

# ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет програмування та комп'ютерних і телекомунікаційних систем  
Кафедра комп'ютерної інженерії та системного програмування



Декан ФПКТС **ЗАТВЕРДЖУЮ** Савенко О.С.  
17.09.2020 р.

## СИЛАБУС

Навчальна дисципліна Програмування

Освітньо-професійна програма Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

### Загальна інформація

Позиція	Зміст інформації
Викладач(і)	Савенко Олег Станіславович
Профайл викладача	<a href="http://ki.khnu.km.ua/team/oleg-savenko/">http://ki.khnu.km.ua/team/oleg-savenko/</a>
E-mail викладача(ів)	<a href="mailto:savenko_oleg_st@ukr.net">savenko_oleg_st@ukr.net</a>
Контактний телефон	заповнюється за домовленістю
Сторінка дисципліни в ІСУ	<a href="https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=6467">https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=6467</a>
Навчальний рік	2020-2021
Консультації	Очні: середа, 6-а пара, 1-108; п'ятниця, 6-а пара, 1-108; онлайн: за необхідністю та попередньою домовленістю

### Характеристика дисципліни

Статус дисципліни	Форма навчання	Курс	Семестр	Загальне навантаження		Кількість годин						Форма семестрового контролю			
				Кредити ЄКТС	Години	Аудиторні заняття				Індивідуальна робота студента	Самостійна робота, в т.ч. ІРС	Курсовий проект	Курсова робота	Залік	Іспит
						Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття						
О	Д	1	1	7	210	104	34	68			106				+
О	Д	1	2	5	150	54		36	18		96	+		+	
<b>Разом</b>				<b>12</b>	<b>360</b>	<b>158</b>	<b>34</b>	<b>104</b>	<b>18</b>		<b>202</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>1</b>

### Анотація дисципліни

В дисципліні планується освоєння студентами матеріалу з основ програмування, визначення для вирішення задачі технології програмування, мови, системи програмування, інструментального середовища, здійснення функціональної та об'єктної декомпозиції програми відповідно до обраної технології програмування, виконання розробки коду програми, виправлення синтаксичних та семантичних помилок та рефакторинг коду, налагоджування та тестування програми, програмування динамічних структур даних, оброблення виключень; застосування сучасних інформаційних технологій та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси; проектування багаторівневих систем керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за

допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології; обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації.

**Пререквізити:** Вища математика; Англійська мова **кореквізити:** Інтернет технології; Базы даних; Об'єктно-орієнтоване програмування; Основи комп'ютерно-інтегрованих технологій, систем автоматизованого проектування та 3D-моделювання; Програмування мікропроцесорних систем керування; Людино-машинний інтерфейс та програмування систем реального часу.

**Мета дисципліни:** 1) формування компетентностей, необхідних для абстрактного мислення, аналізу та синтезу при здійсненні алгоритмізації та програмуванні; 2) розвиток у студентів фахового стилю мислення з алгоритмізації; 3) надання знань з теорії алгоритмів та конструкцій мов програмування (на прикладі мови C), необхідних для подальшого вивчення спеціальних дисциплін та для практичної інженерної діяльності; 4) вироблення у студентів вміння використовувати набуті знання при розробці програм.

**Завдання дисципліни.** Надати студентам знання про алгоритмізацію та її використання для розв'язування практичних задач, навчити програмувати мовою C/C++.

#### **Очікувані результати навчання.**

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен оволодіти знаннями про основи алгоритмізації та програмування, складати алгоритми та програмувати їх з використанням мови C/C++, парадигми програмування, фундаментальні структури даних, структурне програмування, конструкції мов програмування, рекурсію, програмування динамічних структур даних, алгоритми та структури даних; обробку стандартних і нестандартних виключень, моделювати, проектувати та розробляти алгоритми, оцінювати їх складність; планувати та ефективно організовувати роботу при складанні програм мовою C; застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси; проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології; обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації; застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем керування для вирішення технічних задач спеціальності.

