

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інженерії програмного забезпечення (№ 603)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник проектної групи


(підпис)

І. В. Шевченко
(ініціали та прізвище)

« 30 » 08 2020 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Основи програмування
(назва навчальної дисципліни)

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

Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: «Інженерія програмного забезпечення»
(найменування освітньої програми)

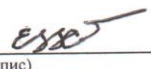
Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: початковий рівень (короткий цикл)

Харків 2020 рік

Робоча програма Основи програмування для студентів за спеціальністю 121
«Інженерія програмного забезпечення освітньою програмою «Інженерія
програмного забезпечення»
«20» 04 2020 р., – 15 с.

Розробник: Соколова Є. В., доц.каф.603, канд. техн. наук, доц.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри інженерії програмного
забезпечення

(назва кафедри)

Протокол № 1 від «30» 08 2020 р.

Завідувач кафедри д-р.техн.наук., проф.

(науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

І. Б. Туркін

(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)	
Кількість кредитів – 6	Галузь знань <u>12 «Інформаційні технології»</u> (шифр і найменування) Спеціальність <u>121 «Інженерія програмного забезпечення»</u> (код і найменування) Освітня програма <u>«Інженерія програмного забезпечення»</u> (найменування) Рівень вищої освіти: <u>початковий рівень</u> (короткий цикл)	Обов'язкова	
Кількість модулів – 3		Навчальний рік	
Кількість змістовних модулів – 3		2020/2021	
Індивідуальне завдання: розрахункова робота «Внутрішнє подання цілих чисел. Алгоритми, що використовують оператор вибору. Повторення обчислень за бажанням користувача»		Семестр	
		1-й	
			Лекції*
			32 години
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5/6 самостійної роботи студента – 6/5			Практичні, семінарські*
		32 годин	
		Лабораторні*	
	24 годин		
	Самостійна робота		
	92 годин		
	Вид контролю		
	модульний контроль, іспит		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 88/92.

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

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: формування фундаментальних понять і методів програмування: поняття основних принципів будовання алгоритмів та їх опису мовою програмування, алгоритмічної конструкції, комп'ютерної програми, мови програмування, методологій і технологій програмування.

Завдання: навчити студентів будувати різноманітні алгоритми, розробляти та налагоджувати програми за побудованим алгоритмом, аналізувати фрагменти різноманітних програм; використовувати метод покрокової деталізації при створенні програм та використовувати функції; використовувати структуровані дані для вирішення більш складних задач; формувати алгоритмічний стиль мислення.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких компетентностей:

Загальні компетентності:

- ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності:

- ФК4. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.
- ФК06. Здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.
- ФК10. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.
- ФК11. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Програмні результати навчання:

- ПРН05. Знати фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування програмно-апаратних та хмарних засобів інженерії програмного забезпечення.
- ПРН06. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.
- ПРН9. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.
- ПРН12. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.
- ПРН16. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліні передуює шкільний курс математики та інформатики, дисципліна потрібна для подальшого вивчення курсів Алгоритми теорії чисел, Візуальне програмування, Динамічне програмування, Дискретні структури, Логічне та функціональне програмування, Людино-машинна взаємодія, Навчальна практика, Об'єктно-орієнтоване програмування, Об'єктно-орієнтоване програмування мовою Java, Операційні системи, Основи BIG Data, Основи організації спільної роботи в ІТ, Програмування мовою C#, Програмування мовою Java, Програмування мовою Python, Програмування на асемблері, Скриптові мови для Web, Якість програмного забезпечення та тестування.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Представлення даних у ЕОМ. Базові структури алгоритмів. Основи синтаксису та семантики мови C/C++

Тема 1. Місце та значення курсу. Загальні поняття. Місце та значення курсу для інженерів-програмістів. Компоненти персонального комп'ютера. Етапи процесу розв'язання задачі на комп'ютері. Інструменти розробки алгоритмів та планування програм: блок-схема, псевдокод. Приклади алгоритмів. Етапи розробки програми.

Тема 2. Представлення даних у ЕОМ. Базові структури алгоритмів. Системи числення. Двійкова та шістнадцятирична системи. Переклад позитивних чисел з десяткової системи числення у двійкову та шістнадцятиричну. Переклад від'ємних чисел з десяткової системи числення у двійкову та шістнадцятиричну. Представлення даних у ЕОМ. Поняття біт, байт, полубайт, слово, подвійне слово. Представлення даних у ЕОМ.

