

Силабус
освітнього компоненту ОК 12
(умовне позначення ОК в освітній програмі (ОП))

Алгоритмізація та програмування

Назва дисципліни:	Алгоритмізація та програмування
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Галузь знань:	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність:	175 Інформаційно-вимірювальні технології
Освітньо-професійна (Освітньо-наукова) програма:	Інформаційно-вимірювальні технології
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1470 https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2276
Рік навчання:	1
Семестр:	1 (осінній) 2(весняний)
Обсяг освітнього компоненту	9 кредити (270 годин)
Форма підсумкового контролю	Екзамен / Екзамен
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра комп'ютерних систем
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Мацій Ольга Борисівна, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	+38 (057) 707-37-43
E-mail:	IT@khadi.kharkov.ua

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є викладення основних понять алгоритмізації і техніки застосування у програмуванні базових алгоритмічних структур (організація програм) і базових структур даних (організація даних).

Предмет: теорія і практика застосування у програмуванні базових алгоритмічних структур і базових структур даних на основі сучасних технологій розробки програмного забезпечення.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є: формування у студентів необхідних знань у галузі сучасних технологій програмування; ознайомлення з технічними, алгоритмічними, програмними і технологічними рішеннями у області програмування; вироблення практичних навичок аналітичного та експериментального дослідження основних методів і засобів, що використовуються в області програмування при рішенні обчислювальних задач.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

Вища математика; інформатика.

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності:

- ЗК1. Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях
- ЗК4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

- ЗК5. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел
 ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
 ЗК9. Здатність бути критичним і самокритичним
 ЗК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК3. Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки

ФК4. Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань.

ФК13. Здатність застосовувати технології програмування засобів вимірювальної техніки.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

ПРН6. Вміти використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання вимірювальної інформації.

ПРН7. Вміти пояснити та описати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач.

ПРН13. Знати та вміти застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

ПРН19. Вміти створювати моделі вимірювальної техніки з використанням сучасних інженерних та математичних пакетів.

ПРН21. Вміти програмувати засоби вимірювальної техніки та елементи вимірювальних інформаційних систем.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ПЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1 семестр			
1	ЛК Архітектура комп'ютерів, принципи фон Неймана.	4	-
	ПЗ Дослідження можливостей інтегрованого середовища розробки Visual Studio для створення консольних додатків (Частина 1).	4	-
	СР 1. Архітектура комп'ютера. 2. Принципи фон Неймана. 3. Етапи розвитку ЕОМ. 4. Технічні характеристики складових частин ПК	7	13
2	ЛК Алгоритмізація обчислювальних процесів.	4	2
	ПЗ Дослідження можливостей інтегрованого середовища розробки Visual Studio для створення консольних додатків (Частина 2).	4	2
	СР 1. Етапи розробки обчислювальних задач. 2. Способи подання алгоритмів. 3. Основні елементи графічного способу. 4. Етапи налагодження програм.	7	13
3	ЛК Види алгоритмів.	4	-
	ПЗ Дослідження можливостей інтегрованого середовища розробки Visual Studio для створення консольних додатків. Введення-виведення даних в консольному додатку (Частина 1).	4	-
	СР 1.Лінійні алгоритми. 2. Алгоритми, що розгалужуються. 3. Циклічні алгоритми. 4. Комбіновані алгоритми.	7	16
4	ЛК Основні поняття мови C(C++).	4	-

	ПЗ Дослідження можливостей інтегрованого середовища розробки Visual Studio для створення консольних додатків. Введення-виведення даних в консольному додатку (Частина 2)	4	2
	СР 1. Структура головного вікна ICPVisual Studio 2019. 2. Можливості редактора коду Visual Studio. 3. Методика створення консольного застосування у Visual Studio.	7	13
5	ЛК Оператори мови C(C++).	4	2
	ПЗ Дослідження можливостей інтегрованого середовища розробки Visual Studio для створення додатків лінійної структури.	4	-
	СР 1. Цілочисельні типи даних. 2. Символьний типи даних. 3. Речові типи даних. 4. Логічний типи даних.	7	13
6	ЛК Лінійний алгоритм і його реалізація.	4	-
	ПЗ Дослідження можливостей інтегрованого середовища розробки Visual Studio для створення додатків лінійної структури з використанням арифметичних операцій.	4	2
	СР 1. Структура програми. 2. Методика розробки програм. 3. Лінійний алгоритм. 4. Оператор присвоювання. 5. Арифметичні оператори. 6. Перетворення і приведення типів.	7	13
7	ЛК Алгоритми, що розгалужуються, і їх реалізація.	4	-
	ПЗ Дослідження можливостей інтегрованого середовища розробки Visual Studio для створення додатків циклічної структури.	4	-
	СР 1. Базові конструкції структурного програмування. 2. Оператор розгалуження if... else. 3. Оператор розгалуженій switch. 4. Тернарний оператор.	7	16
8	ЛК Циклічні алгоритми і їх реалізація.	4	-
	ПЗ Дослідження можливостей інтегрованого середовища розробки Visual Studio для створення додатків циклічної структури (оператори while, do... while).	4	-
	СР Види циклічних операторів і особливості їх функціонування.	7	13
Разом	ЛК	32	4
	ПЗ	32	6
	СР	56	110
	Екзамен	30	30
Усього за семестр 1		150	150
2 семестр			
1	ЛК Функції.	2	-
	ПЗ Дослідження можливостей інтегрованого середовища розробки Visual Studio для створення додатків, що використовують функції (Частина 1).	4	2
	СР 1. Призначення функції. 2. Опис і виклик функції. 3. Передача параметрів. 4. Перевантаження функцій.	4	12
2	ЛК Методологія розробки програм: низхідне та висхідне проектування, модульне програмування.	2	-
	ПЗ Дослідження можливостей інтегрованого середовища розробки Visual Studio для створення додатків, що використовують функції (Частина 2).	4	-