#### **Тематичний і календарний план вивчення дисципліни**

##### Перший семестр

№ тижня	Тема лекції*	Тема практичного заняття*	Тема лабораторної роботи*	Самостійна робота студентів		
				Зміст	Год.	Література
1	2	3	4	5	6	7
1	<b>Вступ. Інформаційні технології</b> Вступ. Інформація та її подання. Двійкова арифметика. Літ. [15, С.14-40]		Вступ до робототехніки. Lego Mindstorms EV3. Прямолінійний рух, повороти, розворот на місці та зупинка. Програмування лінійних алгоритмів. (перша частина)	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №1. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №1.	7	[15, С.14-40]
2	<b>Вступ. Комп'ютерні системи</b> Загальна структура комп'ютера.		Вступ до робототехніки. Lego Mindstorms EV3.	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи	7	[15, С.14-40]

	Комп'ютерні системи та їх складові. Прикладне програмне забезпечення. Системне програмне забезпечення. Парадигми програмування. Літ. [15, С.14-40]		Прямолінійний рух, повороти, розворот на місці та зупинка. Програмування лінійних алгоритмів. (друга частина)	№2. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №2.		
3	<b>Алгоритми та їх властивості. Основні поняття</b> Алгоритми і алгоритмізація. Поняття алгоритму. Алгоритми та їх властивості. Поняття про алгоритми та їх властивості. Властивості алгоритму. Метод покрокової деталізації. Форми подання алгоритмів. Літ. [3, С.12-27]		Знайомство з набором датчиків в Lego Mindstorms EV3. Керуючі структури. (перша частина)	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №3. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №3.	7	[3, С.12-27]
4	<b>Алгоритми та їх властивості. Типи алгоритмів</b> Запис алгоритму у вигляді блок-схем. Приклади. Базові алгоритмічні структури. Слідування. Розгалуження. Повторення. Приклади. Типи основних структур алгоритмів. Поняття програми. Літ. [3, С.12-27]		Знайомство з набором датчиків в Lego Mindstorms EV3. Керуючі структури. (друга частина)	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №4. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №4.	7	[3, С.12-27]
5	<b>Введення в С</b> Вступ до мови програмування С. Алфавіт та словник мови. Ідентифікатори. Базові типи даних. Модифікатори типів. Літ. [1, С.7-18; 2, С. 6-12; 5-14]		Знайомство з масивами в LEGO Mindstorms EV3. Зв'язок роботів через Bluetooth. (перша частина)	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №5. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №5.	7	[1, С.7-18; 2, С. 6-12; 5-14]
6	<b>Структура програми мови С</b> Константи. Префіксна та суфіксна форми. Вирази та операції. Десяткове, вісімкове та шістнадцяткове		Знайомство з масивами в LEGO Mindstorms EV3. Зв'язок роботів через Bluetooth. (друга частина)	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №6. Самостійна робота над розробкою програми до	7	[1, С.7-18; 2, С. 13-20; 5-14]

