Силабус курсу:

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

ПРОГРАМУВАННЯ

Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Спеціальність:	122 «Комп'ютерні науки», 123 «Комп'ютерна інженерія»
Рік підготовки:	1
Семестр викладання:	осінній, весняний
Кількість кредитів ЄКТС:	16
Мова(-и) викладання:	українська
Вид семестрового контролю	іспит

Автор курсу та лектор:

к.т.н., доц. Сафонова Світлана Олександрівна

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

доцент кафедри комп'ютерних наук та інженерії

посада

safonovasa@ukr.net	+38(050) 470-14-67	WhatsApp, Viber	401 НК, за розкладом
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

Викладач лабораторних занять:*

Рязанцев Андрій Олександрович

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

асистент кафедри комп'ютерних наук та інженерії

посада

drew.ryazancev@gmail.com	+38(050)102-73-26	Viber, Telegram	401 НК, за розкладом
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

Викладач практичних занять:*

к.т.н., доц. Сафонова Світлана Олександрівна

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

доцент кафедри комп'ютерних наук та інженерії

посада

safonovasa@ukr.net	+38(050) 470-14-67	WhatsApp, Viber	401 НК, за розкладом
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:	Наведені в курсі матеріали спрямовані на розвиток алгоритмічного мислення та формування навичок програмування. Завданням дисципліни є вивчення принципів структурного та об'єктно-орієнтованого програмування та набуття навичок розробки, тестування програм. Курс може бути корисним здобувачам вищої освіти за спеціальностями в галузі знань «12. Інформаційні технології», а також майбутнім фахівцям з розробки математичного, інформаційного та програмного забезпечення інформаційних систем у галузі інформаційних технологій. Знання і навички, отримані при вивченні дисципліни, можуть використовуватись у професійному контексті системних адміністраторів, системних програмістів та інженерів, що розробляють та обслуговують комп'ютерні системи і мережі.
Результати навчання:	Знати: принципи алгоритмізації і складання програм на мові високого рівня, синтаксичні конструкції мови С++, класифікацією структур даних, структурну методологією побудови програм, сучасні технології програмування, об'єктно-орієнтований підхід до розробки програм. Вміти: коректно сформулювати задачу для вирішення на ЕОМ, виконати декомпозицію задачі, звести постановку задачі до алгоритму; визначити технологію програмування, що відноситься до конкретного типу задач; визначити структури даних, які дозволяють перейти від абстрактного формулювання алгоритму до конструювання його схеми; виконати декомпозицію програми на фрагменти згідно з принципами структурного або модульного програмування; оптимізувати алгоритм; розробити текст програми, оформити програму з використанням існуючих стандартів, верифікувати програму згідно з постановкою задачі, використувати в програмах засоби данної системи програмування або сумісні з нею бібліотеки програм, використовувати об'єктно-орієнтовану методологію – створення класів, об'єктів та їх методів, будувати ієрархію об'єктів, засновану на принципах успадкування та узагальнення.
Передумови до початку вивчення:	Базові знання та уявлення з вищої математики, дискретної математики.

Мета курсу (набуті компетентності)

В наслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
2. Здатність застосовувати знання на практиці.
3. Здатність розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні рішення.
4. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування тощо.
5. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Історія розвитку ЕОМ. Алгоритми.	4/0/2	Огляд етапів розвитку ЕОМ та сучасних технологій та мов програмування. Формалізація поняття алгоритму. Способи запису алгоритму. Основні алгоритмічні конструкції.	Тести. Індивідуальні завдання
2.	Робота з середовищем розробки Microsoft Visual Studio.NET 2017. Структура C++-програми.	4/4/4	Навички роботи з середовищем розробки Microsoft Visual Studio.NET 2017. Складання програм лінійної структури. Алфавіт мови. Поняття лексеми. Класифікація лексем. Синтаксичні діаграми. Класифікація типів даних. Стандартні типи даних. Основні операції над ними.	Лабораторна робота «Дослідження лінійного обчислювального процесу». Індивідуальні завдання
3.	Стандартні функції. Вирази. Оператор присвоювання. Введення-виведення даних у C/C++.	4/0/2	Загальні відомості про стандартні функції. Вирази. Оператор присвоювання. Правила використання виразів в операторах присвоювання. Функції введення-виведення даних у C: printf() та scanf() . Функції введення-виведення даних у C++: оператори введення (>>) та виведення (<<).	Тести. Індивідуальні завдання
4.	Програмування алгоритмів розгалуженої структури. Оператори вибору.	4/4/4	Логічні вирази. Правила виконання умовного оператора if. Інструкція switch. Ознайомлення із задачами, для рішення яких використовуються оператори розгалуження.	Лабораторна робота «Дослідження алгоритмів розгалуженої структури» Тести.
5.	Оператори циклів.	4/8/4	Оператори циклів – з параметром, з перевіркою в кінці, з перевіркою на початку. Приклади програм. Порівняльна характеристика операторів циклів.	Лабораторні роботи «Дослідження циклів з відомим числом повторень», «Дослідження ітераційних алгоритмів». Індивідуальні завдання.

