



## ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

### Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

#### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>122 Комп'ютерні науки</i>
Освітня програма	<i>Комп'ютерний моніторинг та геометричне моделювання процесів і систем</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Заочна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>135 годин / 4,5 кредити ЕКТС (лекції – 6 год., практичні заняття – 6 год., СРС – 123 год.)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен, МКР</i>
Розклад занять	<i><a href="http://rozklad.kpi.ua/">http://rozklad.kpi.ua/</a></i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: доцент, к.ф.-м.н., доц. Карпенко Станіслав Григорович, E-mail: <a href="mailto:stangmp@gmail.com">stangmp@gmail.com</a> Лабораторні заняття: доцент, к.ф.-м.н., доц. Карпенко Станіслав Григорович, E-mail: <a href="mailto:stangmp@gmail.com">stangmp@gmail.com</a></i>
Розміщення курсу	<i><a href="https://campus.kpi.ua">https://campus.kpi.ua</a></i>

#### Програма навчальної дисципліни

##### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

**Метою навчальної дисципліни** «Об'єктно-орієнтоване програмування» є навчання студентів теоретичним основам та практичним навичкам використання парадигми об'єктно-орієнтоване програмування, апаратного та програмного захисту.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння та ефективне використання основних засад об'єктно-орієнтоване програмування – інкапсуляцією, поліморфізмом та успадкуванням;
- вивчення та застосування характерних особливостей статичного та динамічного поліморфізму;
- набуття практичних навичок побудови та використання систем віртуальних функцій та віртуальних базових класів, шаблонів функцій, шаблонів класів.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

**знання:** новітніх технологій в сфері об'єктно-орієнтованого програмування; принципів створення та використання програмного забезпечення на мові C++, сучасних середовищ розробки програмного забезпечення,

**вміння:** володіння принципами мови та бібліотеками об'єктно-орієнтованої мови C++; володіння практичними навичками роботи з сучасними середовищами розробки.

**досвід:**

- використання особливостей парадигми об'єктно-орієнтоване програмування – інкапсуляція,

поліморфізм, успадкування;

- застосування засобів побудови синтаксичних конструкцій для об'єктів створених класів;
- ефективного використання віртуальних функцій, віртуальних базових класів;
- практичного застосування принципів створення та реалізації шаблонів функцій та шаблонів класів.

## 2. Пререквізити та постреквізити дисципліни

Вивчення дисципліни спирається на знання, отримані за програмою першого року навчання за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

У структурно-логічній схемі навчання зазначений кредитний модуль розміщується тоді, коли студенти вже прослухали такі дисципліни, як "Основи програмування" та "Алгоритми та структури даних", і є логічним продовженням навчального процесу набуття знань та навичок сучасних систем програмування.

З іншого боку, викладений матеріал може бути використаний при вивченні дисциплін "Комп'ютерна графіка", "Основи розробки трансляторів", "Основи крос-платформного програмування", які подаються в наступних семестрах.

## 3. Зміст навчальної дисципліни

В дисципліні вивчаються такі теми.

### Розділ 1. Базові поняття мови ООП

Тема 1. Парадигми програмування. Класи і об'єкти. Конструктори та деструктори. Перевантаження функцій. Перевантаження операцій. Дружні функції. Шаблони функцій.

### Розділ 2. Властивості класів

Тема 2. Успадкування. Множинне успадкування. Потоківі класи. Функції керування потоками. Шаблони класів.

### Розділ 3. Файлові потоки. Винятки. Стандартні шаблони

Тема 3. Класи файлових потоків. Обробка виняткових ситуацій. Контейнерні класи.Рядки.