	представлення. Ідентифікатори. Ключові слова. Коментарі. Стандарти мови С. Літ. [1, С.7-18; 2, С. 13-20; 5-14]			лабораторної роботи №6.		
7	<b>Структура програми мови С. Стандартні функції</b> Структура програми мови Паскаль. Прототипи функцій. Директиви для включення вмісту файлів. Основні засоби введення-виведення. Специфікації виведення функцій. Введення даних з використанням стандартних функцій. Літ. [1, С.19-30; 2, С. 27-48; 5-14]		Основи проведення змагань роботів LEGO Mindstorms EV3. (перша частина)	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №7. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №7.	6	[1, С.19-30; 2, С. 27-48; 5-14]
8	<b>Загальні відомості про оператори</b> Загальні відомості про оператори. Складений оператор. Порожній оператор. Вирази. Знак операції. Типи арифметичних операцій. Пріоритет операцій. Літ. [1, С.31-111; 2, С. 17-26; 5-14]		Основи проведення змагань роботів LEGO Mindstorms EV3. (друга частина)	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №8. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №8.	6	[1, С.31-111; 2, С. 17-26; 5-14]
9	<b>Загальні відомості про оператори</b> Оператор розгалуження, його форми. Логічні операції. Складені оператори присвоювання. Операція вибору за умовою. Літ. [1, С.85-111; 2, С. 17-27; 5-14]		Лінійні алгоритми. Реалізація мовою С.	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №9. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №9.	6	[1, С.85-111; 2, С. 17-27; 5-14]
10	<b>Загальні відомості про оператори</b> Використання коми. Оператори циклу. Оператор з параметром та його		Розгалужені алгоритми. Реалізація мовою С.	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №10. Самостійна робота над розробкою	6	[1, С.85-111; 2, С. 17-27; 4-14]

	особливості. Оператори циклу-поки та циклу-до, їх відмінності. Літ. [1, С.85-111; 2, С. 17-27; 4-14]			програми до лабораторної роботи №10.		
11	<b>Функції в мові С</b> Оголошення і визначення функцій. Аргументи, параметри, приклади. Передача параметрів за значенням та за посиланням. Повернення з функції та повернення значень. Арифметичні функції. Рекурсія. Рекурсивні виклики. Пряма та непряма рекурсії. Основні принципи структурного програмування. Різні типи функцій. Літ. [1, С.183-234; 2, С. 27-47; 4-14]		Програмування циклічних алгоритмів. Реалізація мовою С.	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №11. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №11.	6	[1, С.183-234; 2, С. 27-47; 4-14]
12	<b>Масиви</b> Опис масивів. Масиви елементів. Оголошення масивів. Доступ до компонентів масиву, одно- і n-мірні масиви. Приклади. Методи сортування та пошуку. Обчислювальна складність алгоритмів. Літ. [1, С.125-140; 2, С. 29; 3, С.44-59, 105-117; 4-14]		Масиви. Робота з одномірними масивами. Реалізація мовою С.	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №12. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №12.	6	[1, С.125-140; 2, С. 29; 3, С.44-59, 105-117; 4-14]
13	<b>Рядки</b> Рядки. Поняття та оголошення. Індеси елементів рядка. Об'єднання рядків. Порівняння рядків. Введення – виведення рядків. Інші функції для обробки рядків. Приклади. Літ. [1, С.141-163; 2, С. 52-53; 4-14]		Двомірні масиви. Реалізація мовою С.	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи 13. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №13.	6	[1, С.141-163; 2, С. 52-53; 4-14]
14	<b>Файли</b> Файли. Визначення.		Функції. Реалізація мовою С.	Опрацювання лекційного матеріалу.	6	[1, С.311-362; 2, С. 54-60; 4-

	<p>Типи файлів. Загальні правила для всіх типів файлів. Текстові файли. Алгоритм створення текстового файлу, читання, запис, дозапис в текстовий файл. Особливості застосування стандартних функцій і процедур при роботі з файлами. Літ. [1, С.311-362; 2, С. 54-60; 4-14]</p>			<p>Підготовка до лабораторної роботи №14. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №14.</p>		<b>14]</b>
<b>15</b>	<p><b>Вказівники.</b> Поняття вказівників. Створення вказівників. Оголошення вказівників. Вказівники і типи змінних. Вказівники і масиви. Передача масивів в функції. Динамічні структури даних. Літ. [1, С.112-124; 2, С. 34-35; 4-14]</p>		<p>Рядки. Реалізація мовою С.</p>	<p>Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №15. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №15.</p>	6	<b>[1, С.112-124; 2, С. 34-35; 4-14]</b>
<b>16</b>	<p><b>Структури, об'єднання і нестандартні типи даних.</b> Найпростіші структури. Складні структури. Масиви структур. Літ. [1, С.112-124; 2, С. 30-31; 4-14]</p>		<p>Потоки та файли. Робота з текстовими файлами. Їх реалізація мовою С.</p>	<p>Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №16. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №16.</p>	6	<b>[1, С.112-124; 2, С. 30-31; 4-14]</b>
<b>17</b>	<p><b>Додаткові відомості про вказівники</b> Вказівники на вказівники. Відмінність динамічних даних від статичних. Стек, черга, двійкове дерево. Літ. [1, С.246-295; 2, С. 35; 4-14]</p>		<p>Підсумкове заняття.</p>	<p>Опрацювання лекційного матеріалу.</p>	6	<b>[1, С.246-295; 2, С. 35; 4-14]</b>

