

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

Кафедра Теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем
(№ 202)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова НМК


(підпис)

Руденко Н.В.
(підпис та прізвище)

« 01 » 09 2020 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»
15 «Автоматизація та приладобудування»
(назва і відповідуючий галузь знань)

Спеціальність: 131 «Прикладна механіка»
151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
(назва та відповідуюча спеціальність)

Освітньо-професійна програма: «Роботомеханічні системи і логістичні комплекси», «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництво»
(назва освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: короткий цикл (молодший бакалавр)

Харків 2020 рік

Робоча програма дисципліни «ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ»

(назва дисципліни)

для студентів за спеціальністю 131 «Прикладна механіка», 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

освітньо-професійною програмою «Роботомеханічні системи і логістичні комплекси», «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництво»

21 червня 2020 р., 12 с.

Розробник: Руденко Н.В., доцент, к.т.н., доцент каф. 202

(працівник та викладач, посада, науковий ступінь та місце роботи)



(підпис)

Косенко О.В., асистент каф. 202

(працівник та викладач, посада, науковий ступінь та місце роботи)



(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем

(назва кафедри)

Протокол № 10 від «25» червня 2020 р.

Завідувач кафедри д.т.н., доцент

(науковий ступінь та місце роботи)



(підпис)

О.О. Баранова

(підпис та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4	Галузі знань <u>13 «Механічна інженерія»</u> (шифр та найменування) <u>15 «Автоматизація та приладобудування»</u> Спеціальність <u>131 «Прикладна механіка»</u> (код та найменування) <u>151 «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології»</u> Освітньо-професійна програма <u>«Роботомеханічні системи і логістичні комплекси»,</u> (найменування) <u>«Комп’ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва»</u> Рівень вищої освіти: перший (молодший бакалавр)	Обов’язкова
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 3		2020/2021
Індивідуальне завдання: _		Семестр
Загальна кількість годин – 56/120		<u>2-й</u>
		Лекції ¹⁾
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,5 самостійної роботи студента – 4		<u>24</u> годин
	Практичні, семінарські¹⁾	
	<u>8</u> годин	
	Лабораторні ¹⁾	
	<u>24</u> годин	
	Самостійна робота	
	<u>64</u> годин	
	Вид контролю	
	модульний контроль, іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання – $(56/72) = 0,778$.

¹⁾ Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: набуття знань щодо процесів перетворення, передавання та використання інформації, розкриття значення інформаційних процесів у формуванні сучасної системно-інформаційної картини світу, розкриття ролі інформаційних технологій і розвитку сучасного суспільства, вироблення практичних навичок свідомого і раціонального використання комп'ютерів.

Завдання: вивчення методів створення алгоритмів, програмування алгоритмів, розвиток практичних навичок з розв'язування навчальних і практичних задач програмування.

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

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК6. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
- ЗК7. Здатність вчитись і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК9. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності.
- ЗК12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Програмні результати навчання – в результаті засвоєння курсу «Основи прикладної механіки»:

- ПРНЗ – знати і розуміти основи інформаційних технологій, програмування, практично використовувати прикладне програмне забезпечення для виконання інженерних розрахунків, обробки інформації та результатів експериментальних досліджень.

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення курсу «Основи програмування» є базою для вивчення курсів «Основи автоматизації» та «Комп'ютерні технології проектування».

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Введення в програмування

Тема 1. Основи алгоритмізації.

Алгоритми. Властивості алгоритмів. Способи опису алгоритмів. Основні конструкції алгоритмічної мови: лінійний алгоритм, розгалуження, цикл.

Тема 2. Мови програмування.

Розвиток мов програмування. Огляд мов програмування. Області застосування мов програмування. Стандарти мов програмування. Середовище проектування. Компілятори та інтерпретатори.

Тема 3. Типи даних.

Змінні і константи. Оголошення об'єктів даних. Внутрішньо уявлення даних в пам'яті комп'ютера. Типи даних. Прості типи даних. Похідні типи даних. Структуровані типи даних. Тема 4. Основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування.

