

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інженерії програмного забезпечення (№ 603)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



І.В. Шевченко
(ініціали та прізвище)

« 31 » 08 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА *ОБОВ'ЯЗКОВОЇ*
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Об'єктно-орієнтоване програмування»
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: «Інженерія програмного забезпечення»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: початковий рівень (короткий цикл) вищої освіти

Харків 2021 рік

Розробник: Голуб Н.Г., доц. каф. 603, канд. техн. наук., доц. 
(прізвище та ініціали, посада, наукова ступінь та вчене звання) (підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри інженерія програмного забезпечення
(назва кафедри)

Протокол № 2 від « 31 » 08 2021 р.

Завідувач кафедри д-р техн. наук., проф. 
(науковий ступінь і вчене звання) (підпис) І.Б. Туркін
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 5	<p>Галузь знань <u>12 «Інформаційні технології»</u> (шифр і найменування)</p> <p>Спеціальність <u>121 «Інженерія програмного забезпечення»</u> (код і найменування)</p> <p>Освітня програма <u>«Інженерія програмного забезпечення»</u> (найменування)</p> <p>Рівень вищої освіти: <u>початковий рівень (короткий цикл) вищої освіти</u></p>	Обов'язкова
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістових модулів – 2		2022/2023
Індивідуальне завдання: розрахункова робота « <u>Строкові потоки і файловий ввід-вивід. Об'єктно-орієнтована обробка символічних даних і рядків</u> » (назва)		Семестр
Загальна кількість годин – 64*/150		Лекції*
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи здобувача – 5,375		Практичні, семінарські*
		Лабораторні*
	Самостійна робота	
	Вид контролю	
	модульний контроль, іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 64/86.

*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: формування у студентів умінь та навичок об'єктно-орієнтованого програмування мовами C++/C# задач із складними структурними та параметризованими типами даних та файлів. Ознайомлення з об'єктно-орієнтованою парадигмою і створення бази для подальшого вивчення різноманітних технологій проектування та розроблення програм. Мета досягається за рахунок сполучення таких форм навчання, як лекції та лабораторні роботи, а також самостійної роботи студентів.

Завдання: Засвоєння студентами принципів об'єктно-орієнтованого програмування з використанням мов програмування C++ та бібліотеки STL або C# та компонентів бібліотек .NET Core, .NET Framework (у середовищі Visual Studio Community/Professional 2019 або вище)..

Компетентності, які набуваються:

Загальні компетентності

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності

- ФК1. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.
- ФК2. Здатність розробляти модулі та компоненти програмних систем.
- ФК3. Здатність забезпечувати вимоги до якості програмного забезпечення.
- ФК9. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.
- ФК10. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.
- ФК11. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Очікувані результати навчання:

- ПРН4. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи об'єктно-орієнтованого аналізу для розробки програмного забезпечення.
- ПРН9. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

Пререквізити – учбові курси «Основи програмної інженерії», «Основи програмування» та «Програмування мовою С#».

Кореквізити – «Проектування інтерфейсу користувача», «Якість програмного забезпечення та тестування».

3. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. *Об'єктно-орієнтований аналіз, проектування та програмування*

Тема 1. *Поняття про об'єкти та їх використання в сучасному програмуванні. Основні поняття та визначення. Застосування UML для моделювання об'єктно-орієнтованих систем.*

Тема 2. *Структури та класи.*

Тема 3. *Інкапсуляція та рівні доступу*

Тема 4. *Введення-виведення об'єктів. Маніпулятори потоків. Біти та member-функції помилок.*

Тема 5. *Файли. Текстові та двійкові файли. Послідовний та прямий доступ.*

Тема 6. *Параметризовані класи та функції.*

Модульний контроль

Модуль 2

Змістовий модуль 1. *Ієрархія класів. Класи контейнерів/колекцій.*

Тема 1. *Спадкування просте та множинне.*

Тема 2. *Статичний та динамічний поліморфізм. Віртуальні функції.*

Тема 3. *Абстрактні класи.*

Тема 4. *Об'єкти класу string.*

Тема 5. *Бібліотека STL. Компоненти STL. Види контейнерів та ітераторів. Основні алгоритми.*