Другий семестр

№ тижня	Тема лекції*	Тема практичного заняття*	Тема лабораторної роботи*	Самостійна робота студентів		
				Зміст	Год.	Література
1	2	3	4	5	6	7
1		Бінарні файли.	Бінарні файли. Реалізація мовою С.	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №1 та практичної роботи №1. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №1.	5	[1, С.311-362; 2, С. 54-60; 4-14]
2				Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №1. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №1.	5	[1, С.311-362; 2, С. 54-60; 4-14]
3		Динамічні структури даних. Однозв'язні списки.	Динамічні структури даних. Однозв'язні та двозв'язні списки.	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №2 та практичної роботи №2. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №2.	5	[1, С.112-124; 2, С. 34-35; 4-14]
4				Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №2. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №2.	5	[1, С.112-124; 2, С. 34-35; 4-14]
5		Динамічні структури даних. Двозв'язні списки.	Створення проекту додатка Windows Forms. Програмування елементів керування.	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №3 та практичної роботи №3. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №3.	5	[1, С.112-124; 2, С. 34-35; 4-14]
6				Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №3. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №3.	5	[1, С.112-124; 2, С. 34-35; 4-14]
7		Динамічні структури даних. Черга. Циклічна черга.	Робота з діалоговими компонентами та файлами.	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №4 та практичної роботи №4. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №4.	5	[1, С.246-295; 2, С. 35; 4-14]
8				Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №4. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №4.	5	[1, С.246-295; 2, С. 35; 4-14]
9		Динамічні	Розробка	Опрацювання теоретичного	5	[1, С.246-295;

		структури даних. Стек.	програмних додатків із використанням графіки.	матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №5 та практичної роботи №5. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №5.		<b>2, С. 35; 4-14]</b>
<b>10</b>				Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №5. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №5.	5	<b>[1, С.246-295; 2, С. 35; 4-14]</b>
<b>11</b>		Створення головного меню додатку, контекстного меню, спливаючої підказки.	Динамічні структури даних. Черга, циклічна черга.	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №6 та практичної роботи №6. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №6.	5	<b>[4-14]</b>
<b>12</b>				Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №6. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №6.	5	<b>[4-14]</b>
<b>13</b>		Створення багато віконного додатку.	Динамічні структури даних. Стек.	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №7 та практичної роботи №7. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №7.	6	<b>[4-14]</b>
<b>14</b>				Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №7. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №7.	6	<b>[4-14]</b>
<b>15</b>		Обробка виключень.	Динамічні структури даних. Двійкові дерева.	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №8 та практичної роботи №8. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №8.	6	<b>[4-14]</b>
<b>16</b>				Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №8. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №8.	6	<b>[4-14]</b>
<b>17</b>		Розробка бібліотек динамічної компоновки (DLL).	Підсумкове заняття.	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до практичної роботи №9. Підготовка до залікового заняття №9.	6	<b>[1-2; 4-14]</b>
<b>18</b>					6	<b>[1; 4-14]</b>



