

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет авіонавігації, електроніки та телекомунікацій
Кафедра електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

Анатолій ПОЛУХІН Анатолій ПОЛУХІН

«16» 09 2021 р.



Система менеджменту якості

ПРОГРАМА

Цифрової інструментальної практики

Галузь знань: 17 «Електроніка і телекомунікації»
Спеціальність: 171 «Електроніка»
Освітньо-професійна програма: «Електронні системи»,
«Електронні технології інтернету речей»,
«Комп'ютеризовані засоби моніторингу
використання частотного ресурсу»

Курс – 2 Семестр – 4

Усього (годин/кредитів ECTS) – 90 / 3.0 Диференційований залік – 4 семестр
Самостійна робота – 90 годин

Індекс НБ-2-171-1/21-2.2.2.1
НБ-2-171-2/21-2.2.2.1
НБ-2-171-3/21-2.2.2.1

СМЯ НАУ ПП 22.02 - 01- 2021



Система менеджменту якості.
Програма
Цифрової інструментальної практики

Шифр
документа

СМЯ НАУ
ПП 22.02 - 01 - 2021

Стор. 2 із 10

Програму цифрової інструментальної практики розроблено на основі навчальних планів №№ НБ-2-171-1/21, НБ-2-171-2/21, НБ-2-171-3/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» галузі знань 17 «Електроніка і телекомунікації» спеціальності 171 «Електроніка» освітньо-професійних програм «Електронні системи», «Електронні технології інтернету речей», «Комп'ютеризовані засоби моніторингу використання частотного ресурсу» і відповідних нормативних документів.

Програму практики розробили:
професор кафедри ЕРМІТ
доцент кафедри ЕРМІТ
старший викладач кафедри ЕРМІТ

В. Уланський
О. Щербина
Н. Бурцева

Програма практики обговорена та схвалена на засіданні випускової кафедри ЕРМІТ, протокол № 18 від « 13 » 09 2021 р.

Гарант освітньо-професійної програми
«Електронні системи»
Гарант освітньо-професійної програми
«Електронні технології інтернету речей»
«Комп'ютеризовані засоби моніторингу
використання частотного ресурсу»

В. Уланський
О. Задорожний
В. Іванов

Завідувач кафедри _____

В. Шутко

Програма практики обговорена та схвалена на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № 11 від « 15 » 09 2021 р.

Голова НМРР _____

О. Кривоносенко

УЗГОДЖЕНО

Декал ФАЕТ

Сергій ЗАВГОРОДНИЙ

« 16 » 09 2021 р.

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник



ЗМІСТ

1. Загальні положення.....	4
1.1. Місце цифрової інструментальної практики в системі професійної підготовки фахівця	4
1.2. Відомості щодо спеціальності, ОПП.....	4
1.3. Відомості про базу практики	4
1.4. Цілі, які повинен досягнути практикант під час проходження практики.....	5
2. Організація та керівництво практикою	5
2.1. Організаційні питання	5
2.2. Обов'язки керівника практики	5
2.3. Обов'язки практикантів	6
3. Зміст програми практики	6
3.1. Мета цифрової інструментальної практики.....	6
3.2. Головні завдання практики.....	6
3.3. План-графік виконання програми практики, який містить заходи та розрахунок часу в годинах, необхідних для її виконання.....	6
3.4. Індивідуальні завдання	7
3.5. Тематика занять	7
3.6. Список рекомендованих джерел	7
4. Звіт з практики	8
4.1. Інформація про порядок підведення підсумків практики	8
4.2. Форма звітності.....	8
4.3. Форма оцінювання проходження практики.....	8
4.4. Інформація про підсумки практики.....	8



1. Загальні положення

1.1. Місце цифрової інструментальної практики в системі професійної підготовки фахівця

Цифрова інструментальна практика є виробничою практикою. Вона покликана дати студентам знання та навички для вивчення і засвоєння подальших дисциплін, у значній мірі визначає рівень загальнонаукової підготовки бакалаврів з електроніки і становить основу для вивчення фізичних та технічних принципів функціонування цифрових вимірювальних електронних пристроїв.