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
6.	Складові типи даних в С++.	8/8/6	Опис масивів та їх обробка. Використання датчика випадкових чисел для формування масиву. Вкладені цикли. Алгоритм пошуку максимального та мінімального елементів масивів. Огляд алгоритмів пошуку та сортування в масивах. Особливості обробки матриць по рядках і колонках.	Лабораторні роботи «Аналіз методів обробки одновимірних масивів», «Аналіз методів обробки двовимірних масивів». Індивідуальні завдання
7.	Вказівники. Посилання. Динамічні масиви.	6/0/2	Поняття вказівника. Операції з вказівниками. Динамічні змінні. Динамічні масиви. Правила роботи з посиланнями.	Тести. Індивідуальні завдання.
8.	Символьні дані і рядки.	8/4/4	Особливості роботи з рядками. Максимальна і дінамічна довжина рядка. Вбудований строковий тип. Стандартна бібліотеки stdlib.h. Стандартні процедури та функції обробки рядків С. Стандартний клас string. Набір операцій. Приклади програм обробки рядків з використанням стандартних функцій.	Лабораторна робота «Дослідження засобів обробки, використання вбудованих функцій роботи з рядками». Індивідуальні завдання.
9.	Функції в С++.	8/8/6	Особливості опису та виклику. Формальні та фактичні параметри. Види функцій. Використання шаблонів функцій. Побудова рекурсивних функцій.	Лабораторні роботи «Дослідження використання функцій», «Дослідження використання шаблонів функцій, вказівників на функціі». Індивідуальні завдання.
10.	Типи даних, визначені користувачем.	6/4/2	Перерахування, структури, об'єднання Основні операції над ними.	Лабораторна робота «Дослідження особливостей формування та обробки масивів структур». Індивідуальні завдання.
11.	Організація списків. Бінарні дерева.	10/8/8	Порівняльна характеристика статичних та динамічних типів даних. Організація списків. Формування та обробка. Додання та вилучення елементів списків. Двонаправлені списки. Формування та обробка двонаправлених списків. Пошук даних у бінарних деревах. Розроблення та програмування алгоритмів з використанням черги та стека.	Лабораторні роботи «Дослідження засобів організаціі, формування та обробки списків», «Дослідження організаціі, формування та обробки двонаправлених списків». Індивідуальні завдання.
12.	Файлові операції введення/виведення у С ++.	4/4/4	Класи ifstream і ofstream. Обробка текстової інформації.	Лабораторна робота «Аналіз методів роботи з файлами». Тести.

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
13.	Основи візуального програмування в середовищі Visual Studio 2017.	6/4/2	Створення простих програм на мові Visual C++. Елементи управління: Form, TextBox, Button, ListView, RadioButton, CheckBox, ListBox, GroupBox, PictureBox, Label. Робота з діалоговими вікнами. Створення операційного меню. Приклади програм.	Лабораторна робота «Дослідження елементів управління в середовищі Visual Studio 2017». Індивідуальні завдання.
14.	Об’єктно-орієнтована методологія побудови програм.	8/0/6	Виникнення об'єктного підходу в програмуванні. Інкапсуляція. Наслідування. Реалізація ООП в C++. Класи і об'єкти в C ++. Створення та видалення об'єкта: конструктори і деструктори. Передача параметрів в конструктори. Указатель this. Дружні функції. Статичні властивості і методи класу.	Тести. Індивідуальні завдання