Тема 3. Основи синтаксису та семантики мови C/C++. Базові структури алгоритмів. Основні поняття мови програмування C/C++: алфавіт, словник. Структура програми на мові програмування C/C++. Розділи опису: модулів, меток, констант, типів, змінних, розділ дій, коментарі. Поняття типу даних, класифікація типів даних у C/C++. Прості типи даних. Порядкові типи даних та функції для роботи з ними. Вирази та операції. Арифметичні операції, логічні операції, операції відношень, булеві операції, порозрядні операції. Пріоритет та асоціативність виконання операцій. Прості оператори: оператор присвоювання. Найпростіші лінійні алгоритми. Обмін інформацією. Оператори вводу, виводу. Лінійні алгоритми. Алгоритми обміну значень змінних. Оператор переходу. Алгоритми з використанням оператора переходу. Пустий оператор. Структуровані оператори. Поняття складного оператора. Умовний оператор. Форми умовного оператора. Алгоритми з розгалуженням. Алгоритм знаходження найбільшого загального дільника. Алгоритм знаходження найбільшого (найменшого) значення змінних. Приклади використання умовного оператора для розв'язування різноманітних задач. Поширення умовного оператора — оператор вибору. Алгоритми з оператором вибору.

Модульний контроль

Модуль 2

Змістовий модуль 2. Циклічні алгоритми. Функції

Тема 1. Циклічні алгоритми. Оператор циклу з передумовою. Алгоритм знаходження суми чисел натурального ряду. Оператор циклу з постумовою. Алгоритм знаходження факторіалу. Оператор циклу з параметром. Приклади програм на знаходженні суми натурального ряду, факторіалу з використанням циклу з параметром. Алгоритми з рекурентними відношеннями. Розв'язок рекурентного відношення до точності ε та суми n членів ряду.

Тема 2. Функції. Приклади програм з використанням функцій. Параметри підпрограм: формальні та фактичні, глобальні та локальні, передача параметрів за значенням та за адресою. Області видимості та життя змінних. Рекурсивні підпрограми. Форми рекурсивних підпрограм.

Модульний контроль

Змістовий модуль 3. Структуровані типи даних

Тема 1. Структуровані типи даних. Одновимірні масиви. Поняття структурованого типу даних. Масив. Опис масивів. Одномірні масиви та багатомірні. Функції вводу/виводу та обробки одномірних масивів (векторів). Особливості передачі векторів у функції. Алгоритми знаходження найменшого (найбільшого) елементу вектора, суми, доданку елементів за деякими властивостями. Поняття впорядкування елементів вектора. Найпростіші алгоритми впорядкування елементів одновимірного масиву.

Тема 2. Структуровані типи даних. Двовимірні масиви. Тип даних двовимірний масив. Опис двовимірного масиву. Функції вводу/виводу та обробки двовимірних масивів (векторів). Особливості передачі двовимірних масивів у функції. Алгоритми обробки двовимірних масивів. Особливості обробки двовимірних масивів. Властивості елементів масивів. Алгоритми знаходження найменшого (найбільшого) елементу масиву, суми, доданку елементів за деякими властивостями. Алгоритми обробки двовимірних масивів з використанням деяких властивостей елементів масивів.

Модульний контроль

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістового модуля і тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовий модуль 1. Представлення даних у ЕОМ. Базові структури алгоритмів. Основи синтаксису та семантики мови C/C++.					
Тема 1. Місце та значення курсу. Загальні поняття	10	2	2		6
Тема 2. Представлення даних у ЕОМ. Базові структури алгоритмів	19	3	4	4	8
Тема 3. Основи синтаксису та семантики мови C/C++	19	3	4	4	8
Модульний контроль	4				4
Разом за змістовим модулем 1	52	8	10	8	26
Усього годин	52	8	10	8	26
Модуль 2					
Змістовий модуль 2. Циклічні алгоритми. Функції					
Тема 1. Циклічні алгоритми.	24	6	6	4	8
Тема 2. Функції.	24	6	6	4	8
Модульний контроль	4				4
Разом за змістовим модулем 1	52	12	12	8	20
Усього годин	52	12	12	8	20
Модуль 3					
Змістовий модуль 3. Структуровані типи даних					
Тема 1. Структуровані типи даних. Одновимірні масиви.	24	6	4	4	10
Тема 2. Структуровані типи даних. Двовимірні масиви.	26	6	6	4	10
Модульний контроль	4				4
Разом за змістовим модулем 1	54	12	10	8	24
Усього годин	54	12	10	8	24
Індивідуальне завдання	14				14
Контрольний захід	8				8
Усього годин	180	32	32	24	92