	СР 1. Цілі структурного програмування. 2. Програмування з використанням покрокової деталізації. 3. Низхідне та висхідне програмування. 4. Модульне програмування.	3	10
3	ЛК Масиви.	2	2
	ПЗ Дослідження можливостей інтегрованого середовища розробки Visual Studio для створення додатків по обробці одновимірних масивів даних.	4	-
	СР 1. Оголошення одновимірних масивів. 2. Оператори, що використовуються для обробки масивів.	4	10
4	ЛК Рядки.	2	-
	ПЗ Дослідження можливостей інтегрованого середовища розробки Visual Studio для створення додатків по обробці рядків.	4	-
	СР 1. Створення рядків. 2. Функції, що використовуються при обробки рядків. 3. Масиви рядків. 4. Використання рядків в switch-операторах.	3	10
5	ЛК Показчики.	2	-
	ПЗ Дослідження можливостей інтегрованою середовища розробки Visual Studio для створення додатків, що використовують показчики	4	-
	СР 1. Оголошення показчиків. 2. Оператори "*" і "&". 3. Арифметичні операції над показчиками. 4. Показчики та масиви.	4	12
6	ЛК Виняткові ситуації.	2	-
	ПЗ Дослідження можливостей інтегрованого середовища розробки Visual Studio для створення додатків по обробці багатовимірних масивів даних.	4	-
	СР 1. Поняття про виняткову ситуацію. 2. Генерування виключень.	4	10
7	ЛК Файловий ввід і вивід. Текстові файли.	2	-
	ПЗ Дослідження можливостей інтегрованого середовища розробки Visual Studio для створення додатків по обробці текстових файлів (Частина 2).	4	2
	СР 1. Відкриття та закриття файлів. 2. Запис байтів в файл. 3. Зчитування байтів з файлів. 4. Зчитування і запис символів з файлів	4	10
8	ЛК Файловий ввід і вивід. Бінарні файли.	2	-
	ПЗ Дослідження можливостей інтегрованого середовища розробки Visual Studio для створення додатків по обробці текстових файлів (Частина 2).	4	-
	СР 1. Відкриття та закриття файлів. 2. Запис двійкових даних в файл. 3. Зчитування двійкових даних з файлу. 4. Довільний доступ до даних у файлу.	4	10
Разом	ЛК	16	2
	ПЗ	32	4
	СР	42	84
	Екзамен	30	30
	Усього за семестр 2	120	120
	Усього	270	270

Індивідуальне навчально-дослідне завдання:

Детальний розгляд студентами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни і формування вміння та навичок їх практичного застосування шляхом виконання поставлених задач.

Методи навчання:

МН1—словесний метод (лекція, пояснення, розповідь);

МН2 – практичний метод (практичні заняття);

МН3 – наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);

МН4 – робота з літературою (навчально-методичною; нормативною літературою; пошук інформації за завданням);

МН5 – відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні);

МН6 – самостійна робота;

Форми та методи оцінювання

ФМО2 – підсумковий контроль (семестровий іспит)

ФМО5 – тестовий контроль (стандартизовані тести, підсумкові комплексні тести)

ФМО7 – практична перевірка (захист практичних робіт)

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в

першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де $K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$ – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання

1 Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять

2 До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, практичні);
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 36 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 36 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

3 Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;

- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

4 Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

5 Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$PK^{екз} = 0,6 \cdot K^{поточ} + 0,4 \cdot E,$$

де $PK^{екз}$ – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

E - оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

0,6 і 0,4 – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і складання екзамену.

6 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

6.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

6.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

6.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

7 Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80-89	Добре	Зараховано	B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79			C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74	Задовільно		D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60-66		E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.	

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
35–59	Незадовільно	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0–34			F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (<https://1ll.innk/PcnJz>), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (<http://surl.li/jwrto>), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (<https://1ll.innk/1aqFO>).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
- списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література:

1. Белов Ю. А., Карнаух Т. О., Коваль Ю. В., Ставровський А. Б. 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.

2. Бичков О.С. Основи сучасного програмування [Текст] : підручник / О. С. Бичков ; Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. – К. : Київ. ун-т, 2018. – 272 с.

3. Джосаттис Н. Стандартная библиотека C++: справочное руководство, 2-е изд. : Перев. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2014. – 1136 с.

4. Зубенко В.В., Омельчук Л.Л. Програмування. Поглиблений курс. – К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2013. – 623 с.

5. Ковалюк Т.В. Алгоритмізація та програмування: Підручник. – Львів: «Магнолія 2006», 2013. – 400 с.

Додаткові джерела:

1. Дистанційний курс: <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1470>

2. Юрченко І.В. Інформатика та програмування. Частина 1. Навчальний посібник.– Чернівці: Книги–ХХІ, 2013.– 203 с.

Розробник (розробники)
силабусу навчальної дисципліни

підпис

Ольга МАЦИЙ

ПІБ

Гарант освітньо-професійної програми

підпис

Андрій. КОВАЛЬ

ПІБ

Завідувач кафедри

підпис

Віталіна БАБЕНКО

ПІБ