Тема 4. Оператори мови програмування

Операції і вирази. Правила формування та обчислення виразів. Структура програми. Введення і виведення даних. Оператор присвоювання. Складовою оператор. Умовний оператор. Оператор вибору. Цикл з умовою поста. Цикл з передумовою. Цикл з параметром. Вкладені цикли.

Модульний контроль

Змістовний модуль 2. Структурне і модульне програмування

Тема 1. Процедури і функції

Загальні відомості про підпрограма. Визначення і виклик підпрограм. Область видимості і час життя змінної. Механізм передачі параметрів.

Тема 2. Структуризація в програмуванні

Основи і методи структурного програмування.

Тема 3. Модульне програмування

Модульне програмування. Поняття модуля Структура модуля. Компіляція і компоновка програми. Стандартні модулі.

Модульний контроль

Змістовний модуль 3. Структури даних

Тема 1. Масиви.

Оголошення масиву. Ініціалізація. Дії над масивами. Заповнення масиву даними. Висновок елементів масиву. Обробка масиву. Видалення і вставка елементів в масив.

Тема 2. Рядки.

Символьний і строковий типи. Оголошення типів. Пошук, видалення, заміна і додавання символів в рядку. Операції з рядками. Стандартні функції і процедури для роботи з рядками.

Тема 3. Множини

Поняття множин. Оголошення множин. Операції над множинами.

Тема 4. Записи

Визначення типу запису. Правила роботи з записами.

Тема 5. Файли

Типи файлів. Організація доступу до файлів. Файли послідовного доступу. Відкриття та закриття файлу послідовного доступу. Запис в файл і читання з файлу послідовного доступу. Файли довільного доступу. Порядок роботи з

файлами довільного доступу. Створення структури записи. Відкриття та закриття файлу довільного доступу. Запис і зчитування з файлу довільного доступу. Використання файлу довільного доступу. Стандартні процедури та функції для файлів різного типу.

Тема 6. Показчики

Показчики. Опис показчиків. Основні поняття і застосування динамічного розподілу пам'яті. Структури даних на основі показчиків. Створення та видалення динамічних змінних.

Модульний контроль

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин				
	Усього го	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Введення в програмування					
Тема 1. Основи алгоритмізації. Алгоритми. Властивості алгоритмів. Способи опису алгоритмів. Основні конструкції алгоритмічної мови: лінійний алгоритм, розгалуження, цикл.	8	2	-	2	4
Тема 2. Мови програмування. Розвиток мов програмування. Огляд мов програмування. Області застосування мов програмування. Стандарти мов програмування. Середовище проектування. Компілятори та інтерпретатори.	6	2	-	-	4
Тема 3. Типи даних. Змінні і константи. Оголошення об'єктів даних. Внутрішньо уявлення даних в пам'яті комп'ютера. Типи даних. Прості типи даних. Похідні типи даних. Структуровані типи даних.	10	2	2	2	4
Тема 4. Оператори мови програмування Операції і вирази. Правила формування та обчислення виразів. Структура програми. Введення і виведення даних. Оператор присвоювання. Складовою оператор. Умовний оператор. Оператор вибору. Цикл з умовою поста. Цикл з передумовою. Цикл з параметром. Вкладені цикли.	8	2	-	2	4
Модульний контроль	2			2	
Разом за змістовним модулем 1	34	8	2	8	16

