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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи
_____ А. Полухін
«16» 09 2021 р.

Система менеджменту якості

ПРОГРАМА
Обчислювальної практики

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

Курс – 1 Семестр – 2

Усього (годин/кредитів ECTS) – 90 / 3.0 Диференційований залік – 2 семестр
Самостійна робота – 90 годин

Індекс НБ-2-171-1/21-2.2.1.1
НБ-2-171-2/21-2.2.1.1
НБ-2-171-3/21-2.2.1.1

СМЯ НАУ ПП 22.02 – 01 – 2021

Програма обчислювальної практики розроблена 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 та 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:
старший викладач кафедри ЕРМІТ _____ Н. Бурцева
асистент кафедри ЕРМІТ _____ І. Михальчук

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

Гарант освітньо-професійної програми
«Електронні системи» _____ В. Уланський
Гарант освітньо-професійної програми
«Електронні технології інтернету речей» _____ О. Задорожний
«Комп'ютеризовані засоби моніторингу
використання частотного ресурсу» _____ 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
Декан ФАЕТ
_____ С. Завгородній
«15» 09 2021 р.

Рівень документа – 3б
Плановий термін між ревізіями – 1 рік
Врахований примірник

ЗМІСТ

1. Загальні положення....4
1.1. Місце обчислювальної практики в системі професійної підготовки фахівця....4
1.2. Відомості про спеціальність, ОПП....4
1.3. Відомості про базу практики....4
1.4. Цілі, які має досягнути практикант під час проходження практики....4
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 обчислювальної практики....6
3.2. Головні завдання обчислювальної 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 обчислювальної практики в системі професійної підготовки фахівця

Обчислювальна практика є навчальною практикою. Вона покликана дати здобувачам ОС «Бакалавр» 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 електронних приладів і пристроїв.

Перелік дисциплін, які має засвоїти здобувач до проходження практики:

Основи алгоритмізації та програмування в електроніці

Основи напівпровідникових матеріалів та приладів

Теорія електричних кіл

1.2. Відомості про спеціальність, 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.

1.3. Відомості про базу практики

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

Об'єктом практики є комп'ютерні класи кафедри ЕРМІТ.

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

Після проходження практики здобувачі мають **знати**:

- інтегроване середовище розробки програмного забезпечення Microsoft Visual Studio;
- послідовність проектування програм мовами C++/C#;
- основні події та властивості типових компонентів програм;

– структуру та можливості базових класів C++/C#;

По завершенню практики здобувачі мають **вміти:**

– використовувати сучасні засоби прискорення та оптимізації розробки програмного забезпечення;
– самостійно розробляти прості алгоритми для вирішення задачі;
– використовувати програмне середовище MS Visual Studio;
– розробляти як консольні програми, так і програми з графічним інтерфейсом, включно з підтримкою технології Windows Forms.

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 здобувачів з програмою практики, поінформувати про систему звітності, порядок оформлення виконаних індивідуальних завдань та їх захист:
– провести зі здобувачами під розпис інструктаж з охорони праці.

2.2.2.Під час проведення практики:

– контролювати виконання здобувачами програми практики та правил охорони праці і внутрішнього розпорядку бази практики;
– надавати здобувачам необхідні консультації з питань проходження практики та оформлення звіту;
– взяти участь у роботі комісії, призначеної завідувачем кафедри, з проведення захисту звітів з практики здобувачів;

– 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 обчислювальної практики

Метою проведення практики є набуття практичних навичок володіння комп'ютером та застосування надбаних умінь та навичок в подальшому навчанні та майбутній професії. Під час проходження практики здобувачі отримують навики самостійної роботи при розробці алгоритмів розв'язання конкретних інженерних задач, реалізації цих алгоритмів в універсальних та спеціалізованих програмних пакетах, тестування програм та дослідження отриманих результатів.

3.2. Головні завдання обчислювальної практики

– закріплення знань, вмінь і навичок, отриманих під час навчання на другому курсі;

– формування знань, вмінь і навичок, необхідних для самостійного аналізу різноманітних інженерних задач, алгоритмізації розв'язків, та вирішення їх за допомогою мов високого рівня;

– підвищення ефективності використання нових інформаційних технологій 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
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 здобувачам з метою надбання ними під час практики умінь та навичок самостійного розв'язання інженерних, наукових та організаційних питань. Завдання обираються здобувачем відповідно до номера залікової книжки і конкретизуються керівником практики.

3.5. Тематика занять

Тематика практики визначається з врахуванням загальних вимог до вміння працювати в різних операційних і програмних середовищах з використанням різних методів обробки даних:

- програмування віконних додатків на C++/C# для ОС Windows (Windows Form, WPF, з використанням мови XAML);
- структура додатку в C++/C# (Поняття проекту. Файли описання форм. Файли програмних модулів. Головний програмний файл і головний файл проекту. Створення, збереження та використання проекту);
- форма (Поняття форми. Ім’я та заголовок форми. Стиль форми. Декілька форм в додатку);
- компоненти (Поняття компоненту. Візуальні та невізуальні компоненти. Керуючи елементи. Керування компонентами при проектуванні);
- вікна діалогу (Поняття вікна діалогу. Багатосторінкові вікна діалогу);
- відображення графічної інформації (Два способи виводу графічної інформації. Обробка зображень програмними фільтрами);
- налагодження додатків (Типи помилок. Методика налагодження додатку. Вбудований налагоджувач C++/C#).

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

3.6.1. Томас Кормен, Чарльз Лейзерсон, Рональд Рівест, Кліффорд Стайн. Вступ до алгоритмів. – К.: К.І.С., 2019. – 1288 с.

3.6.2. Эрик Фримен, Элизабет Робсон, Берт Бейтс, Кэти Сиерра. Head First. Патерни проєктування. – Х.: Фабула., 2020. – 672 с.

3.6.3. Роберт Сесил Мартин. Чистий код. Створення і рефакторинг за допомогою Agile. – Х.: Фабула., 2019. – 448 с.

3.6.4. Електронний ресурс:

https:// metanit.com/
https://www.st.com/
https://visualstudio.microsoft.com/
https://www.sites.google.com/site/unoardusim/services
https://www.silabs.com/
https://cloud.ibm.com/docs/assistant?topic=assistant-getting-started

4. Звіт з практики

4.1. Інформація про порядок підведення підсумків практики

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

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

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

Після захисту звіт здобувача 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 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, отриманих здобувачами під час проходження комп’ютерної практики. При оцінці підсумків роботи 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 здобувача.

4.4. Інформація про підсумки практики

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

Здобувачу, 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.

Здобувач, 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 раді факультету. Звіт керівника практики зберігається на кафедрі три роки.

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайом-лення	Примітки

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

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

(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				