення та особливості. Поведінковий і структурний опис пристроїв.

Конструкція module мови Verilog (entity для мови VHDL). Порти - типи і оголошення.

Типи даних у мові Verilog (VHDL). Особливості різних типів даних.

Масиви у мові Verilog (VHDL)(елементи пам'яті). Оголошення параметрів.

Присвоєння значень змінним.

Арифметичні оператори мови Verilog (VHDL). Оператори еквівалентності і порівняння.

Логічні оператори мови Verilog (VHDL). Оператори конкатенації і реплікації.

Процедурні блоки мови Verilog (VHDL). Список виклику процедурного блоку.

Призначення часових затримок у мові Verilog (VHDL).

Умовний оператор IF- ELSE. Оператор CASE.

Оператори циклу мови Verilog (VHDL).

Підпрограми в мові Verilog (task і function). Підпрограми в мові VHDL.

Вбудовані примітиви в мові Verilog (VHDL). Спосіб виклику. Примітиви, створювані користувачем.

Виклик і підключення компонентів у мові Verilog (VHDL).

Тестовий файл (test - bench) мовою Verilog (VHDL).

Системні функції мови Verilog (VHDL). Директиви компілятора.

Опис синхронних і асинхронних пристроїв на мові Verilog (VHDL).

Політика та контроль

5. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

По закінченні практики здобувачі звітують про виконання програми практики та індивідуального завдання згідно затвердженої теми. Форма звітності за практику – це подання письмового звіту у вигляді реферату, підписаного та оціненого згідно РСО на титульній сторінці звіту з практики безпосередньо керівниками практики від кафедри та (при можливості) від підприємства. Письмовий звіт разом з щоденником практики, подається на рецензування відповідальному за практику від кафедри.

Звіт має містити відомості про виконання здобувачем програми практики та індивідуального завдання, вступ, змістовну частину, висновки і пропозиції, список використаної літератури, додатки тощо. Звіт має бути оформлений на аркушах формату А4 з наскрізною нумерацією. Загальний обсяг – орієнтовно від 20 до 30 сторінок. Обов'язково на титульному аркуші звіту та у щоденнику записується тема звіту, яка повинна співпадати із затвердженою темою індивідуального завдання на практику.

У вступі визначають мету і завдання практики.

Змістовна частина повинна містити інформацію про результати проведених здобувачем досліджень за темою індивідуального завдання на практику, зокрема, огляд існуючих сучасних підходів та технічних рішень за темою завдання, виконані за потреби необхідні розрахунки на ПК та за можливості необхідні результати експериментальних досліджень тощо.

У висновках наводять загальні підсумки виконаного індивідуального завдання, а також у довільній формі зазначають позитивні та негативні моменти проходження практики, надають пропозиції щодо її вдосконалення та підвищення ефективності.

Список використаної літератури – це бібліографічні описи використаних джерел інформації. Оформлення списку використаних джерел має відповідати стандарту ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 («Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання»). Джерела можна розміщувати одним із таких способів: у порядку появи посилань у тексті, або в алфавітному порядку прізвищ перших авторів заголовків. Рекомендовано використовувати та наводити у списку літератури сучасні літературні та електронні джерела України і світу, щонайменше 30% джерел повинні мати дату публікації не старше 5 років.

Додатки можуть містити: зразки друкованих плат вузлів та модулів, технологічну і конструкторську документацію, лістинги програм, таблиці експериментальних даних, блок-схеми алгоритмів, математичні, фізичні та комп'ютерні моделі, фотографії, рисунки, креслення, графіки, схеми, діаграми, таблиці тощо.

Технічне оформлення звіту повинно відповідати вимогам до звітів у сфері науки і техніки («Державний стандарт України. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення», ДСТУ 3008-2015).

Захист практики є особливим видом заліку, який проводиться у формі усного захисту результатів практики перед комісією, призначеною завідувачем кафедри. До складу комісії входять відповідальний за практику від кафедри, керівники практики від кафедри та (за можливості) від підприємства. Комісія приймає залік протягом перших десяти днів після закінчення практики. У разі непередбачуваних обставин захист може виконуватись дистанційно за допомогою цифрових каналів зв'язку.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання результатів практики

Необхідними умовами допуску здобувача до заліку з практики є наявність:

- письмового звіту у вигляді реферату на тему індивідуального завдання, підписаного та оціненого згідно РСО на титульній сторінці звіту з практики безпосередньо керівниками практики від кафедри та (при можливості) від підприємства;
- заповненого та оформленого щоденника практики.

Максимальна кількість балів дорівнює 100 балів. Критерії оцінювання наведені нижче у таблиці.

Обґрунтованість та повнота вимог до об'єкту дослідження згідно теми індивідуального завдання на практику та постановка задач, направлених на його вирішення	100
«ВІДМІННО» На підставі аналізу новітньої вітчизняної і зарубіжної науково-технічної та патентної літератури у повному обсязі сформульовано вимоги до об'єкту дослідження згідно теми індивідуального завдання на практику та сформульовано перелік задач, направлених на його вирішення	100-95
«ДОБРЕ» Вимоги до об'єкту дослідження згідно теми індивідуального завдання на практику та задачі, направлені на його вирішення, сформульовані на підставі аналізу в основному вітчизняної науково-технічної і патентної літератури (у повному чи неповному обсязі).	94-75
«ЗАДОВІЛЬНО» Вимоги до об'єкту дослідження згідно теми індивідуального завдання на практику та задачі, направлені на його вирішення, сформульовані без достатнього аналізу сучасного стану питання (у повному чи неповному обсязі).	74-60
Вимоги до об'єкту дослідження згідно теми індивідуального завдання на практику та задачі, які направлені на його вирішення, сформульовані без достатнього аналізу сучасного стану питання і є застарілими.	0

Заохочувальні бали за:

- підготовка та подання за темою індивідуального завдання тез доповіді на науково-технічну конференцію з подальшою їх публікацією..... + 5 балів;
- підготовка та подання статті для публікації у збірнику статей «Електронна та акустична інженерія» (стаття пройшла рецензування і прийнята до публікації)..... + 10 балів;
- підготовка та подання статті у фахове видання разом з керівником практики від кафедри (стаття пройшла рецензування і прийнята до публікації)..... + 30 балів.

Розрахунок шкали (R) рейтингу

Максимальна рейтингова шкала складає **R = 100 балів**.

Для отримання студентом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка **R** переводиться згідно з таблицею:

Таблиця

Бали	ECTS оцінка	Національна оцінка
95-100	A	відмінно
85-94	B	добре
75-84	C	
65-74	D	задовільно
60-64	E	
Менше 60	Fx	незадовільно
Невиконання умов допуску	F	не допущено

Розробники програми:

__ зав. кафедри КЕОА Лисенко О.М.

(посада викладача, прізвище та ініціали, підпис)

__ доц. кафедри КЕОА Лебедев Д.Ю.

(посада викладача, прізвище та ініціали, підпис)

Ухвалено на засіданні кафедри

Протокол від «_13_»_квітня_2022 року №_6_