Змістовний модуль 2. Структурне і модульне програмування					
Тема 1. Процедури і функції Загальні відомості про підпрограма. Визначення і виклик підпрограм. Область видимості і час життя змінної. Механізм передачі параметрів.	10	2	-	2	6
Тема 2. Структуризація в програмуванні Основи і методи структурного програмування.	10	2	2	-	6
Тема 3. Модульне програмування Модульне програмування. Поняття модуля Структура модуля. Компіляція і компоновка програми. Стандартні модулі.	10	2	-	2	6
Тема 4. Масиви Оголошення масиву. Ініціалізація. Дії над масивами. Заповнення масиву даними. Висновок елементів масиву. Обробка масиву. Видалення і вставка елементів в масив.	8	2	-	2	4
Модульний контроль	2			2	
Разом за змістовним модулем 2	40	8	2	8	22
Змістовний модуль 3. Структури даних					
Тема 1. Рядки Символьний і строковий типи. Оголошення типів. Пошук, видалення, заміна і додавання символів в рядку. Операції з рядками. Стандартні функції і процедури для роботи з рядками. Тема 2. Множини Поняття множин. Оголошення множин. Операції над множинами. Тема 3. Записи Визначення типу запису. Правила роботи з записами.	12	4	2	2	4
Тема 4. Файли Типи файлів. Організація доступу до файлів. Файли послідовного доступу. Відкриття та закриття файлу послідовного доступу. Запис в файл і читання з файлу послідовного доступу. Файли довільного доступу. Порядок роботи з файлами довільного доступу. Створення структури записи. Відкриття та закриття файлу довільного доступу. Запис і зчитування з файлу довільного доступу. Використання	8	2	-	2	4

файлу довільного доступу. Стандартні процедури та функції для файлів різного типу.					
Тема 6. Показчики Показчики. Опис показчиків. Основні поняття і застосування динамічно розподіляє пам'яті. Структури даних на основі показчиків. Створення та видалення динамічних змінних.	10	2	2	2	4
Модульний контроль	2			2	
Разом за змістовним модулем 3	44	8	4	8	16
	110	24	8	24	54
Модуль 2					
Індивідуальне завдання	10	-	-	-	10
Контрольний захід	-	-	-	-	-
Усього годин	10				10

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вирішення задач. Складання алгоритмів. Складання завдань на основні конструкції алгоритмічної мови.	2
2	Вирішення задач. Складання програм. Операції і вирази. Правила формування та обчислення виразів.	2
3	Вирішення задач. Складання програм. Оператор присвоювання. Складовою оператор. Умовний оператор. Оператор вибору.	2
4	Вирішення задач. Складання програм. Цикл з умовою поста. Цикл з передумовою. Цикл з параметром. Вкладені цикли.	2
	Разом	8

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Складання програм лінійної структури.	2
2	Складання програм розгалужується структури.	2
3	Складання програм циклічної структури.	2
4	Організація процедур. Використання процедур.	2
5	Організація функцій. Використання функцій п/п Excel.	2
6	Застосування рекурсивних функцій.	2
7	Програмування модуля.	2
8	Створення бібліотеки підпрограм.	2
9	Обробка одновимірних масивів в п/п Excel.	2
10	Обробка двовимірних масивів в п/п Excel.	2
11	Робота зі рядковими змінними.	2
12	Використання стандартних функцій і процедур для роботи з рядками.	2
	Разом	24

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Алгоритми. Властивості алгоритмів. Способи опису алгоритмів. Основні конструкції алгоритмічної мови: лінійний алгоритм, розгалуження, цикл.	4
2	Розвиток мов програмування. Огляд мов програмування. Области застосування мов програмування. Стандарти мов програмування. Середовище проектування. Компілятори та інтерпретатори.	4
3	Змінні і константи. Оголошення об'єктів даних. Внутрішнє уявлення даних в пам'яті комп'ютера. Типи даних. Прості типи даних. Похідні типи даних. Структуровані типи даних.	4
4	Операції і вирази. Правила формування та обчислення виразів. Структура програми. Введення і виведення даних. Оператор присвоєння. Складовою оператор. Умовний оператор. Оператор вибору. Цикл з умовою поста. Цикл з передумовою. Цикл з параметром. Вкладені цикли.	4
5	Загальні відомості про підпрограма. Визначення і виклик підпрограм. Область видимості і час життя змінної. Механізм передачі параметрів.	4
6	Основи і методи структурного програмування.	4
7	Модульне програмування. Поняття модуля Структура модуля.	4