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Побудова лінійних алгоритмів за допомогою блок-схем.	2
2	Побудова алгоритмів з розгалуженням за допомогою блок-схем.	2
3	Побудова циклічних алгоритмів за допомогою блок-схем.	2
4	Системи числення. Переклад позитивних та від'ємних чисел в двійкову та шістнадцятирічну системи числення.	2
5	Ідентифікатори мови C/C++. Опис змінних.	2
6	Лінійні алгоритми. Розв'язання найпростіших програм.	2
7	Алгоритми з розгалуженням. Розв'язання задач з використанням умовного оператора.	2
8	Алгоритми з багатьма розгалуженнями. Розв'язання задач з використанням оператора перемикача.	2
9	Циклічні алгоритми. Розв'язання задач з операторами повторення (while..do).	2
10	Циклічні алгоритми. Розв'язання задач з операторами повторення (do..while).	2
11	Циклічні алгоритми. Розв'язання задач з операторами повторення (for).	2
12	Функції. Розв'язання задач з функціями.	4
13	Опис одномірних масивів. Розв'язання задач на обробку одновимірних масивів.	2
14	Опис двовимірних масивів. Розв'язання задач на обробку двовимірних масивів.	4
	Разом	32

7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Базові структури алгоритмів.	2
2	Інтегроване середовище MS Visual Studio 6.0. Побудова найпростіших лінійних програм. Консольний додаток.	2
3	Прості арифметичні та логічні операції та функції.	2
4	Організація розгалуження. Обчислення умовних цілих виразів.	2
5	Циклічні алгоритми. Рекурентні відношення.	4
6	Циклічні алгоритми з розгалуженням. Функції.	4
7	Обробка одномірних масивів.	4
8	Обробка двовимірних статичних масивів.	4
	Разом	24

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Фізичні та загальні типи цілих та дійсних даних у C/C++.	14
2	Файли робочого простору середовища MS Visual Studio	16
3	Створення консольних додатків.	14
4	Робота з кірилицею в консольних додатках	14
4	Виконання індивідуального завдання	14
5	Підготовка до контрольних заходів	20
	Разом	92

9. Індивідуальне завдання

Студенти виконують **розрахункову роботу** «Внутрішнє представлення цілих даних в ЕОМ. Алгоритми з оператором вибору. Повторення обчислення по бажанню користувача».

10. Методи навчання

Словесні: пояснення на лекційних та практичних заняттях, розповідь, бесіда. Наочні: ілюстрування у вигляді слайдів презентації MS PowerPoint та рисунків MS Visio, відео-файлів. Практичні: розв'язання задач на практичних роботах, виконання лабораторних робіт та індивідуального завдання.

11. Методи контролю

Виконання і захист лабораторних робіт. Поточний контроль під час проведення практичних занять у формі письмового опитування.

Модульний контроль під час лекційних занять у формі модульних контрольних робіт.

Тестовий контроль (поза аудиторний час) у формі тестового опитування в середовищі mentor.khai.edu.

Форма підсумкового контролю успішності навчання: іспит (письмово) у 1 семестрі

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях			
Робота на практичних заняттях			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	3...5	4	12...20
Модульний контроль	10...16	1	10...16
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях			
Робота на практичних заняттях			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	3...5	2	6...10
Модульний контроль	10...17	1	10...17
Змістовний модуль 3			
Робота на лекціях			
Робота на практичних заняттях			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	3...5	2	6...10
Модульний контроль	10...17	1	10...17
Виконання і захист РГР (РР, РК)	6..10	1	6..10
Усього за семестр			60...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту/заліку складається з двох теоретичних питань (кожне питання 20 балів) та двох практичних питань (кожне питання 30 балів).

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки: поняття середовища розробки MVS; особливості мови C++; лексичні основи (зарезервовані ключові слова, ідентифікатори, літери, роздільники); типи даних мови C++; опис змінних; приведення типів; операції мови C++ за пріоритетами; умовні оператори if-else, switch; оператори повторення while, do-while, for; оператори безумовного переходу continue, break, goto, return; робота з одномірними та двомірними масивами, опис функцій.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки: створювати проект для розробки програм мовою C++; розробляти алгоритм програми; створювати, редагувати та налагоджувати застосунок мовою C++.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Поняття середовища розробки MVS; особливості мови C++; лексичні основи (зарезервовані ключові слова, ідентифікатори, літери, роздільники); типи даних мови C++; опис змінних; приведення типів; операції мови C++ за пріоритетами; умовні оператори if-else, switch; оператори повторення while, do-while, for; оператори безумовного переходу continue, break, goto, return; робота з одномірними та двомірними масивами, опис функцій.