Перелік дисциплін, які повинен засвоїти студент до проходження практики:

- основи напівпровідникових матеріалів та приладів;
- теорія електричних кіл;
- стохастичні методи в електроніці;
- основи цифрових систем;
- теорія сигналів.

1.2. Відомості щодо спеціальності, ОПП

Сферою професійної діяльності фахівців зі спеціальності 171 «Електроніка» є проектування, дослідження, розробка, виробництво, обслуговування і ремонт, а також атестація та сертифікація приладів і систем, комп'ютерний аналіз електронних пристроїв та систем різноманітного призначення, зокрема комп'ютеризованих систем авіаційної та автомобільної електроніки, охоронної електронної техніки, систем керування, локальних і глобальних комп'ютерних мереж, систем збирання та передачі даних, а також програмного забезпечення до них.

ОПП «Електронні системи» передбачає вивчення мікропроцесорних та мікроконтролерних пристроїв, пристроїв та системи силової електроніки та перетворювальної техніки, аналогові та цифрові компоненти, процеси та системи збору, зберігання, захисту, обробки, передавання інформації та інтегрування цих систем для автоматизації інженерних завдань на основі сучасної комп'ютерної техніки й програмних засобів.

ОПП «Електронні технології інтернету речей» передбачає вивчення апаратних та програмних засобів електроніки, первинні та вторинні системи перетворення інформації, аналогові та цифрові компоненти, процеси та системи збору, зберігання, захисту, обробки, передавання інформації; подальше впровадження електронних технологій інтернету речей та інтегрування цих технологій в сучасні інженерні системи.

ОПП «Комп'ютеризовані засоби моніторингу використання частотного ресурсу» надає теоретичні знання, практичні уміння та навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків у сфері управління, регулювання та моніторингу частотного ресурсу.

ОПП «Електронні прилади та пристрої» передбачає набуття компетентностей у сфері проектування, дослідження, розробки, виробництва, обслуговування і ремонту, а також атестації та сертифікації електронних приладів та пристроїв.

1.3. Відомості про базу практики

Цифрова інструментальна практика проводиться на базі національного авіаційного університету на кафедрі електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей (далі – ЕРМІТ).

Об'єктом практики є науково-навчальні лабораторії кафедри ЕРМІТ.



1.4. Цілі, які повинен досягнути практикант під час проходження практики

Після проходження практики студент повинен **знати**:

- принципи роботи в програмах моделювання як MathCAD, MatLab, Multisim, DipTrace;
- принципи побудови та роботи наступних цифрових пристроїв:
 - вольтметр,
 - мультиметр,
 - осцилограф,
 - спектральний аналізатор,
 - генератор сигналів,
 - програмоване джерело живлення.

По завершенню практики студенти повинні **вміти**:

- розробляти схеми електронних пристроїв за допомогою програм моделювання MathCAD, MatLab, TINA-TI, DipTrace;
- використовувати сучасні цифрові вимірювальні електронні пристрої для дослідження характеристик роботи схем електронних пристроїв та систем;
- оформлювати документи за вимогами державних стандартів.

2. Організація та керівництво практикою

2.1. Організаційні питання

2.1.1. Загальний обсяг практики становить 90 годин.

2.1.2. Відповідальність за організацію, проведення та контроль виконання практики згідно з діючими положеннями покладається на ректора університету, а за його наказом на завідувача кафедри ЕРМІТ.

2.1.3. Організаційне та навчально-методичне керівництво та виконання програми практики забезпечує кафедра ЕРМІТ. Загальну організацію практики та контроль здійснює навчальний відділ університету.

2.1.4. Розподіл здобувачів вищої освіти за об'єктами практики і призначення її керівників здійснюється кафедрою ЕРМІТ і оформлюється наказом ректора університету за поданням декана факультету.