	Компіляція і компоновка програми. Стандартні модулі.	
8	Оголошення масиву. Ініціалізація. Дії над масивами. Заповнення масиву даними. Висновок елементів масиву. Обробка масиву. Видалення і вставка елементів в масив.	4
9	Символьний і строковий типи. Оголошення типів. Пошук, видалення, заміна і додавання символів в рядку. Операції з рядками. Стандартні функції і процедури для роботи з рядками.	4
10	Поняття множин. Оголошення множин. Операції над множинами. Визначення типу запису. Правила роботи з записами.	4
11	Типи файлів. Організація доступу до файлів. Файли послідовного доступу. Відкриття та закриття файлу послідовного доступу. Запис в файл і читання з файлу послідовного доступу. Файли довільного доступу. Порядок роботи з файлами довільного доступу. Створення структури записи. Відкриття та закриття файлу довільного доступу. Запис і зчитування з файлу довільного доступу. Використання файлу довільного доступу. Стандартні процедури та функції для файлів різного типу.	4
12	Показчики. Опис показчиків. Основні поняття і застосування динамічно розподіляє пам'яті. Структури даних на основі показчиків. Створення та видалення динамічних змінних.	4
	Разом	54

9. Індивідуальні завдання

Підготовка повідомлення за темою «Формування двовимірного масиву за наведеними формулами, побудова діаграми, формування документу за шаблоном в п/п Excel». Варіанти завдань індивідуальні для кожного студента.

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, індивідуальних консультацій (при необхідності) і самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники).

11. Методи контролю

Проведення контролю участі у лекціях та виконання практичних завдань. Проведення поточного модульного контролю, фінальний контроль у вигляді іспиту.

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	0...1	0...4	0...4
Робота на практичних заняттях	0...1	0...4	0...4
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	0...4	0...4
Робота на лабор. заняттях	0...1	0...6	0...6
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Змістовний модуль 3			
Робота на лекціях	0...1	0...4	0...4
Робота на лабор. заняттях	0...1	0...6	0...6
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Індивідуальне завдання			
РР	-	-	0...27
Всього за семестр			0...100

Семестровий контроль у вигляді іспиту проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування. При складанні семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з одного теоретичного запитання з максимальною кількістю 20 балів і двох практичних завдань з максимальною кількістю 30 балів за кожне питання (сума – 100 балів).

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- етапи рішення задачі на комп'ютері;
- типи даних;
- базові конструкції мов програмування;
- принципи структурного і модульного програмування;
- принципи об'єктно-орієнтованого програмування.

Необхідний ОБСЯГИ умінь для здобуття позитивної ОЦІНКИ:

- працювати в середовищі програмування;
- реалізовувати побудовані алгоритми у вигляді програм на конкретній мові програмування.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру:

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Самостійно виконати будь-які 5 завдання виданих на практичних заняттях. Написати кожен модульний

контроль не менше ніж на 10 балів. Бути присутнім не менше ніж на половині лекцій і практичних занять.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум. Самостійно виконати будь-які 6 завдання виданих на практичних заняттях. Написати кожен модульний контроль не менше ніж на 12 балів. Бути присутнім не менше ніж на 70% лекцій і практичних занять.

Відмінно (90-100). Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх. Самостійно виконати 7 завдання виданих на практичних заняттях. Написати кожен модульний контроль не менше ніж на 14 балів. Бути присутнім не менше ніж на 90% лекцій і практичних занять.

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. Основи програмування : навч. посіб. до виконання лаб. робіт , Ч. 1 / Є. В. Соколова, О. В. Лучшева, І. Б. Туркін ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. Н. Е. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2018. - 77 с . - <http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod>
- 2.

14. Рекомендована література

Базова

1. Основи програмування : підруч. для студентів: гриф МОН України / Т. В. Ковалюк. - К. - Видавнича група BVH, 2005. - 384 с.
2. Основи програмування : навч. посіб. до виконання практ. робіт / Є. В. Соколова, О. Г. Кіріленко, О. В. Лучшева, М. О. Данова ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т". , 2016. - 109 с . - <http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/>

Допоміжна

1. Кузніченко С.Д., Коваленко Л.Б. Алгоритмізація та програмування: Конспект лекцій, – Одеса, 2015. – 340 с. <http://eprints.library.odku.edu.ua/id/eprint/683>

15. Інформаційні ресурси

<https://education.khai.edu/department/202>
<https://k202.tilda.ws/>