Розуміти як створювати проект для розробки програм мовою C++; розробляти алгоритми програми; створювати, редагувати та налагоджувати застосунки мовою C++.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Досконало знати середовища розробки MVS; особливості мови C++; лексичні основи (зарезервовані ключові слова, ідентифікатори, літери, роздільники); типи даних мови C++; опис змінних; приведення типів; операції мови C++ за пріоритетами; умовні оператори if-else, switch; оператори повторення while, do-while, for; оператори безумовного переходу continue, break, goto, return; робота з одномірними та двомірними масивами, опис функцій.

Досконало вміти мовою C++; розробляти алгоритми програми; створювати, редагувати та налагоджувати застосунки мовою C++.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та вміти застосовувати їх.

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

13. Методичне забезпечення

1. Розроблений лекційний курс та комплекс презентацій Power Point
<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=164>
2. Розроблені приклади програм
<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=164>
3. Розроблені питання для модульних контрольних робіт
Тестові питання в системі mentor.
<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=164>
4. Розроблені питання для підсумкового контролю успішності навчання
<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=164>
5. Практичні роботи
Основи програмування [Текст] : навч. посіб. до виконання практ. робіт / Є. В. Соколова, О. Г. Кіріленко, М. О. Данова. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харк. авіац. ін-т», 2016. – 109 с.
6. Лабораторні роботи
Соколова, Є. В. Основи програмування [Електронний ресурс] : навч. посіб. до виконання лаб. робіт. Ч. 1 / Є. В. Соколова, О. В. Лучшева, І. Б. Туркін. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2018. – 77 с.
7. Індивідуальні розрахункові роботи (домашні завдання)
Соколова, Є. В. Основи програмування [Електронний ресурс] : навч. посіб. до виконання лаб. робіт. Ч. 1 / Є. В. Соколова, О. В. Лучшева, І. Б. Туркін. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2018. – 77 с.
8. Дібрані матеріали для самостійної роботи студентів
<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=164>

14. Рекомендована література

Базова

- 1 Соколова, Є. В. Основи програмування [Електронний ресурс] : навч. посіб. до виконання лаб. робіт. Ч. 1 / Є. В. Соколова, О. В. Лучшева, І. Б. Туркін. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2018. – 77 с.
- 2 Основи програмування [Текст] : навч. посіб. до виконання практ. робіт / Є. В. Соколова, О. Г. Кіріленко, М. О. Данова. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харк. авіац. ін-т», 2016. – 109 с.
- 3 Дейл Н. Программирование на С++ [Текст] : пер. с англ. / Н. Дейл, М. Хедингтон, Ч. Уимз. М.: Вильямс, 2016 — 288 с.
- 4 Липпман С. Язык программирования С++. Базовый курс [Текст] : пер. с англ. / С. Липпман, Ж. Лажойе, Б. Му. М.: Вильямс, 2017 — 1120 с.
- 5 Шилдт Г. С++. Базовый курс [Текст] : пер. с англ. / Г. Шилдт. М.: Вильямс, 2015 — 624 с.

Допоміжна

- 1 Страуструп Б. Программирование. Принципы и практика с использованием С++ [Текст] : пер. с англ. / Б. Страуструп. М.: Вильямс, 2016 — 1328 с.
- 2 Прата С. Язык программирования С++. Лекции и упражнения [Текст] : пер. с англ. / С. Прата, Д. Ритчи. М.: Вильямс, 2012 — 1248 с.
- 3 Керниган Б. Язык программирования С [Текст] : пер. с англ./ Б. Керниган, Д. Ритчи. М.: Вильямс, 2017 — 288 с.
- 4 Дэвис С. С++ для чайников [Текст] : пер. с англ./ С. Дэвис. М.: Вильямс, 2018 — 400 с.
- 5 Васильев А. Программирование на С в примерах и задачах [Текст] / А. Васильев. М.: Эксмо, 2017 — 560 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Інтегроване середовище розробки: Visual Studio Community <https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/?rr=https%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2F>
2. Довідкові матеріали з Visual C++. [https://docs.microsoft.com/ru-ru/previous-versions/ty9hx077\(v=vs.100\)?redirectedfrom=MSDN](https://docs.microsoft.com/ru-ru/previous-versions/ty9hx077(v=vs.100)?redirectedfrom=MSDN)