Рекомендована література

1. Стивен Прата. Язык программирования C++. Лекции и упражнения: Учебник: перевод с англ. / Стивен Прата - К. : Изд-во Diasoft, 2001.- 656 с.
2. Глушаков С.В., Коваль А.В., Смирнов С.В. Язык программирования C++. - Х. : Изд-во «Фолио», 2003.
3. Страуструп Б. Язык программирования C++: Изд-во «Бином», 2011.
4. D.S.Malik. C++ Programming: Program Design Including Data Structures: Course Technology, 2015.
5. Коплиен, Дж. Программирование на C++ / Дж. Коплиен. – СПб. : ПИТЕР, 2005. – 624 с.
6. Лаптев, В. В. C++. Объектно-ориентированное программирование / В. В. Лаптев. – СПб. : Питер, 2008. – 389 с.
7. Павловская, Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / Т. А. Павловская. – СПб. : Питер, 2010. – с. 467.
8. Павловская, Т. А. C/C++. Структурное и объектно-ориентированное программирование : практикум / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. – СПб. : Питер, 2010. – 329 с.
9. Пахомов, Б. И. C/C++ и MS Visual C++ 2010 для начинающих. – СПб. : БХВ-Петербург, 2011. – 736 с. : ил. + дистрибутив (на DVD).
10. Fernandez A. G. and Soltys M. (2013). Feasible combinatorial matrix theory, in K. Chatterjee and J. Sgall (eds.), Mathematical Foundations of Computer Science 2013, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 8087 (Springer Berlin Heidelberg), ISBN 978-3-642-40312-5, p. 777–788, doi: 10.1007/978-3-642-40313-2_68.
11. Клейнберг Дж., Тардос Е. Алгоритмы: разработка и применение. КлассикаComputers Science / Пер. с англ. Е. Матвеева. — СПб.: Питер, 2016. — 800 с.: ил. — (Серия«Классикаcomputer science»).

12. Christian B. and Griffiths T.(2016). Algorithms to Live By: the Computer Science of Human Decisions (Henry Holt and Company, LLC).

13. Сафонова С.О. Програмно-апаратне забезпечення автоматизованої системи / С.О. Сафонова // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – Сєвєродонецьк: СНУ ім.В.Даля, 2017. – № 8 (238). – С.75-78.

14. Сафонова С.О. Розробка спеціалізованого програмного забезпечення автоматизованої системи / С.О. Сафонова, П. Фурса // Theoretical and Applied Computer Science and Information Technology: Proceedings of the II International Conference TACSIT-2017, May 12-13 2017. Severodonetsk : Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, 2017. – С.128-130.

15. Сафонова С.О. Система екологічного моніторингу промислового регіону. Програмне забезпечення сервера / С.О. Сафонова, І.Л. Кончик // VII Всеукраїнська науково-практична конференція «Електронні апарати та системи. Проблеми створення. Перспективи розвитку». – Сєвєродонецьк: СНУ ім.В.Даля, 2017. – С.196-198.

Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни «Програмування». Ч.1 (для здобувачів вищої освіти спеціальності 122 "Комп'ютерні науки", 123 "Комп'ютерна інженерія", 125 "Кібербезпека") / Уклад.: Сафонова С.О. – Сєвєродонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2018. - 136 с. - електронне видання.

2. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Програмування». Частина 1 (для студентів 1 курсу денної та заочної форми навчання за спеціальностями 122 "Комп'ютерні науки та інформаційні технології", 123 "Комп'ютерна інженерія") / Уклад.: Сафонова С.О., Деркач М.В. – Сєвєродонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2017. - 95 с. - електронне видання.

3. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Програмування». Ч.2 (для здобувачів вищої освіти спеціальностей 122 "Комп'ютерні науки", 123 "Комп'ютерна інженерія", 125 "Комп'ютерна безпека", що навчаються за програмою підготовки бакалавра") / Уклад.: Сафонова С.О. – Сєвєродонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2019. - 67 с. - електронне видання.

4. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Програмування». Ч.1 (для здобувачів вищої освіти спеціальностей 122 "Комп'ютерні науки", 123 "Комп'ютерна інженерія", 125 "Комп'ютерна безпека", що навчаються за програмою підготовки бакалавра") / Уклад.: Сафонова С.О., Деркач М.В. – Сєвєродонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2018. - 91 с. - електронне видання.

5. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Програмування». Ч.2 (для здобувачів вищої освіти спеціальностей 122 "Комп'ютерні науки", 123 "Комп'ютерна інженерія", 125 "Комп'ютерна безпека", що навчаються за програмою підготовки бакалавра") / Уклад.: Сафонова С.О. – Сєвєродонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2020. - 61 с. - електронне видання.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Лабораторні звіти	25
Індивідуальні завдання	25
Електронне тестування	10
Іспит	40
Разом	**100**

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність: Студент може пройти певні онлайн-курси, які пов'язані з темами дисципліни, на онлайн-платформах. При поданні документу про проходження курсу студенту можуть бути перезараховані певні теми курсу та нараховані бали за завдання. Під час виконання завдань студент має дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями. Списування є забороненим.

Завдання і заняття: Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище. Аудиторні заняття мають відвідуватись регулярно. Пропущені заняття (з будь-яких причин) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної оцінки не пізніше останнього тижня поточного семестру. В разі поважної причини (хвороба, академічна мобільність тощо) терміни можуть бути збільшені за письмовим дозволом декана.

Поведінка в аудиторії: На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов’язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та напої;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;
- виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.