### ***Політика дисципліни.***

Організація освітнього процесу з дисципліни відповідає вимогам положень про організаційне і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу, освітній програмі та навчальному плану. Студент зобов'язаний відвідувати лекції, практичні та лабораторні заняття згідно з розкладом, не запізнюватися на заняття, завдання виконувати відповідно до графіка. Пропущене практичне чи лабораторне заняття студент зобов'язаний опрацювати самостійно у повному обсязі і відзвітувати перед викладачем не пізніше, ніж за тиждень до чергової атестації. До практичних занять студент має підготуватися за відповідною темою і проявляти активність. Набуті особою знання з дисципліни або її окремих розділів у неформальній освіті зараховуються відповідно до Положення про порядок перезарахування результатів навчання у ХНУ (<http://khnu.km.ua/root/files/01/06/03/006.pdf>).

### ***Критерії оцінювання результатів навчання.***

Поточний контроль здійснюється під час лекційних, практичних та лабораторних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочим планом дисципліни. Семестровий контроль проводиться у формі іспиту, заліку та захисту курсового проекту. При цьому при виведенні остаточної оцінки враховуються результати поточного контролю.

При викладанні дисципліни використовуються такі види навчальних занять, як лекції, лабораторні роботи, практичні роботи, курсове проектування, індивідуальне консультування і керівництво самостійною роботою студента.

Кожний, обов'язковий для оцінювання, вид роботи з дисципліни оцінюється за *чотирибальною* шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих *позитивно* з врахуванням коефіцієнта вагомості. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих її видів робіт. Студент, який набрав позитивний середньозважений бал за поточну роботу і не здав підсумковий контрольний захід (іспит), вважається невстигаючим.

При оцінюванні знань студентів використовуються різні засоби контролю, зокрема: усне опитування перед допуском до виконання лабораторної роботи – здійснюється на її початку; засвоєння теоретичного матеріалу з тем перевіряється тестовим контролем; якість виконання, набуття теоретичних знань і практичних навичок перевіряється шляхом захисту кожної лабораторної роботи згідно з робочою програмою дисципліни і робочим навчальним планом.

Оцінка, яка виставляється за *лабораторне заняття*, складається з таких елементів: усне опитування студентів перед допуском до виконання лабораторної роботи; знання теоретичного матеріалу з теми; якість оформлення протоколу і графічної частини; вміння студента обґрунтувати прийняті конструктивні рішення; своєчасний захист лабораторної роботи. Для виконання програми дисципліни студент повинен отримати 16 (осінній семестр) і 8 (весняний семестр) оцінок за лабораторні роботи в кожному з семестрів.

Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. За несвоєчасний захист лабораторної роботи з неповажної причини студент за позитивну відповідь отримує оцінку «задовільно».

Пропущене лабораторне заняття студент повинен відпрацювати в лабораторіях кафедри у встановлений викладачем термін з реєстрацією у відповідному журналі кафедри, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

При *оцінюванні знань* студентів викладач керується такими критеріями.

Оцінку „відмінно”, за шкалою ECTS – А (див. шкалу оцінок), отримує студент за глибоке і повне опанування змісту навчального матеріалу, в якому він легко орієнтується, понятійного апарату, за уміння зв'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає грамотний, логічний виклад відповіді (як в усній, так і в письмовій формі), якісне зовнішнє оформлення. Студент повинен набути практичних навичок із складання різних алгоритмів та розробки програм за цими алгоритмами. Оцінка "відмінно" виставляється студенту, який глибоко засвоїв оператори, функції та процедури мови С та вмів їх раціонально застосувати, знає методики та вмів ними користуватися при складанні алгоритмів та програм. Студент не повинен вагатися при видозміні запитання, повинен робити детальні та узагальнюючі висновки.

Оцінку „добре”, за шкалою ECTS – В, отримує студент за повне засвоєння навчального матеріалу, володіння понятійним апаратом, орієнтування в вивченому матеріалі, свідоме використання знань для вирішення практичних завдань, грамотний виклад відповіді, але у змісті і формі відповіді мали місце окремі неточності (похибки), нечіткі формулювання закономірностей тощо. Відповідь студента повинна будуватися на основі самостійного мислення.