2.1.5. До керівництва практикою залучаються викладачі кафедри, які брали безпосередню участь в навчальному процесі, згідно з затвердженим розподілом навчального навантаження

2.2. Обов'язки керівника практики

2.2.1. При підготовці до проведення практики:

- ознайомитися з програмою практики, вивчити необхідну навчально-методичну документацію та отримати від завідувача кафедри вказівки щодо проведення практики;
- проконтролювати підготовленість бази практики та вжити, за потреби, необхідні заходи щодо її підготовки;
- ознайомити студентів з програмою практики, поінформувати про систему звітності, порядок оформлення виконаних індивідуальних завдань та їх захист;
- провести зі студентами під розпис інструктаж з охорони праці.

2.2.2. Під час проведення практики:



- контролювати виконання студентами програми практики та правил охорони праці і внутрішнього розпорядку бази практики;
- надавати студентам необхідні консультації з питань проходження практики та оформлення звіту;
- взяти участь у роботі комісії, призначеної завідувачем кафедри, з проведення захисту звітів з практики студентів;
- подати завідувачу кафедри письмовий звіт про результати практики із зауваженнями та пропозиціями щодо поліпшення її організації та проведення, який має зберігатися на кафедрі протягом трьох років.

2.3. Обов'язки практикантів

Практиканти зобов'язані:

- до початку практики ознайомитися з її програмою, пройти на кафедрі інструктаж про порядок її проходження та з правил охорони праці, попередження нещасних випадків та внутрішнього розпорядку;
- у повному обсязі виконувати всі завдання, передбачені програмою практики і вказівки її керівників;
- своєчасно підготувати та оформити письмовий звіт за результатами практики та захистити його в комісії.

3. Зміст програми практики

3.1. Мета цифрової інструментальної практики

Метою проведення практики є: набуття практичних навичок використання сучасних цифрових вимірювальних пристроїв для дослідження характеристик існуючих та розроблених електронних схем. Під час проходження практики студенти отримують навички самостійної роботи у прийнятті рішень, розробці та дослідженні електронних пристроїв та систем.

3.2. Головні завдання практики

- закріплення знань, вмінь і навичок, отриманих під час навчання на другому курсі;
- вивчення спеціальних програмних пакетів моделювання електронних схем;
- формування знань, вмінь і навичок, необхідних для самостійного аналізу різноманітних інженерних задач за допомогою сучасного цифрового вимірювального обладнання;
- підвищення ефективності використання нових технологій вимірювання в навчальному процесі;
- активізація пізнавальної діяльності, творчої активності, самостійного дослідницького характеру пошуку нових знань.

3.3. План-графік виконання програми практики, який містить заходи та розрахунок часу в годинах, необхідних для її виконання

№ п/п	Назва пункту практики	Обсяг в годинах
1.	Загальні збори, інструктаж з охорони праці	2
2.	Виконання тематичного плану практики	80

	Система менеджменту якості. Програма Цифрової інструментальної практики	Шифр документа	СМЯ НАУ ПП 22.02 - 01 - 2021
		Стор. 7 із 10	

3.	Оформлення та захист звіту з практики	8
Усього		90

3.4. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання є формою підсумкового контролю виконання завдання практики і видаються студентам з метою надбання ними під час практики умінь та навичок самостійного розв'язання інженерних, наукових та організаційних питань. Завдання обираються студентом відповідно до номера залікової книжки і конкретизуються керівником практики.

3.5. Тематика занять

Для всіх ОПП спеціальності 171 тематика практики визначається з врахуванням загальних вимог до вміння працювати з різними програмними продуктами моделювання електронних схем та з різними вимірювальними приладами:

- пакет MathCAD;
- пакет MatLab;
- пакет TINA-TI;
- пакет DipTrace;
- осцилограф 100 МГц НМО1002MAX (Rohde&Schwarz),
- двоканальне джерело живлення НМС 8042-G (Rohde&Schwarz),
- генератор сигналів довільної форми НМ8150 (Rohde&Schwarz),
- функціональний генератор з прямим цифровим синтезом TG1006 (Aim-TTi, UK),
- цифровий мультиметр НМС8012 (Rohde&Schwarz.).