## 4. Навчальні матеріали та ресурси

### Базова література

1. Аспектно-орієнтоване програмування. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/ Аспектно-орієнтоване\\_програмування](https://uk.wikipedia.org/wiki/Аспектно-орієнтоване_програмування).
2. Дейтел Х.М., Дейтел П.Дж. Как программировать на Си++. М.: ЗАО БИНОМ, 1999, 1000 с.
3. Карпенко С. Г. Практикум з програмування. Мова С: Початковий курс: Навч. посіб.-/ С. Г. Карпенко, Шпортюк Г. А. К. – К.: МАУП, 2006. – 152с. – Бібліогр.: с. 149.
4. Компонентне програмування. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/ Компонентне програмування](https://uk.wikipedia.org/wiki/Компонентне_програмування).
5. Лаптев В. В. С++. Объектно-ориентированное программирование: Учебное пособие. — СПб.: Питер, 2008. —464 с.: ил.
6. Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в С++. Классика Computer Science. 4 изд.. – СПб.: Питер, 2003.
7. Липпман С., Лажойе Ж. Язык программирования С++. Полное руководство, 3-е изд./Пер. с англ. – СПб.: «Невский диалект», М.: ДМК Пресс. – 1104 с.
8. Модульне програмування. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Модульне\\_програмування](https://uk.wikipedia.org/wiki/Модульне_програмування).
9. Об'єктно-орієнтоване програмування. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Об'єктно-орієнтоване\\_програмування](https://uk.wikipedia.org/wiki/Об'єктно-орієнтоване_програмування).
10. Павловская Т.А., Щупак Ю.А. С++. Структурное программирование: Практикум. – СПб.: Питер,2003 -240 с.
11. Павловская Т.А.С/С++ Программирование на языке высокого уровня. – СПб.: Питер,2007 -461 с.
12. Подійно-орієнтоване програмування. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Подійно-орієнтоване програмування](https://uk.wikipedia.org/wiki/Подійно-орієнтоване_програмування).
13. Прата, Стивен. Язык программирования С++. Лекции и упражнения, 5-е изд. : Пер. с англ. – М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2007. – 1184 с.
14. Процедурне програмування. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Процедурне\\_програмування](https://uk.wikipedia.org/wiki/Процедурне_програмування).
15. Шилдт Г. Полный справочник по С++, 4-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2006. – 800 с.

## Додаткова література

1. Буч, Гради, Максимчук, Роберт А., Энгл, Майкл У, Янг, Бобби Дж., Коналлен, Джим, Хьюстон, Келли А. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений, 3-е изд.: Пер. с англ. - М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2008. - 720 с.:
2. Пахомов Б.И. С/C++ и MS Visual C++ 2012 для начинающих. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 512с.: ил.
3. Подбельский В.В. Язык Си++: Учеб. пособие. – 5-е изд. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 560 с.: ил.
4. Войтенко В.В., Морозов А.В. С/C++ : Теорія та практика. Навч.-мет. посібник. – Житомир: ЖДТУ, 2004. – 324 с.
5. Лаптев В.В. С++. Экспресс-курс. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 512 с.: ил.

## Навчальний контент

### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

#### Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)	К-сть ауд.год.
<b>Розділ 1 Базові поняття мови ООП</b>		
Тема 1. Парадигми програмування. Класи і об'єкти. Поліморфізм. Перевантаження функцій і операцій. Шаблон функцій.		
1.	<i>ЛЕКЦІЯ 1.</i> Поняття про парадигми програмування. Структури, Класи, об'єкти. Конструктори, деструктори. Об'єкти з динамічними полями. Перевантаження функцій. Перевантаження операцій. Дружні функції. Шаблони функцій.	2
<b>Розділ 2. Властивості класів</b>		
Тема 2. Успадкування. Множинне успадкування. Потоківі класи. Шаблони класів.		
2.	<i>ЛЕКЦІЯ 2.</i> Успадкування. Просте успадкування. Ієрархія класів. Конструктори та деструктори в похідних класах. Віртуальні методи. Статичне і динамічне зв'язування. Множинне успадкування. Віртуальні базові класи. Потоківі класи. Функції керування процесами введення/виведення. Шаблони класів.	2
<b>Розділ 3. Файлові потоки. Винятки. Стандартні шаблони.</b>		
Тема 3. Класи файлових потоків. Обробка виняткових ситуацій. Бібліотека стандартних шаблонів.		
3.	<i>ЛЕКЦІЯ 3.</i> Класи файлових потоків. Режими відкриття файлових потоків. Довільний доступ до файлів. Бібліотека стандартних шаблонів. Ітератори.	2
	<b>Всього годин</b>	6

#### Лабораторні роботи

N	Назва лабораторних робіт	К-сть ауд.год.
1.	Створення на базі структур програми з динамічними масивами та випадковими числами	2
2.	Побудова програми з використанням класів для опису певної предметної сутності, з реалізацією конструкторів, деструктора та перевантажених операцій.	2
3.	Створення програми з використанням побудови ієрархії класів, визначенням і використанням перевантаженого оператора індексування, запису та зчитування об'єктів похідного класу в двійковому режимі.	2
	<b>Всього годин</b>	6