Оцінку „добре”, за шкалою ECTS – С, отримує студент за правильну відповідь з однією суттєвою помилкою.

Оцінки "задовільно", за шкалою ECTS – D, заслуговує студент, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності

за професією, що справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь студента будується на рівні репродуктивного мислення, студент слабо знає структуру курсу, допускає помилки у відповіді, засвоїв і набув практичних навичок у складанні програм, але допустив неточності. Вагається при відповіді на видозмінене запитання, разом з тим студент володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.

Оцінки "задовільно", за шкалою ECTS – E, заслуговує студент за неповне опанування програмного матеріалу, але ним отримані знання і набуті практичні навички із розробки програм мовою C.

Оцінка „незадовільно”, за шкалою ECTS – FX, виставляється, коли студент має розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка "незадовільно" виставляється студенту, який не може продовжити навчання без додаткових знань з курсу.

Оцінка „незадовільно”, за шкалою ECTS – F, виставляється студенту за повне незнання і нерозуміння навчального матеріалу або відмову від відповіді і передбачає повторне навчання студента з дисципліни.

Кожний вид роботи оцінюється за чотирибальною шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів робіт.

### Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота												Самостійна, індивідуальна робота				Підсумковий контрольний захід					
I семестр																					
Лабораторні роботи №:				Практичні роботи №								Тестовий контроль:		КР		Іспит					
1,2	3,4	5,6	7,8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Т 1-17		Т 1-8	Т 9 - 17	
ВК: 0,3				ВК: 0								0,1		0,1	0,1		0,4				
II семестр																					
Лабораторні роботи №:				Практичні роботи №												Залік					
1	2	3	4	5	6	7	8	1,2	3,4	5,6	7,8	9,10	11,12	13,14	15,16	17,18					
ВК: 1				ВК: 0																	
II семестр (курсний проект)																					
Контрольні точки №															Захист КП						
1 розділ			2 розділ			3 розділ			4 розділ			Програма		Креслення							
ВК: 0,1			ВК: 0,1			ВК: 0,1			ВК: 0,15			ВК: 0,2		ВК: 0,15		0,2					

Примітка: Т – тема дисципліни; ВК – ваговий коефіцієнт;

Оцінювання тестових завдань. Тематичний тест для кожного студента складається з двадцяти п'яти тестових завдань, кожне з яких оцінюється одним балом. Максимальна сума балів, яку може набрати студент, складає 25.

Оцінювання здійснюється за чотирибальною шкалою.

Відповідність набраних балів за тестове завдання оцінці, що виставляється студенту, представлена у нижченаведеній таблиці.

Сума балів за тестове завдання	1–11	12–14	15–22	23-25
Оцінка	2	3	4	5

На тестування відводиться 30 хвилин. Тестування проводиться з використанням модульного середовища для навчання MOODLE. Правильні відповіді студент реєструє в он-лайн режимі в модульному середовищі MOODLE. Через 30 хвилин студенти завершують тестування та надсилають свої відповіді на сервер. Викладач оголошує результати тестування згідно журналу оцінок модульного середовища MOODLE.

Якщо студент отримав негативну оцінку, то він має перездати її в установленому порядку, але обов'язково до терміну наступного контролю. У випадку, коли студент не виконав індивідуальний план з дисципліни у заплановані терміни без поважних причин, то під час відпрацювання заборгованості при позитивній відповіді йому виставляється оцінка „задовільно”.

Підсумкова семестрова оцінка за національною шкалою і шкалою ECTS встановлюється в автоматизованому режимі після внесення усіх оцінок до електронного журналу. Співвідношення вітчизняної

шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені у наступній таблиці.

Для переходу від вітчизняної оцінки до оцінки за шкалою ECTS необхідно знайти середньоарифметичну оцінку за вітчизняною шкалою, помножити її на відповідний ваговий коефіцієнт і, додавши всі складові, отримаємо суму балів, які визначають конкретну оцінку ECTS.

