

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## 1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

<b>Повна назва навчальної дисципліни</b>	Основи об'єктно-орієнтованого програмування
<b>Повна офіційна назва закладу вищої освіти</b>	Сумський державний університет
<b>Повна назва структурного підрозділу</b>	Факультет електроніки та інформаційних технологій. Кафедра інформаційних технологій
<b>Розробник(и)</b>	Ващенко Світлана Михайлівна
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший рівень вищої освіти, НРК – 6 рівень, QF-LLL – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл
<b>Семестр вивчення навчальної дисципліни</b>	16 тижнів протягом 4-го семестру
<b>Обсяг навчальної дисципліни</b>	Обсяг становить 5 кред. ЄКТС, 150 год. Для денної форми навчання 64 год. становить контактна робота з викладачем (32 год. лекцій, 32 год. лабораторних занять), 86 год. становить самостійна робота.
<b>Мова викладання</b>	Українська

## 2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

<b>Статус дисципліни</b>	Обов'язкова навчальна дисципліна для освітньої програми "Інформаційні технології проектування"
<b>Передумови для вивчення дисципліни</b>	Програмування, Дискретна математика
<b>Додаткові умови</b>	Додаткові умови відсутні
<b>Обмеження</b>	Обмеження відсутні

## 3. Мета навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є здобуття студентами знань та навичок в області розробки програмного забезпечення у відповідності до норм та вимог об'єктно-орієнтованої технології програмування мовою C++.

## 4. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1 Об'єктно-орієнтована технологія програмування  
Принципи об'єктно-орієнтованої технології. Базові поняття.

Тема 2 Класи і об'єкти у C++ Оголошення класів. Реалізація основних принципів об'єктно-орієнтованого програмування
Тема 3 Використання стандартних класів бібліотек мови C++ Виключні ситуації. Шаблонні класи. Бібліотека стандартних шаблонів STL.

### 5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

РН1	Знати основні принципи реалізації технології об'єктно-орієнтованого програмування; визначати перелік та структуру класів для представлення предметної області задачі
РН2	Вміти реалізовувати класи та роботу з об'єктами в процесі програмної реалізації алгоритмів обробки даних мовою C++
РН3	Реалізовувати обчислювальні алгоритми мовою C++ з використанням класів стандартних бібліотек

### 6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати навчання, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна.

Для спеціальності 122 Комп'ютерні науки:

ПР5	Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.
ПР9	Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.
ПР15	Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.
ПР18	Обирати потрібну парадигму та мову програмування згідно постановки задачі, виконувати програмну реалізацію у відповідності з побудованими моделями, застосовуючи сучасні концепції програмування та відповідні бібліотеки.

### 7. Роль освітнього компонента у формуванні соціальних навичок

Загальні компетентності та соціальні навички, формування яких забезпечує навчальна дисципліна:

СН1	Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
СН2	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
СН3	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

СН4	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
-----	--

## 8. Види навчальних занять

<b>Тема 1. Об'єктно-орієнтована технологія програмування</b>	
Лк1 "Парадигма об'єктно-орієнтованого програмування." (денна)	Принципи реалізації об'єктно-орієнтованої технології. Поняття класу. Структура класу: атрибути та методи. Об'єкт як екземпляр класу.
Лб1 "Розробка системи класів" (денна)	Опис класів у відповідності до конкретної предметної області
<b>Тема 2. Класи і об'єкти у С++</b>	
Лк2 "Оголошення класів і створення об'єктів" (денна)	Оголошення класів. Поля і методи. Спеціальні методи - геттери/сеттери. Правила оформлення коду при оголошенні класів та об'єктів. Створення об'єктів як змінних програми. Анонімні об'єкти та вкладені класи.
Лк3 "Створення та видалення об'єктів: конструктори" (денна)	Типи конструкторів. Створення об'єктів з використанням конструкторів.
Лк4 "Створення та видалення об'єктів: деструктори; рядок ініціалізації" (денна)	Опис деструкторів та їх виклик. Рядок ініціалізації: призначення та використання.
Лк5 "Контроль доступу до об'єктів" (денна)	Константні методи. Дружні елементи: класи, методи, функції
Лк6 "Реалізація спадкування у С++: типи спадкування" (денна)	Реалізація спадкування. Закрите, захищене та зовнішнє спадкування
Лк7 "Реалізація спадкування у С++: множинне спадкування" (денна)	Реалізація множинного спадкування. Проблеми при множинному спадкуванні та їх вирішення.
Лк8 "Перевизначення операцій" (денна)	Поняття перевизначення стандартних операцій, способи та правила організації
Лк9 "Реалізація поліморфізму: віртуальні методи" (денна)	Статичне та динамічне зв'язування. Оголошення та використання віртуальних методів.
Лк10 "Реалізація поліморфізму: абстрактні класи" (денна)	Чисто-віртуальні методи. Абстрактні класи: оголошення та використання.

