


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМ. М. Є. ЖУКОВСЬКОГО
«ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»

КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ІМ. О.О. ЗЕЛЕНСЬКОГО (№ 504)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми


(підпис)

Олексій РУБЕЛЬ
(ім'я та прізвище)

« 31 » серпня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Ознайомча практика»
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 126 «Інформаційні системи і технології»
(код і найменування спеціальності)

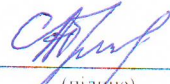
Освітня програма: «Штучний інтелект та інформаційні системи»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2023 рік

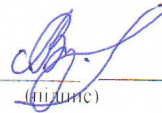
Розробник: АБРАМОВ Сергій, доцент кафедри інформаційно-комунікаційних технологій ім. О.О. Зеленського, канд. техн. наук, доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри інформаційно-комунікаційних технологій ім. О.О. Зеленського
(назва кафедри)

Протокол № 1 від 31 серпня 2023 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Володимир ЛУКІН
(ім'я та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показника | Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти | Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання) |
|--|--|---|
| Кількість кредитів – 3 | Галузь знань 12 «Інформаційні технології» Спеціальність 126 «Інформаційні системи і технології» Освітня програма «Штучний інтелект та інформаційні системи» Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) | <i>Обов'язкова</i> |
| Кількість модулів – 1 | | Навчальний рік |
| Кількість змістовних модулів – 2 | | 2023/2024 |
| Індивідуальне завдання – <u>не передбачено навчальним планом</u> | | Семестр |
| Загальна кількість годин – 0/90 | | 4-й |
| Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 0 самостійної роботи здобувача – 45 | | Лекції* |
| | | 0 годин |
| | | Практичні, семінарські* |
| | | 0 годин |
| | | Лабораторні* |
| | 0 годин | |
| | Самостійна робота | |
| | 90 годин | |
| | Вид контролю | |
| | залік | |

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 0 годин/90 годин

* Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: формування у здобувачів теоретичних та практичних знань та навичок стосовно основ роботи с мікропроцесорними та мікроконтролерними системами у застосуванні до вирішення телекомунікаційних задач.

Завдання: навчити здобувачів основам роботи з мікропроцесорною та мікроконтролерною технікою при її використанні у сучасних телекомунікаційних системах; ознайомити здобувачів з типовими та найбільш поширеними протоколами зв'язку між мережними пристроями, системами радіозв'язку, засобами розробки програмного забезпечення для мікропроцесорних та мікроконтролерних систем; поглибити, інтегрувати та закріпити теоретичні знання, одержані здобувачами під час вивчення теоретичних дисциплін.

Компетентності, які набуваються:

КЗ2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

КС2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації.

КС3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

КС4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

КС6. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.

КС12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).

КС13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

Очікувані результати навчання:

ПР3 – Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР4 – Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

ПР8 – Застосовувати правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності.

Пререквізити – «Фізика», «Цифрова обробка даних», «Основи програмування».

Кореквізити – «Машинне навчання і аналіз даних».

3. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовний модуль 1 – Теоретичні основи побудови мікроконтролерних систем

Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни «Ознайомча практика».

Предмет вивчення і задачі практики. Інформація про організацію практики. Правила техніки безпеки при проходженні практики.

Тема:2. Знайомство з мікропроцесорними і мікроконтролерними системами.

Загальна будова мікроконтролерної системи. Основи програмування мікроконтролеру. Основні конструкції мови програмування C. Бітові операції. Робота з внутрішньою та зовнішньою пам'яттю. Переривання.

Тема:3. Основні вбудовані апаратні модулі мікроконтролерної системи.

Порти вводу/виводу мікроконтролеру. Аналогово-цифрові перетворювачі сигналу. Цифро-аналогові перетворювачі сигналу, цифрова широтно-імпульсна модуляція. Таймери.

Тема 4. Додаткові зовнішні апаратні модулі мікроконтролерної системи.

Використання рідкокристалічних індикаторів для відображення текстової інформації. Інфрачервоні та ультразвукові датчики. Електричні двигуни виконавчих механізмів. Датчики температури і вологості. Датчики диму та газу.

Тема 5. Основні протоколи обміну даними між модулями.

Паралельні та послідовні протоколи передачі. SPI та I2C-протоколи.

Модульний контроль

Змістовний модуль 2 – Практичне засвоєння основ роботи з мікроконтролерною системою прототипування «Arduino»

Тема 1. Знайомство з мікроконтролерною системою «Arduino».

Інтегрована система програмування Arduino IDE. Підключення Arduino до персонального комп'ютера. Перша програма блимання світлодіодом.

Тема 2. Базові операції при роботі з портами вводу/виводу.

Підключення кнопок. Підключення зумеру. Робота зі звуковою бібліотекою для Arduino. Підключення сенсорного датчику дотику.

Тема 3. Організація обміну даними між персональним комп'ютером і Arduino за допомогою послідовного інтерфейсу RS232.

Загальні принципи роботи послідовного інтерфейсу. Режими передачі. Апаратна та програмна реалізація інтерфейсу. Організація зв'язку між двома системами Arduino.