#### Співвідношення вітчизняної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ECTS	Бали	Вітчизняна оцінка	
A	4,75-5,00	5	ВІДМІННО – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навиків
B	4,25-4,74	4	ДОБРЕ – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками
C	3,75-4,24	4	ДОБРЕ – в загальному правильна відповідь з однією суттєвою помилкою
D	3,25-3,74	3	ЗАДОВІЛЬНО – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією
E	3,00-3,24	3	ЗАДОВІЛЬНО – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00 -2,99	2	НЕЗАДОВІЛЬНО – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00-1, 99	2	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни

Залік виставляється при отриманні студентом з дисципліни від 3,00 до 5,00 балів. При цьому за вітчизняною шкалою ставиться «зараховано», а за шкалою ECTS – оцінка, що відповідає набраній студентом кількості балів.

#### *Питання для підсумкового контролю з дисципліни*

1. Інформаційні технології та системи
2. Історія розвитку комп'ютерної техніки
3. Історія розвитку операційних систем, їх основні поширені реалізації
4. Робототехнічні системи.
5. Інформація та її подання
6. Двійкова арифметика
7. Загальна структура комп'ютера
8. Комп'ютерні системи та їх складові
9. Поняття про алгоритми та їх властивості
10. Метод покрокової деталізації
11. Запис алгоритму у вигляді блок-схем
12. Форми подання алгоритмів
13. Типи основних структур алгоритмів
14. Алфавіт та словник мови C
15. Базові типи даних
16. Константи
17. Ідентифікатори
18. Ключові слова
19. Коментарі
20. Стандарти мови C
21. Структура програми мови C
22. Директива #include
23. Основні засоби введення-виведення
24. Загальні відомості про оператори
25. Вирази
26. Оператор розгалуження
27. Логічні операції
28. Складені оператори присвоювання
29. Операція вибору за умовою

30. Використання коми
31. Оператори циклу
32. Цикл з післяумовою, приклад програми
33. Цикл FOR
34. Цикл з передумовою, приклад програми
35. Оголошення і визначення функцій
36. Рекурсивний виклик
37. Масиви елементів
38. Багатомірні масиви
39. Метод попарної перестановки елементів
40. Метод найменших елементів
41. Метод бінарного пошуку
42. Поняття вказівників
43. Створення вказівників
44. Оголошення вказівників
45. Вказівники і типи змінних
46. Вказівники і масиви
47. Передача масивів в функції
48. Поняття про рядки
49. Способи виділення пам'яті
50. Функції введення і виведення символів та рядків
51. Операції інкременту та декременту
52. Оператор continue
53. Оператор break
54. Повернення значень функції за допомогою оператора return
55. Прототипи
56. Додаткові операції присвоювання
57. Файли об'єктного коду, виконувані файли і бібліотеки
58. Оператор розгалуження IF
59. Складені літерали.
60. Взаємодія з файлами.
61. Стандартні файли.
62. Функція fopen().
63. Програма зтискування файлів.
64. Введення – виведення файлів.
65. Довільний доступ до файлів
66. Найпростіші структури даних
67. Складні структури.
68. Масиви структур.
69. Ініціалізація структур.

### МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Навчальний процес з дисципліни «Програмування» повністю і в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою. Зокрема, викладачами кафедри підготовлені і видані:

1. **Програмування.** Методичні вказівки і завдання для виконання лабораторних робіт / О.С. Савенко, Ю.П. Кльоц, С.В. Мостовий, С.М. Лисенко. – Хмельницький: ХНУ, 2015. – 134 с.
2. **Програмування.** Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності «Комп'ютерна інженерія» / О.С. Савенко, А.О. Нічепорук, К.Ю. Бобровнікова – Хмельницький: ХНУ, 2016. – 136 с.
3. **Програмування.** Методичні вказівки до курсового проектування з навчальної дисципліни «Програмування» для студентів спеціальності «Комп'ютерна інженерія» та «Інформаційні системи та технології» / Савенко О.С., Бобровнікова К.Ю., Нічепорук А.О., Медзятий Д.М., 2019. – 62 с.
4. С.М. Лисенко **Програмування робототехнічних систем на основі Lego Mindstorms** / Лисенко С.М., Нічепорук А.О., Бобровнікова К.Ю. // Хмельницький, ХНУ, 2020. – 242 с. ISBN 978-966-330-367-3.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна література

1. Шпак, З Я. Програмування мовою С: навч. посіб. / З.Я. Шпак, Нац. ун-т "Львівська політехніка". – 2-е вид, доп. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2011. – 431 с. ISBN 978-617-607-104-4.
2. Татарчук Д. Д., Діденко Ю. В. Програмування мовами С та С++: навч. посіб. / Д.Д. Татарчук, Ю.В. Діденко. – К. - 2012. – 112 с.
3. Матвієнко М.П. Теорія алгоритмів [Текст] : навч. посібник / М. П. Матвієнко. - Київ: Ліра-К, 2014. - 340 с.: ISBN 978-966-2609-34-9.
4. Вступ до програмування мовою С++. Організація обчислень: навч. посіб. / Ю. А. Белов, Т. О. Карнаух, Ю. В. Коваль, А. Б. Ставровський. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 175 с. с.: іл. ISBN (укр.)
5. Керниган, Брайан У., Ритчи, Деннис М. Язык программирования С [пер. с англ. В. Бродового]. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2015. – 304 с.
6. Перри, Грег, Миллер, Дин. Программирование на С для начинающих [пер. с англ. М. Райтмана]. – М.: Эксмо, 2015. – 368 с.
7. Подбельский В., Фомин С. Курс программирования на языке Си. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 384 с.
8. Прата, Стивен. Язык программирования С. Лекции и упражнения [пер. с англ. Ю. Артеменко]. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2015. – 928 с.
9. Шилдт, Герберт. Полный справочник по С. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2009. – 704 с.
10. Rostamian, Rouben. Programing projects in c for students of engineering, science, and mathematics. – SIAM-Society for Industrial and Applied Mathematics: Philadelphia, 2014. – 409 p.
11. Гриффитс, Дэвид, Гриффитс, Дон. Изучаем программирование на С [пер. с англ.]. – М.: Эксмо, 2013. – 624 с.
12. Александр Степанов, Пол Мак-Джонс. Начала программирования // СПб: Вильямс, 2011. 272с. ISBN 978-5-8459-1708-9, 978-0-321-63537-2
13. Дейтел, Пол, Дейтел, Харви. Как программировать на С [пер. с англ. С. Банникова]. – М.: Бином, 2014. – 1008 с.
14. Дейтел, Пол, Дейтел, Харви. С для программистов с введением в С11 [пер. с англ. А. Киселева]. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 544 с.
15. Гірінова, Л.В. Інформаційні системи та технології. Частина 1. Технічне та програмне забезпечення інформаційних технологій та систем.: навч. посібник / Л.В. Гірінова, І.Г. Сибірякова. – Харків: Monograf, 2016. – 121 с.

### Додаткова література

Останній варіант стандарту С11 <http://www.open-std.org/jtc1/sc22/wg14/www/docs/n1570.pdf>

### Інформаційні ресурси

#### Електронний університет:

1. Модульне середовище для навчання (розміщені усі необхідні матеріали з дисципліни, в тому числі тестові завдання для поточного та семестрового контролю знань).
2. Електронна бібліотека університету

Розробник:

д.т.н., проф. Савенко О. С.

Погоджено:

Зав. каф. КІСП:

д.т.н., проф. Говорушенко Т. О.

Гарант ОПП «АКІТ»:

к.т.н., доцент Форкун Ю. В.