Лб2 "Створення класів користувача - ч.1" (денна) Оголошення власного класу за вказаним завданням ч.1
Лб3 "Створення класів користувача - ч.2" (денна) Оголошення власного класу згідно варіанту завдання ч.2
Лб4 "Створення об'єктів за допомогою конструкторів" (денна) Використання конструкторів при створенні об'єктів
Лб5 "Опис класів з деструктором" (денна) Оголошення класів, які передбачають наявність деструктора
Лб6 "Розробка власного класу користувача" (денна) Оголошення класів та реалізація роботи з об'єктами
Лб7 "Дружні функції" (денна) Організація функцій, дружніх до класу
Лб8 "Дружні класи" (денна) Опис дружніх класів
Лб9 "Спадкування класів" (денна) Організація спадкування класів з перекриттям методів
Лб10 "Створення ієрархії класів" (денна) Організація спадкування класів
Лб11 "Перевизначення операцій" (денна) Створення класів з перевизначеними операціям
Лб12 "Реалізація поліморфізму" (денна) Розробка програми з використанням віртуальних методів
Лб13 "Абстрактні класи - ч.1" (денна) Організація ієрархії класів з батьківським абстрактним класом
Лб14 "Абстрактні класи - ч.2" (денна) Робота з набором об'єктів ієрархії класів з ЛР13
<b>Тема 3. Використання стандартних класів бібліотек мови C++</b>

Лк11 "Обробка виключних ситуацій" (денна) Поняття виключної ситуації. Генерація виключних ситуацій. Перехоплення та обробка виключних ситуацій
Лк13 "Простір std: потокове введення/виведення інформації" (денна) Реалізація операцій введення/виведення інформації через потоки. Класи файлового та консольного введення/виведення.
Лк14 "Введення в шаблони в C++: шаблони функцій та класів" (денна) Поняття шаблонної функції та шаблонного класу. Передумови та переваги використання.
Лк14 "Простір std: рядки std::string, розумні покажчики" (денна) Рядок як потік: створення, методи доступу та роботи. Покажчики простору std.
Лк15 "Бібліотека STL" (денна) Бібліотека STL Огляд бібліотеки. Контейнери. Ітератори.
Лк16 "Алгоритми стандартної бібліотеки" (денна) Огляд стандартних алгоритмів обробки даних.
Лб15 "Перехоплення та обробка виключних ситуацій" (денна) Створення власних виключних ситуацій для ЛР18 та їх обробка
Лб16 "Шаблонні класи" (денна) Розробка власного шаблонного класу і робота з ним

## 9. Стратегія викладання та навчання

### 9.1 Методи викладання та навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Лекційне навчання
МН2	Практикоорієнтоване навчання
МН3	Електронне навчання
МН4	Самостійне навчання

Інтерактивні лекції надають студентам основні поняття щодо об'єктно-орієнтованої технології (РН1) та знання стандарту мови програмування C++ (РН2,3). Лекції доповнюються лабораторними заняттями, що надають студентам можливість застосовувати теоретичні знання на практичних прикладах (РН1–РН3). Практикоорієнтоване навчання передбачає створення студентами програмних кодів за описами відповідних завдань (РН2 та РН3) у ході виконання лабораторних та контрольної роботи. Самостійне навчання реалізується за рахунок підготовки до лекцій, лабораторних занять, виконання контрольної роботи. Електронне навчання реалізується через опрацювання студентами матеріалів на платформі змішаного навчання СмудУ [mix.sumdu.edu.ua](http://mix.sumdu.edu.ua). та опрацювання інформаційних

джерел з мережі Інтернет.

Навички самонавчання, вміння швидко оцінювати і виділяти потрібну інформацію, критично мислити, порівнюючи прочитаний матеріал. Розвиток логічного та алгоритмічного мислення.

## 9.2 Види навчальної діяльності

НД1	Інтерактивні лекції за темами курсу
НД2	Виконання практичних завдань лабораторних робіт та контрольної роботи
НД3	Робота з підручниками та релевантними інформаційними джерелами
НД4	Електронне навчання у системі mix.sumdu.edu.ua
НД5	Підготовка до поточного та підсумкового контролю

## 10. Методи та критерії оцінювання

### 10.1. Критерії оцінювання

Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	$90 \leq RD \leq 100$
Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	$82 \leq RD < 89$
Загалом правильна робота з певною кількістю помилок	4 (добре)	$74 \leq RD < 81$
Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	$64 \leq RD < 73$
Виконання задовольняє мінімальним критеріям	3 (задовільно)	$60 \leq RD < 63$
Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	$35 \leq RD < 59$
Необхідний повторний курс з навчальної дисципліни	2 (незадовільно)	$0 \leq RD < 34$

### 10.2 Методи поточного формативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МФО1 Обговорення та самокорекція виконаної роботи студентами	Співбесіда зі студентами щодо виконаної роботи з метою надати рекомендації по усуненню помилок/покращенню коду у разі потреби	Протягом аудиторного заняття	Google Meet