Тема 4. Введення аналогових сигналів до системи Arduino.

Використання аналого-цифрового перетворювача. Практичне використання буквено-цифрових рідкокристалічних індикаторів. Підключення датчиків руху та вимірювання відстані.

Тема 5. Організація взаємодії з периферійними пристроями.

Боротьба з деренчанням контактів. Підключення клавіатури. Підключення аналогового джойстику та датчику вібрації.

Тема 6. Генерування аналогових сигналів у системі Arduino.

Використання цифрової широтно-імпульсної модуляції. Плавне регулювання яскравості світлодіоду і підсвічування рідкокристалічного індикатору.

Тема 7. Організація обміну даними з інтелектуальними пристроями.

Використання бібліотек, що реалізують протоколи обміну. Підключення годинника реального часу. Підключення рідкокристалічного екрану через послідовний інтерфейс.

Тема:8. Керування моторами та сервоприводами.

Використання бібліотек, що реалізують керування моторами і сервоприводами. Підключення моторів постійного струму. Підключення сервоприводів. Підключення шагових моторів.

Тема 9. Організація бездротової передачі даних.

Підключення радіомодулів. Підключення датчиків температури і вологості.

Модульний контроль

4. Структура навчальної дисципліни

Невід'ємною складовою частиною підготовки здобувачів до професійної роботи, а також закріплення знань набутих в навчальному закладі є ознайомча практика (ОП). Практика здобувачів першого (бакалаврського) рівню вищої освіти є початковим етапом

професійної підготовки фахівців в НАУ «ХАІ». ОП проводиться в умовах, максимально наближених до навчального процесу, є продовженням навчальних дисциплін, які вивчаються на першому та другому курсах. Здобувачі знайомляться з умовами майбутньої професійної діяльності, вводяться у коло проблем інженера і програміста інфокомунікаційних систем, знайомляться з реальним змістом та об'ємом його роботи.

ОП здобувачів є логічним початком професійної підготовки в НАУ «ХАІ», сприяє удосконаленню всієї системи професійної підготовки, розвитку індивідуальних творчих здібностей майбутніх фахівців, їх ерудиції, вихованню у них подальшої активності і самостійності у набутті професійних проєктувальних, адаптивних, організаційних, пізнавальних вмінь. Вона здійснюється на ґрунтовній теоретичній основі, що закладаються в процесі вивчення всіх предметів теоретичного курсу.

Практика передбачає послідовність її проведення, формування у здобувачів необхідного і достатнього обсягу практичних знань і вмінь відповідно до першого (бакалаврського) рівню вищої освіти.

Загальна тривалість ОП здобувачів становить 2 тижні. За бажанням здобувач має право обрати місце проходження ознайомчої практики на підприємстві за умови, що її програма буде відповідати вимогам підготовки для першого (бакалаврського) рівню вищої освіти. Підприємство може бути запропоновано здобувачем або вибране із переліку згідно укладених договорів про практику. Питання вибору визначає завідувач кафедри, погодивши це питання з керівництвом університету.

Здобувачі вищих навчальних закладів при проходженні практики зобов'язані:

- до початку практики одержати від керівника практики від учбового закладу консультації щодо оформлення всіх необхідних документів;
- своєчасно прибути на базу практики;
- у повному обсязі виконувати всі завдання, передбачені програмою практики і вказівками її керівників;
- вивчити і суворо дотримуватись правил охорони праці, техніки безпеки і виробничої санітарії;
- нести відповідальність за виконану роботу;
- щоденник практики заповнювати щоденно на робочому місці і подавати керівникові для перевірки, в ньому необхідно відображати всі види виконаних робіт, а також участь в лекціях-семінарах.
- по завершенні практики здобувач повинен скласти технічний звіт (технічний звіт включається в щоденник практики разом з відомостями щодо виконання здобувачем виданого йому індивідуального завдання).
- кожен здобувач повинен виконати індивідуальне завдання, зміст якого фіксується у щоденнику практики. В цілому індивідуальне завдання передбачає проєктування, створення та програмування пристрою на основі системи Arduino та декількох датчиків і виконавчих пристроїв з набору наявних у лабораторії.
- своєчасно скласти залік з практики.

Розподіл загального часу практики

- вступний семінар, інструктаж з техніки безпеки, розробка та оформлення план-графіка: 2 години;
- лекції-семінари - 30 годин;
- практична робота в лабораторіях кафедри з обладнанням, що забезпечує виконання поставлених задач - 45 годин;
- оформлення звіту та здача заліку з практики - 13 годин.

Організація і керівництво ознайомчою практикою

Розподіл здобувачів готує завідувач кафедри, погоджуючи це з навчальною частиною та іншими структурними підрозділами, задіяними під час проведення практики.

До керівництва науково-педагогічною практикою від університету залучаються досвідчені викладачі із вченими ступенями кандидата наук кафедри №504, які мають стаж роботи за профілем підготовки фахівців не менше 3-х років.

Робочі місця практикантів виділяються в лабораторіях кафедри №504, що мають відповідне макетне та комп'ютерне обладнання.

