

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії
Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій



УЗГОДЖЕНО
Декан ФККПІ

Глебу Катерина НЕСТЕРЕНКО

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи

Анатолій АНАТОЛІЙ ПОЛУХІН

« » _____ 2021 р.

«24» 09 _____ 2021 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Основи програмування»

Освітньо-професійна програма: «Інформаційні управляючі системи та технології»
«Інформаційні технології проектування»

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

Форма навчання	Сем.	Усього (год./кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР. З	Л.З.	СРС	ДЗ / РГР / К.р.	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна:	1	165/5,5	51	-	34	80	ДЗ 1 с	-	Екз. 1с
Заочна	1,2	165/5,5	12	-	8	145	К.р. 2с	-	Екз. 2с

Індекс: РБ-4-122-1/21-2.1.5
Індекс: РБ-4-122-2/21-2.1.5
Індекс: РБ-4-122-1з/21-2.1.5



Робочу програму навчальної дисципліни «Основи програмування» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Інформаційні управляючі системи та технології» та «Інформаційні технології проектування», навчальних та робочих навчальних планів №РБ-4-122-1/21, №РБ-4-122-2/21, № РБ-4-122-13/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив:

доцент кафедри комп'ютерних
інформаційних технологій

Юрій СІНЬКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» (освітньо-професійна програма «Інформаційні управляючі системи та технології» та «Інформаційні технології проектування») – кафедри комп'ютерних інформаційних технологій, протокол №14 від 27.08.2021 р.

Гарант освітньо-професійної програми

Ігор РАЙЧЕВ

Гарант освітньо-професійної програми

Юрій СІНЬКО

Завідувач кафедри

Аліна САВЧЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету (розробника програми), протокол №8 від «09» вересня 2021 р.

Голова НМРР

Максим КУКЛІНСЬКИЙ

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник



ЗМІСТ

	стор.
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	5
2. Програма навчальної дисципліни	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля ..	6
2.3. Тематичний план	9
2.4. Домашнє завдання, завдання на контрольну роботу (ЗНФ).....	9
2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену	9
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	10
3.1. Методи навчання	10
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	10
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет	10
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	11

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи програмування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.03 – 01-2022
		Стор. 4 із 12	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Основи програмування» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Місце. Навчальна дисципліна «Основи програмування» (ОП) є теоретичною основою сукупності знань, умінь та навичок (компетентностей), що формують авіаційний профіль майбутнього фахівця в області інформаційних технологій проектування та інформаційних управляючих систем та технологій.

Метою навчальної дисципліни є: розкриття сучасних наукових концепцій, понять, методів технологій програмування, дослідження властивостей і особливостей застосування у програмуванні базових алгоритмічних структур (організація програм) і базових структур даних (організація даних) та процесів створення працездатних програм.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- оволодіння методами та технологіями програмування;
- дослідження властивостей і особливостей створення програмних (алгоритмічних) моделей з використанням алгоритмічних мов високого рівня та налагоджування їх;
- оволодіння методами організації даних та створення алгоритмів їх оброблення.


1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПРН2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

ПРН3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи програмування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.03 – 01-2022
		Стор. 5 із 12	

ПРН5.Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

ПРН6.Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.

ПРН9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

ПРН11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

Навчальна дисципліна «Основи програмування» дає можливість здобути наступні компетенції, які сформульовано в освітньо-професійній програмі «Інформаційні управляючі системи та технології» та «Інформаційні технології проектування», а саме:

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій, комп'ютерної техніки та сучасних технологій проектування та програмування інформаційних систем, володіння навичками роботи з комп'ютером для вирішення задач спеціальності.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.


ЗК9. Здатність працювати в команді.

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Фахові компетентності (ФК):

ФК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

ФК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування,

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи програмування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.03 – 01-2022
		Стор. 6 із 12	

розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

ФК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Навчальна дисципліна «Основи програмування» базується на знаннях таких дисциплін, як «Вища математика».