МФО2 Настанови викладача в процесі виконання практичних завдань лабораторних робіт	Пояснення завдання лабораторної роботи, акцентування уваги здобувачів на ключових моментах	Протягом аудиторного заняття	Перегляд здобувачами
МФО3 Надання зворотного зв'язку про результати перевірки виконання контрольної роботи здобувачем	Коментування результаті виконання окремих етапів контрольної роботи здобувачем	1 тиждень	Електронний навчальний курс на платформі МІХ
МФО4 Надання зворотного зв'язку про результати перевірки навчальних досягнень здобувачів за матеріалом, що вивчається	Групові чи індивідуальні консультації згідно розкладу, що оприлюднено на сайті кафедри	Протягом консультації	Google Meet
МФО5 Обговорення прикладів протягом лекційних занять	Вирішення ілюстративних прикладів по темі лекції в режимі бесіди зі студентами	протягом лекційного заняття	Google Meet

### 10.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МСО1 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт	Оцінюється рівень засвоєння студентом знань та навичок відповідно до теми лабораторної роботи	Протягом 3 днів з дати проведення	Платформа МІХ

МСО2 Проміжний модульний контроль у формі тестування	Оцінюється рівень знань здобувача, здобутих протягом модуля	Атестаційний тиждень відповідного модуля	Платформа МІХ
МСО3 Виконання контрольної роботи	Виконання індивідуального завдання	7 тиждень другого модуля	МІХ
МСО4 Підсумковий контроль: екзамен	Оцінка рівня здобутих знань та практичних навичок в процесі вивчення дисципліни	Сесійний тиждень	Платформа МІХ

Контрольні заходи:

		Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Можливість перескладання з метою підвищення оцінки
<b>4 семестр</b>		<b>100 балів</b>		
МСО1. Звіт за результатами виконання лабораторних робіт		<b>16</b>		
	16x1	16	Не передбачено	Ні
МСО2. Проміжний модульний контроль у формі тестування		<b>29</b>		
	Теоретичне тестування у 1 модульному циклі	13	Не передбачено	Ні
	Теоретичне тестування у 2 модульному циклі	16	Не передбачено	Ні
МСО3. Виконання контрольної роботи		<b>15</b>		
	15x1	15	Не передбачено	Ні
МСО4. Підсумковий контроль: екзамен		<b>40</b>		
		40	Не передбачено	Ні

Оцінювання рівня засвоєння матеріалу здобувачем виконується як сума набраних балів за визначеними видами робіт. Всі роботи повинні бути виконані самостійно та здані на перевірку вчасно у встановлений викладачем термін. Лабораторні, індивідуальні завдання, в яких виявлені ознаками академічного плагіату, будуть відхилені з можливістю повторного подання роботи на перевірку. При повторному оцінюванні роботи кількість балів буде знижена на 30%. Робота, яка повторно надіслана з ознаками академічного плагіату, відхиляється без можливості наступного подання роботи на перевірку. При невчасному виконанні лабораторної роботи кількість балів буде знижена на 10% за кожний календарний тиждень здачі роботи. Умовою допуску до іспиту є те, що студент має протягом семестру



набрати не менше 20 балів. У разі недопуску до іспиту, студент має право на додаткову перездачу за умови доопрацювання матеріалів курсу і отримання мінімально необхідного балу.

## 11. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

### 11.1 Засоби навчання

ЗН2	Комп'ютер з виходом до мережі Internet
ЗН3	Прикладне програмне забезпечення (MS Visual Studio версії не нижче 2019; MS Word версії не нижче 2016))
ЗН4	Прикладне програмне забезпечення (Internet-браузер)

### 11.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

<b>Основна література</b>	
1	Програмування-2: об'єктно-орієнтоване програмування [Електронний ресурс] : навч. посіб. / уклад. П. В. Новіков. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. — 52 с.
2	Григорович В.Г. Об'єктно-орієнтоване програмування. Частина 1, Магнолія-2006, 2023, 284 с.
<b>Допоміжна література</b>	
1	Say S. Horstmann. C++ for Everyone 3e Evaluation Copy - Wiley, 2017, 560 pp.
2	Дацун Н.М. Об'єктно-орієнтоване програмування: навчальний посібник для студентів спеціальності «Програмна інженерія». – Донецьк: ДонНТУ, 2014. – 205 с. ( <a href="http://ea.donntu.edu.ua/bitstream/123456789/27021/1/%d0%9e%d0%9e%d0%9f%202014.pdf">http://ea.donntu.edu.ua/bitstream/123456789/27021/1/%d0%9e%d0%9e%d0%9f%202014.pdf</a> )
<b>Інформаційні ресурси в Інтернеті</b>	
1	Матеріали дисципліни "Основи об'єктно-орієнтованого програмування" / Укладач Ващенко С.М. - <a href="https://elearning.sumdu.edu.ua/s/a7-1hx8">https://elearning.sumdu.edu.ua/s/a7-1hx8</a>
2	Introduction to Programming in C++ - <a href="https://www.edx.org/course/introduction-to-programming-in-c">https://www.edx.org/course/introduction-to-programming-in-c</a>
3	Object-Oriented Programming - <a href="https://www.edx.org/course/object-oriented-programming">https://www.edx.org/course/object-oriented-programming</a>
4	70 best c tutorials learn c programming - <a href="https://uk.myservername.com/70-best-c-tutorials-learn-c-programming">https://uk.myservername.com/70-best-c-tutorials-learn-c-programming</a>