Кафедра виконує наступні види робіт:

- розробляє і затверджує перелік індивідуальних завдань з методичними рекомендаціями щодо їх виконання;
- вдосконалює комплекс методичного забезпечення організації практичного навчання;
- проводить підсумкові конференції про результати практики, заслуховує звіти керівників ОП про проведену роботу, розробляє заходи щодо удосконалення проведення ОП здобувачів.

Керівник ознайомчої практики:

- розробляє робочу програму проведення ознайомчої практики;
- розподіляє разом із завідувачем кафедри здобувачів на місця проходження практики;
- забезпечує проведення всіх організаційних заходів перед виходом здобувачів на практику: настановні конференції, де знайомить здобувачів з порядком проходження практики та технікою безпеки, надає здобувачам необхідні документи (програму, щоденник, журнал обліку роботи, відомості для виставлення заліку з практики, індивідуальне завдання, методичні рекомендації);
- надає методичні рекомендації щодо складання індивідуальних календарних планів проходження ОП і затверджує їх після погодження з керівником від бази практики;
- забезпечує постійне керівництво та контроль за виконанням індивідуального плану кожним здобувачем і надає необхідну допомогу;
- періодично інформує декана факультету, завідувача кафедри, факультетського керівника про хід практики, вирішує з ними поточні питання;
- надає консультації практикантам щодо виконання індивідуальних завдань і робочої програми практики;
- контролює виконання здобувачами правил внутрішнього трудового розпорядку, облік відвідування здобувачами практики;
- повідомляє здобувача про систему звітності з практики;
- у складі комісії приймає захист практики;
- підводить підсумки практики, оцінює роботу кожного здобувача та складає звіт про підсумки проведеної практики і надає його завідувачу кафедри.

База практики

Кафедра №504 «Інформаційно-комунікаційних технологій ім. О.О. Зеленського» Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ»

Структура та оформлення звіту з ознайомчої практики

При оформленні звіту користуватися рекомендованою літературою та нормативними документами.

Звіт з практики повинен містити:

- титульний аркуш;
- правила безпеки під час проходження практики;
- технічне завдання (видане керівником практики);
- опис отриманих результатів;
- висновки по роботі;
- перелік посилань.

Загальний обсяг звіту не повинен перевищувати 15 сторінок друкованого тексту (згідно діючих вимог). До звіту додаються копії документів про виконану роботу. Всі додатки до

звіту повинні бути пронумеровані. Посилання у текстовій частині звіту на додатки дається з вказівкою на номер додатку.

До звіту обов'язково додається список використаної наукової літератури, нормативно-правових джерел, додатки у вигляді статистичного та фактичного матеріалу, використаного для підготовки занять та наочного матеріалу. Оформлюється звіт за вимогами, які встановлені у інструктивних матеріалах факультету, наскрізній та відповідних робочих програмах практики, з обов'язковим урахуванням державного стандарту до звітів з науково-дослідної роботи.

5. Методи навчання

Застосовуються наступні методи навчання: словесні (пояснення, розповідь, бесіда), наочні (ілюстрування, демонстрування) та практичні, а саме: проведення практичних занять, проведення індивідуальних консультацій протягом практики, самостійна робота здобувачів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники).

6. Методи контролю

Проведення поточного контролю виконання індивідуального плану практики, перевірка звітної документації на заключному етапі практики, фінальний контроль у вигляді заліку.

7. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Задовільно (60 - 74). Завдання практики в цілому виконані, проте практикант не врахував деякі обов'язкові вимоги щодо проходження практики.

Добре (75 - 89). Незначні відхилення від вимог до проходження практики, які суттєво не знижують її загальної оцінки як самостійної роботи на виробництві та сфері обслуговування.

Відмінно (90 - 100). Усі вимоги до проходження практики виконано повністю. Звітна документація оформлена відповідно до вимог та у визначений термін.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

| Сума балів | Оцінка за традиційною шкалою | |
|------------|-------------------------------|---------------|
| | Іспит, диференційований залік | Залік |
| 90 – 100 | Відмінно | Зараховано |
| 75 – 89 | Добре | |
| 60 – 74 | Задовільно | |
| 0 – 59 | Незадовільно | Не зараховано |

8. Методичне забезпечення

Навчально-методичний комплекс дисципліни розміщено на офіційному сайті університету: http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/001D7_Praktika1.pdf та у системі дистанційного навчання Ментор: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=1847>

9. Рекомендована література

Базова

1. Mazidi M. A., Mazidi J. G., McKinlay R. D. The 8051 microcontroller and embedded systems: using Assembly and C. – Pearson/Prentice Hall, 2016. – Т. 626.
2. Westcott S., Westcott J. Basic Electronics: Theory and Practice. – Stylus Publishing, 2020.

Допоміжна

1. Спеціалізовані мікроконтролерні системи. Теорія і практика: Підручник / Є.І. Сокол, І.Ф. Домнін, О.М. Рисований та ін. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2017. – 252с.

10. Інформаційні ресурси

Система дистанційного навчання університету Mentor
<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=1847>