Знання, уміння, навички (компетентності), набуті студентами під час вивчення даної навчальної дисципліни, використовуються в подальшому при вивченні дисципліни «Вища математика» та є базою для вивчення таких дисциплін, як: «Дискретна математика», «Теорія алгоритмів», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Крос-платформне програмування», «Технологія створення програмних продуктів», дипломному проектуванні здобувачів вищої освіти освітніх ступенів «Бакалавр» та «Магістр» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», освітньо-професійні програми «Інформаційні управляючі системи та технології» та «Інформаційні технології проектування».

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

- навчального модуля №1 «Алгоритми та програми»;
- навчального модуля №2 «Структури даних і алгоритми».

Кожен з цих модулів є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль №1 «Алгоритми та програми».


У результаті вивчення модуля №1 навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- поняття алгоритму та типові алгоритмічні структури програмування;
- елементи алгоритмічних мов програмування;
- методи та технології програмування (структурна, процедурна, модульна).

Вміти:

- самостійно розробляти алгоритми та програми відповідно до практичних завдань.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи програмування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.03 – 01-2022
		Стор. 7 із 12	

Тема 1. Поняття алгоритму та типові алгоритмічні структури програмування. Змістовне поняття алгоритму. Виконавець алгоритмів і його система команд. Основні властивості алгоритмів. Форми запису алгоритмів. Типові алгоритмічні структури програмування.

Тема 2. Мови програмування високого рівня. Коротка історія розвитку мов програмування. Про історію розвитку методів проектування програм. Основні етапи проектування програми. Поняття про систему програмування.

Тема 3. Елементи мови програмування C++. Алфавіт мови. Лексеми. Основні кроки підготовки програми на C++. Опис синтаксичних конструкцій. Імена (ідентифікатори). Ключові слова. Позначення операцій. Константи. Директиви препроцесора та коментарі. Поняття про лексику, прагматику, синтаксис і семантику мови програмування.

Тема 4. Типи даних C ++. Базові типи даних. Логічний тип. Символьні типи. Цілі типи. Типи з плаваючою точкою. Тип void.

Тема 5. Лінійні програми. Структура програми. Змінні. Найпростіші засоби введення/виведення. Поняття виразу. Значення виразу. Тип виразу.

Тема 6. Базові конструкції структурного програмування. Оператор «вираз». Поняття умови. Оператори розгалуження. Програми, що розгалужуються. Оператори циклу. Циклічні програми. Оператори передачі управління.

Тема 7. Модульне програмування. Функції. Оголошення і визначення функцій. Параметри функції. Рекурсивно-визначені функції.

Модуль №2 «Структури даних і алгоритми».

В результаті вивчення модуля №2 навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- організацію даних (масиви, рядки, структури) та алгоритми їх обробки;
- файлові структури даних;
- динамічні структури даних (списки, черги, стеки, бінарні дерева) та алгоритми їх обробки;
- алгоритмізацію типових обчислювальних задач.

Вміти:

- самостійно розробляти програмні (алгоритмічні) моделі з використанням алгоритмічних мов високого рівня та налагоджувати їх;
- самостійно проводити організацію та обробку даних різних структур на ПК.

Тема 1. Складні (складені) типи. Регулярний тип. Масиви. Посилальний тип даних. Показники та масиви. Алгоритми оброблення масивів. Рядки та засоби їх оброблення. Функції бібліотеки для роботи з рядками та символами.

Тема 2. Типи даних, що визначаються користувачем. Переіменування типів (typedef). Перерахування (enum). Структури (struct). Об'єднання (union). Структури, об'єднання і засоби їх оброблення.

Тема 3. Динамічні структури даних. Стандартні динамічні структури. Стеки, списки, черги. Дерева. Програмування динамічних структур даних.

Тема 4. Файлові структури даних. Файли. Управління файлами. Операції та дії з файлами.



