



**Міжнародний гуманітарний університет
ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
Циклова комісія зі спеціальності «Комп'ютерна інженерія»**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ

Галузь знань	12 – «Інформаційні технології»
Спеціальність	123 – «Комп'ютерна інженерія»
Назва освітньої програми	Комп'ютерна інженерія
Рівень передвищої освіти	Фаховий передвищий рівень

Розробники і викладачі	Контактний тел.	E-mail
Викладач Клімішина Ірина Вікторівна	+380631198016	klimishyna.iryana@gmail.com

1. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

Курс «Алгоритмізація та програмування» є необхідним практичним і теоретичним фундаментом для фахівців з комп'ютерних наук, спрямована на вивчення основ алгоритмізації, принципів опрацювання цифрової інформації, формує навички програмування алгоритмічною мовою програмування високого рівня C++. Під час вивчення даної дисципліни студенти здобудуть знання, які допоможуть ефективно використовувати сучасні розробки технологій програмування при вивченні спеціальних дисциплін. Вивчається одна з найпоширеніших у світі мов об'єктно-орієнтованого програмування – мова C++. На практичних заняттях створюються консольні застосунки мовою C++.

Метою викладання навчальної дисципліни є формування у студентів алгоритмічного мислення, практичне засвоєння основних понять і концепцій програмування та набуття навичок розробки програм мовою програмування C++ для вирішенні прикладних задач із різних предметних областей. Завданням дисципліни є набуття студентами теоретичних знань та практичних навичок з програмування сучасними алгоритмічними мовами високого рівня. В системі підготовки фахівця дисципліна займає особливе місце, оскільки засвоєння курсу складає перший найважливіший крок, абсолютно необхідний для успішного засвоєння подальших фахових дисциплін.

2. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ, ТА ДОСЯГНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в галузі інформаційних технологій в процесі професійної діяльності або навчання, що вимагає застосування методів і технологій комп'ютерної інженерії та може характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності, здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.
Загальні компетентності	
ЗК9	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
Спеціальні (фахові) компетентності	
СК2	Здатність застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування апаратних, програмних та інструментальних засобів комп'ютерної інженерії
СК4	Здатність брати участь у розробці системного та прикладного програмного забезпечення засобів комп'ютерної інженерії з використанням ефективних алгоритмів, сучасних методів і мов програмування
СК10	Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати прийняті рішення
СК13	Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання
Програмні результати навчання	
РН2	Знати і розуміти теоретичні положення, що лежать в основі функціонування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії
РН3	Знати сучасні методи та технології для розв'язання прикладних задач комп'ютерної інженерії
РН7	Застосовувати знання для формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей
РН9	Розробляти, тестувати, впроваджувати, експлуатувати програмне забезпечення для вбудованих і розподілених систем
РН11	Ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів комп'ютерної інженерії
РН12	Поєднувати теорію і практику, знаходити та обґрунтовувати шляхи рішення типових задач у професійній діяльності з урахуванням виробничих інтересів
РН18	Обґрунтовано обирати мови програмування та інтегровані середовища для розробки програмного забезпечення

3. ОБСЯГ ТА ОЗНАКИ КУРСУ

Загалом		Вид заняття			Ознаки курсу		
ЄКТС	годин	Лекційні заняття	Практичні заняття	Самостійна робота	Курс, (рік навчання)	Семестр	Обов'язкова / вибіркова
9	270	56	112	102	4 (на основі БЗСО) 3 (на основі ПЗСО)	7, 8 (на основі БЗСО) 5, 6 (на основі ПЗСО)	Обов'язкова

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1 семестр (7 семестр на основі БЗСО, 5 семестр на основі ПЗСО) (5 кредитів ЄКТС)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	Загалом	Лекційні заняття	Практичні заняття	Самостійна робота
Тема 1. Архітектура комп'ютерів, принципи фон Неймана. Позиційні системи числення.	24	4	8	12
Тема 2. Поняття алгоритму та типові алгоритмічні структури	24	4	8	12
Тема 3. Елементи алгоритмічних мов	26	4	10	12
Тема 4. Структурне програмування: послідовність, розгалуження та цикли	24	4	10	10
Тема 5. Процедурно-орієнтоване програмування. Рекурсія	26	6	10	10
Тема 6. Організація даних (масиви, рядки) та алгоритми їх обробки	26	6	10	10
Загалом	150	28	56	66
Підсумковий контроль – залік				

2 семестр (8 семестр на основі БЗСО, 6 семестр на основі ПЗСО) (4 кредити ЄКТС)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	Загалом	Лекційні заняття	Практичні заняття	Самостійна робота
Тема 7. Файлові структури даних	18	4	8	6
Тема 8. Вказівники	18	4	8	6
Тема 9. Динамічні масиви. Посилання	20	4	10	6
Тема 10. Статичні структури даних	20	4	10	6
Тема 11. Динамічні структури даних та алгоритми їх оброблення	22	6	10	6
Тема 12. Основи ООП	22	6	10	6
Загалом	120	28	56	36
Підсумковий контроль – екзамен				

5. ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ / ОБЛАДНАННЯ

Здобувачі отримують теми та питання курсу, основну і додаткову літературу, рекомендації, завдання та оцінки за їх виконання як традиційним шляхом, так і з використанням платформ он-лайн навчання на основі інформаційних систем Moodle або Google Classroom. Виконання практичних робіт та проведення індивідуального тестування, забезпечується за допомогою існуючих в університеті комп'ютерних класів, бібліотеки та платформ он-лайн навчання на основі інформаційних систем Moodle або Google Classroom.

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

1 семестр (7 семестр на основі БЗСО, 5 семестр на основі ПЗСО)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Структурне програмування	12
2	Розгалужені та циклічні алгоритми	12
3	Робота з різними типами даних	12
4	Адресація пам'яті	10
5	Робота з масивами	10
6	Аналіз ефективності алгоритмів	10
	Загалом	66

2 семестр (8 семестр на основі БЗСО, 6 семестр на основі ПЗСО)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Алгоритми сортування	6
2	Хешування	6
3	Використання стеків та черг	6
4	Алгоритми пошуку у тексті	6
5	Обчислення сум скінченного числа доданків	6
6	Обчислення сум нескінченного числа доданків	6
	Загалом	36

7. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

1 семестр (5 семестр на основі БЗСО, 3 семестр на основі ПЗСО) (3 кредити ЄКТС)

Види контролю		Складові оцінювання
Поточний контроль та тестування, які здійснюються у ході проведення практичних занять, консультацій та відпрацювань		80%
Підсумковий контроль, який здійснюється у ході проведення заліку		20%
Методи діагностики знань (контролю)	Фронтальне опитування, тестові завдання, робота у групах, розв'язання практичних завдань, залік	

2 семестр (6 семестр на основі БЗСО, 4 семестр на основі ПЗСО) (3 кредити ЄКТС)

Види контролю		Складові оцінювання
Поточний контроль та тестування, які здійснюються у ході проведення практичних занять, консультацій та відпрацювань		50%
Підсумковий контроль, який здійснюється у ході проведення екзамену		50%
Методи діагностики знань (контролю)	Фронтальне опитування, тестові завдання, робота у групах, розв'язання практичних завдань, екзамен	

8. ОЦІНЮВАННЯ ПОТОЧНОЇ, САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ

1 семестр (5 семестр на основі БЗСО, 3 семестр на основі ПЗСО) (3 кредити ЄКТС)

Поточний контроль			
Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи на практичних заняттях			
1.1. Підготовка до практичних занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних занять	35
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.2. Індивідуальне тестування	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка результатів виконання тесту	35
Виконання індивідуальних завдань (науково-дослідна робота здобувача)			
1.3. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять або ІКР, наукових конференцій та круглих столів.	10
Загалом балів за поточний контроль			80
Підсумковий контроль – залік			20
Загалом балів			100

2 семестр (6 семестр на основі БЗСО, 4 семестр на основі ПЗСО) (3 кредити ЄКТС)

Поточний контроль			
Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи на практичних заняттях			
1.1. Підготовка до практичних занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних занять	20
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.2. Індивідуальне тестування	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка результатів виконання тесту	20
Виконання індивідуальних завдань (науково-дослідна робота здобувача)			
1.3. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять або ІКР, наукових конференцій та круглих столів.	10
Загалом балів за поточний контроль			50
Підсумковий контроль – екзамен			50
Загалом балів			100

9. КРИТЕРІЇ ПІДСУМКОВОЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ

Рівень знань оцінюється:

– «відмінно» / «зараховано» А – від 90 до 100 балів. Здобувач виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, на екзамені демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях, практичних та лабораторних заняттях, під час яких виконував усі поставленні завдання та давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, виконав лабораторні роботи та завдання до самостійної роботи, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

– «добре» / «зараховано» В – від 82 до 89 балів. Здобувач володіє знаннями матеріалу на екзамені, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях, практичних та лабораторних заняттях, під час яких виконував усі поставленні завдання та давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, виконав лабораторні роботи та завдання до самостійної роботи, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

– «добре» / «зараховано» С – від 74 до 81 балів. Здобувач відтворює значну частину теоретичного матеріалу на екзамені, виявляє знання і

розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність виконаних лабораторних робіт та завдань до самостійної роботи та активність у науково-дослідній роботі;

– «задовільно» / «зараховано» D - від 64 до 73 балів. Здобувач був присутній не на всіх лекціях та практичних заняттях, на екзамені володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність виконаних лабораторних робіт та завдань до самостійної роботи;