Тематика практики може коригуватися керівником практики виходячи із виробничої необхідності.

Під час практики можуть проводитися тематичні екскурсії з метою ознайомлення практикантів з роботою обчислювальних центрів підприємств, установ і організацій.

3.6. Список рекомендованих джерел

В процесі проходження практики практиканти користуються державними та галузевими нормативними документами, технічною та експлуатаційною документацією, технологічними документами відповідних вимірювальних приладів, а також:

3.6.1. Паранчук Я. С., Мороз В. І. Обчислювання та програмування в Mathcad/ Підручник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2013. 364 с.

3.6.2. Лазарєв Ю. Ф. Довідник з MATLAB / Електронний навчальний посібник з курсового і дипломного проектування. – К.: НТУУ "КПІ", 2013. – 132 с..

3.6.3. Коржик М. В. Моделювання об'єктів та систем керування засобами MatLab: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М. В. Коржик. – Київ : НТУУ "КПІ", 2016. – 174 с.

3.6.4. Гаєв Є.О., Нестеренко Б.М. Г 134 Універсальний математичний пакет MATLAB і типові задачі обчислювальної математики. Навчальний посібник.– К.: НАУ, 2004. – 176 с..

3.6.5. Є.З. Маланчук. Моделювання та аналіз цифрових схем. Підручник / Є.З. Маланчук, В.В. Макаренко, В.М. Співак, Г. Г. Власюк, А.В. Рудик. – Рівне: НУВГП, 2018. – 463 с.



4. Звіт з практики

4.1. Інформація про порядок підведення підсумків практики

У кінці терміну практики студенти оформлюють письмовий звіт про виконання її програми та індивідуального завдання.

Звіт з практики захищається студентом (з диференційною оцінкою) в комісії, призначеній завідувачем кафедри.

До складу комісії входять відповідальний за організаційне та навчально-методичне керівництво та викладачі кафедри, які проводили заняття за навчальним планом.

Після захисту звіт студента зберігається на кафедрі протягом 1 року.

4.2. Форма звітності

Звіт має бути оформлений на аркушах формату А4 з обов'язковим врахуванням ДСТУ.

Звіт повинен мати титульний аркуш та змістову частину, яка має містити:

- аркуш з графіком проходження практики, підписаний керівником практики;
- індивідуальне завдання;
- аналіз методів розв'язання завдань;
- розв'язання завдань;
- висновки за результатами практики.

На його останній сторінці студент-практикант ставить особистий підпис і дату його написання.

До звіту додається електронний носій з результатами практики.

4.3. Форма оцінювання проходження практики.

Оцінювання практики проводиться згідно Положення про рейтингову систему оцінювання знань та практичних навичок, здобутих студентами під час проходження комп'ютерної практики. При оцінці підсумків роботи студента-практиканта комісія бере до уваги зміст звіту, хід його захисту та відгук викладача – керівника практики. Оцінка за практику вноситься до заліково-екзаменаційної відомості та до залікової книжки студента.

4.4. Інформація про підсумки практики.

Оцінка студента за практику враховується стипендіальною комісією інституту при призначенні стипендії разом з іншими оцінками, отриманими за результатом підсумкового контролю.

Студенту, який не виконав програму практики з поважних, підтверджених документально причин, може бути надано право на її повторне проходження за індивідуальним графіком з фінансуванням всіх витрат на її організацію та проведення фізичними чи юридичними особами за окремим кошторисом.

Студент, який не виконав програму практики з неповажних причин або за підсумками її повторного проходження отримав в комісії незадовільну оцінку, відраховується з університету.

Підсумки практики обговорюються на засіданні кафедри після її закінчення, а загальні підсумки всіх практик підводяться на радах інститутів. Звіт керівника практики зберігається на кафедрі три роки.



(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				