## 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	К-сть годин СРС
<b>Розділ 1. Базові поняття мови ООП</b>		
Тема 1. Парадигми програмування. Класи і об'єкти. Поліморфізм. Перевантаження функцій. Перевантаження операцій. Шаблони функцій.		
1.	Відмінності між мовами С та С++. Перевантаження операцій інкременту та декременту. Перевантаження унарних та бінарних операцій. Приклади використання шаблонів.	32
<b>Розділ 2. Властивості класів</b>		
Тема2. Успадкування. Множинне успадкування. Поточкові класи. Шаблони класів.		
2.	Захищене успадкування. . Невизначеність при множинному успадкуванні. Перевантаження операцій виведення и введення для типів, визначених користувачем.	32
<b>Розділ 3. Файлові потоки. Винятки. Стандартні шаблони.</b>		
Тема 3. Класи файлових потоків. Обробка виняткових ситуацій. Бібліотека стандартних шаблонів.		
3.	Ієрархія класів файлових потоків. Функції керування вказівниками зчитування та запису. Алгоритми, Предикати. Розподільники пам'яті. Функції класу string.	34
	Підготовка до екзамену	25
	<b>Всього годин</b>	123

## Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компоненту)

- Відвідування лекцій, а також відсутність на них, не оцінюється. Відвідування лабораторних занять є обов'язковою складовою вивчення матеріалу;
- При захисті лабораторних робіт студент має продемонструвати розроблений програмний код та результати його виконання на тестах, як заздалегідь підготованих, так і запропонованих викладачем. У випадку дистанційної форми навчання захист відбувається на відповідній конференції шляхом демонстрації екрана.
- Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше:<https://kpi.ua/code>.
- Норми етичної поведінки Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

## 8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

- Рейтинг студента з освітнього компонента розраховується зі 100 балів, з них 50 балів складає стартова шкала. Стартовий рейтинг (протягом семестру) складається з балів, що студент отримує за виконання лабораторних робіт (3 роботи);
- Критерії нарахування балів за виконання лабораторних робіт. Ваговий бал за виконання завдань лабораторних робіт складає 20 балів. Максимальна кількість балів за всі завдання дорівнює  
 $5 \text{ балів} \times 20 = 60 \text{ балів}$ .

Виконання кожного завдання оцінюється за наступними критеріями:

1. правильність виконання завдань лабораторної роботи – від 1 до 16 балів;
2. правильність відповідей на додаткові питання стосовно лабораторної роботи – від 1 до 12 балів.

Мінімальна кількість для зарахування лабораторної роботи складає 12 балів ( 60%).

Умови допуску до екзамену: зарахування всіх лабораторних робіт. Мінімальна кількість набраних балів – 60 ( 60%).

На екзамені студенти виконують письмову контрольну роботу. Екзаменаційний білет складається з двох теоретичних питань та одного практичного завдання. Ваговий бал кожного теоретичного питання – 12.

Ваговий бал практичного завдання – 16.

Максимальна кількість балів за складання екзамену дорівнює

$$12 \text{ балів} \times 2 + 16 \text{ балів} = 40 \text{ балів}$$

Теоретична частина оцінюється наступним чином:

1. «відмінно» , правильна чітко викладена, повна відповідь – (не менше 90% потрібної інформації) – 10-12 балів;
2. «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) – 9-10 балів;
3. «задовільно», неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) – 6-8 балів;
4. «незадовільно», незадовільна відповідь - 0 балів.

Практичне завдання оцінюється наступним чином:

- «відмінно» , повне, безпомилкове розв'язування завдання – 14-16 балів;
- «добре», повне, розв'язування завдання із несуттєвими неточностями – 11-13 балів;
- «задовільно», завдання виконане з певними недоліками – 7-10 балів;
- «незадовільно» завдання невиконано.

Сума стартових балів і балів за екзаменаційну контрольну роботу переводиться за освітній компонент згідно з таблицею.

Бали: практичні роботи + екзаменаційна контрольна робота	Оцінка
100 – 95	Відмінно
94 – 85	Дуже добре
84 – 75	Добре
74 – 65	Задовільно
64 – 60	Достатньо
< 60	Незадовільно
Наявність не зарахованих лабораторних робіт	Не допущено

**Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено** доцентом, к.ф.-м.н., доц. Карпенком Станіславом Григоровичем

**Ухвалено** кафедрою АПЕПС (протокол № 16 від 18.06.21)

**Погоджено** Методичною комісією ТЕФ КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 11 від 24.06.21)