– «задовільно» / «зараховано» E – від 60 до 63 балів. Здобувач був присутній не на всіх лекціях та практичних заняттях, на екзамені володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, виконав не всі завдання до самостійної роботи;

– «незадовільно з можливістю повторного складання» / «не зараховано» FX – від 35 до 59 балів. Здобувач володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу;

– «незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни» / «не зараховано» F – від 1 до 34 балів. Здобувач не володіє навчальним матеріалом.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами

100-бальною шкалою	Шкала за ECTS	За національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	Зараховано
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	Зараховано
60-63	E		
35-59	Fx	Незадовільно	Не зараховано
1-34	F		

10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни " Алгоритмізація та програмування " для студентів напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" всіх форм навчання. / В.М. Федорченко, О.В.Тарасов, А.В. Щербаков, Ю.Э. Парфенов. – Харків, Вид. ХНЕУ, 2015. 180 с.

2. Довгунь А.Я. Практикум з навчальної дисципліни «Алгоритмізація та програмування» / А.Я. Довгунь, О.М. Яцько. – Чернівці. – БДФЕУ, 2017.–60 с.

3. C++. Алгоритмізація та програмування : підручник / О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, Н.І. Логінова, О.В. Задерейко. 2-ге вид. перероб. і доповн. Одеса : Фенікс, 2019. 477 с.

4. C++. Теорія та практика: навч. посібник з грифом МОНУ/ [О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, І. Г. Швайко, Л. М. Буката та ін.] ; за ред. О. Г. Трофименко. Одеса : ВЦ ОНАЗ, 2011. 587 с. URL : http://www.it.onat.edu.ua/docs/C++_Учебник_МОНУ.pdf.

5. C++. Основи програмування. Теорія та практика: підручник / [О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, І.Г.Швайко, Л.М. Буката та ін.] ; за ред. О.Г. Трофименко. Одеса: Фенікс, 2010. 544 с.

6. Трофименко О. Г. Основи програмування. Базові алгоритми : метод. вказівки для лаб. і практ. робіт / Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В., Швайко І. Г., Буката Л. М. Ч. 1. Одеса: ВЦ ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2014. 108 с. URL : <http://www.it.onat.edu.ua/docs/Основи%20програмування%20Ч1%20лб1-9%20Трофименко%20.pdf>.

7. Трофименко О. Г. Основи програмування. Опрацювання структурованих типів : метод. вказівки для лаб. і практ. робіт / Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В., Швайко І. Г., Буката Л. М. Ч. 2. Одеса: ВЦ ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2014. 132 с. URL : <http://www.it.onat.edu.ua/docs/Основи%20програмування%20Ч2%20лб10-20%20Трофименко.pdf>.

8. Трофименко О. Г. Основи програмування. Програмне опрацювання файлів : метод. вказівки для лаб. і практ. робіт / Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В., Швайко І. Г., Буката Л. М. Ч. 3. Одеса: ВЦ ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2015. 78 с. <http://www.it.onat.edu.ua/docs/Основи%20програмування%20Ч3%20лб21-28%20Трофименко.pdf>.

Допоміжна

7. Трофименко О. Г. Створення багатомодульних програмних проєктів для опрацювання даних у файлах засобами Visual C++: метод. вказівки для виконання курсової роботи з дисципліни "Основи програмування" / Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В. Одеса: ВЦ ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2015. 42 с. URL : <http://www.it.onat.edu.ua/docs/Основи%20програмування%20КР%20Трофименко.pdf>.

8. Воробйова О.Д., Глазунова Л.В. Алгоритми та структури даних. Ч. 1. Структури даних : конспект лекцій. Одеса: ВЦ ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2017. 48 с. URL : <https://metod.onat.edu.ua/download/417>.

9. Воробйова О.Д., Глазунова Л.В. Алгоритми та структури даних Ч. 2. Алгоритми пошуку, стиснення даних, внутрішнього та зовнішнього сортування, алгоритми на графах : конспект лекцій. Одеса: ВЦ ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2017. 52 с. URL : <https://metod.onat.edu.ua/download/418>.

10. Довбуш Г.Ф. Visual C++ на прикладах / Г.Ф. Довбуш, А.Д. Хомоненко / Под ред. проф. А.Д. Хомоненко. СПб.: БХВ-Петербург, 2007. 528 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://msdn.microsoft.com/> – Бібліотека класів платформи .NET Framework.
2. <https://classes.mst.edu/compsci1570/> - Programming C++ (Missouri S&T Computer Science) – курс лекцій з основ програмування C++ з відеоуроками (англійською мовою)
3. <https://ideone.com/> – онлайн компілятор різними мовами програмування.
4. <http://cpp.sh/> – онлайн компілятор мовою C++.
5. <http://codepad.org/> – онлайн компілятор мовами C, C++ та ін.
6. <https://www.koding.com/> – компілятор різними мовами з використанням хмарних технологій.