№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лаб./прак. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лаб./прак. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль №1 «Алгоритми та програми»									
		1 семестр				1 семестр			
1.1	Алгоритми та їх властивості	4	2	-	2	10	-	-	10
1.2	Мови програмування високого рівня	4	2	-	2	6	-	-	6
1.3	Елементи мови програмування C++. Лінійні програми	12	2 2	2	6	16	2	-	14
1.4	Базові конструкції структурного програмування	44	2 2 2 2 2	2 2 2 2	20	28	2 2	-	24
1.5	Низхідне проектування. Функції	14	2 2	2 2	6	18	2	-	16
1.6	Модульна контрольна робота №1	6	2	-	4	-	-	-	-
Усього за модулем №1		84	26	18	40	78	8	-	70
Модуль №2 «Структури даних і алгоритми»									
		1 семестр				2 семестр			
2.1	Складні (складені) типи даних	24	2 2 2 2	2 2 2	8	24	2	2	20
2.2	Типи даних, що визначаються користувачем	20	2 2 2	2 2	10	29	2	2	25
2.3	Динамічні структури даних	10	2 2	2	4	14	-	2	12
2.4	Файлові структури даних	14	2 2 2	2	6	12	-	2	10
2.5	Домашня робота	8	-	-	8	8	-	-	8
2.6	Модульна контрольна робота №2	5	1	-	4	-	-	-	-
Усього за модулем №2		81	25	16	40	87	4	8	75
Усього за навчальною дисципліною		165	51	34	80	165	12	8	145

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи програмування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.03 – 01-2022
		Стор. 9 із 12	

2.4. Домашнє завдання, завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)

Розробляються авторами робочої програми. Навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри, доводяться до відома студентів індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій.

2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену

Перелік питань та зміст завдань розробляються провідним викладачем кафедри відповідно робочої програми, затверджуються на засіданні кафедри та доводяться до відома студентів.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- пояснювально-ілюстративний метод;
- репродуктивний метод;
- дослідницький метод.

Реалізація цих методів здійснюється під час проведення лекцій, роботі з навчальною літературою, самостійному розв'язанні практичних завдань за допомогою засобів мови програмування C++.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Сінько Ю.І. Алгоритмізація та програмування: лабораторний практикум / Ю.І. Сінько. – К.: НАУ, 2017. – 116 с.

3.2.2. Васильєв О. Програмування C++ в прикладах і задачах / О.Васильєв – Ліра-К, 2017 р. – 382 с.

3.2.3. Грицюк Ю.І. Програмування мовою C++: навч. посіб. / Ю.І.Грицюк, Т.Є.Рак. Львів:Вид-во Львівського ДУ БЖД, 2011. – 292 с.

3.2.4. Бандоріна Л.М. Основи алгоритмізації та програмування:навч. посібник / Л.М.Бандоріна, Т.О.Климкович, К.О.Удача. УДУНТ, 2022. –158 с.

3.2.8. International Standard ISO/IEC 14882:2014(E) – Programming Language C++ : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://isocpp.org/std/the-standard>.

Допоміжна література


3.2.1. Белов Ю.А. Вступ до програмування мовою C++. / Ю.А. Белов, Т.О. Карнаух, Ю.В. Коваль, А.Б. Ставровський. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2012. – 175 с.

3.2.2. Шпак З.Я. Програмування мовою C: Навчальний посібник Львів: Оріяна-Нова, 2006. – 432 с

3.2.3. Караванова Т.П. Основи алгоритмізації та програмування. 777 задач з рекомендаціями та прикладами / Т.П. Караванова– К.: Генеза, 2006 – 286 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.2.1. <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/9159>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи програмування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.03 – 01-2022
		Стор. 10 із 12	

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мах кількість балів		Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навч-ня		Денна форма навч-ня	Заочна форма навч-ня
1 семестр			1 семестр, 2 семестр (ЗФН)		
Модуль № 1 «Алгоритми та програми»			Модуль № 2 «Структури даних і алгоритми»		
Види навчальної роботи	бали	бали	Види навчальної роботи	бали	Бали
Лабораторні/практичні/виконання окремих завдань	46 x 5 =20(сум.)	–	Лабораторні/практичні/виконання окремих завдань	46 x 5 =20(сум.)	106 x 4 =40(сум.)
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	12		<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	12	–
			Виконання контрольної (домашньої) роботи	10	20
Виконання модульної контрольної роботи №1	15	–	Виконання модульної контрольної роботи №2	15	–
Усього за модулем №1	35	-	Усього за модулем №2	45	-
Усього за модулями №1, №2				80	60
Семестровий екзамен				20	40
Усього за дисципліною				100	

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку.

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

4.6. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: 92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е тощо.

4.7. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