Модульний контроль

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Об'єктно-орієнтований аналіз, проектування та програмування					
Тема 1. Основні поняття та визначення. Застосування UML	4	2	-	-	2
Тема 2. Структури та класи	10	6	-	2	2
Тема 3. Інкапсуляція та рівні доступу	6	2	-	2	2
Тема 4. Введення-виведення об'єктів	10	2	-	4	4
Тема 5. Файли	12	4	-	4	4
Тема 6. Параметризовані класи та функції	10	2	-	4	4
Модульний контроль	5				5
Разом за змістовним модулем 1	57	18	-	16	23
Усього годин	57	18	-	16	23
Модуль 2					
Змістовний модуль 1. Класи контейнерів/колекцій. Ієрархія класів					
Тема 1. Спадкування просте та множинне	10	2	-	4	4
Тема 2. Статичний та динамічний поліморфізм	10	2	-	4	4
Тема 3. Абстрактні класи	12	4	-	4	4
Тема 4. Об'єкти класу string	12	4	-	4	4
Тема 5. Бібліотека STL	4	2	-	-	2
Модульний контроль	5				5
Разом за змістовним модулем 1	53	14	-	16	23
Усього годин	53	14	-	16	23
Індивідуальне завдання	30	-	-	-	30
Контрольний захід	10				10
Усього годин	150	32	-	32	86

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	0

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	0

7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Створення класу. Інкапсуляція базових типів даних і методів - членів класу. Конструктори і деструктори	4
2	Створення класу. Інкапсуляція базових динамічних даних і методів - членів класу. Конструктори і деструктори	4
3	Параметризований клас. Базові арифметичні статичні (з автоматичним класом пам'яті) або динамічні типи даних	4
4	Спеціальний поліморфізм - перевизначення арифметичних і логічних операцій. Об'єктно-орієнтоване уявлення цілочисельних масивів і їх обробка	8
5	Просте наслідування. Абстрактні та поліморфні класи	8
6	Об'єктно-орієнтована обробка символічних даних і рядків. Стандартний клас string	4
	Разом	32

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні поняття. Структури та класи. Інкапсуляція	8
2	Файли. Введення-виведення об'єктів	4
3	Спадкування. Абстрактні та поліморфні класи	12
4	Параметризовані класи. Бібліотека STL/Колекції	12
5	Виконання індивідуального завдання	30
6	Підготовка до контрольних заходів	20
	Разом	86

9. Індивідуальне завдання

Студенти виконують **розрахункову роботу** «Строкові потоки і файловий ввід-вивід. Об'єктно-орієнтована обробка символічних даних і рядків».

10. Методи навчання

За джерелами придбання знань – словесні: лекція (вступна, традиційна, проблемна, з помилками), бесіда (евристична), диспут, дискусія, робота з друкованими та інтернет-джерелами; наочні: : ілюстрування у вигляді слайдів презентації (MS PowerPoint) та рисунків/блок-схем алгоритмів (MS Visio), відео-файлів; практичні: вправа, лабораторна робота.

За характером пізнавальної діяльності тих, хто навчається – інформаційно-репродуктивний, репродуктивний, проблемне викладання, частково-пошуковий.

За логікою пізнання – індуктивний, дедуктивний, аналогій.

Методи перевірки й оцінки знань, умінь, навичок: спостереження, усне опитування, контрольні роботи, програмований контроль, тестування (традиційне та машинне).

11. Методи контролю

Опитування на лекціях. Виконання та захист лабораторних робіт. Модульні контрольні роботи.

Тестовий контроль (поза аудиторний час) у формі тестового опитування в середовищі mentor.khai.edu.

Форма підсумкового контролю успішності навчання: іспит у 3 семестрі (письмово).

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	8	0...8
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	3...5	4	12...20
Модульний контроль	12...15	1	12...15
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	8	0...8
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	3...5	4	12...20
Модульний контроль	15...20	1	15...18
Виконання і захист РГР (РР, РК)	9...11	1	9...11
Усього за семестр			60...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування і за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет (завдання) для іспиту складається з двох теоретичних питань (кожне питання по 20 балів) та одного практичного завдання (60 балів).

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Уявляти історію створення C++/C#, розвиток та синтаксичні об'єктно-орієнтовані особливості цих мов. Розуміти властивості різних середовищ розробки застосунків мовою C++/C#.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Досконало знати історію створення C++/C#; розуміти основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування: інкапсуляція, поліморфізм (а також ad hoc поліморфізм), наслідування; особливості мови C++/C# при розробці об'єктно-орієнтованих застосунків; абстрактні та поліморфні класи, статичний та динамічний поліморфізм, особливості використання колекцій або об'єктів STL.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми учбового курсу та уміти практично застосовувати їх.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

1. Навчально-методичне забезпечення дисципліни "Об'єктно-орієнтоване програмування" для бакалаврів / М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", Каф. інженерії програм. забезп. (№ 603) ; розроб. Н. Г. Голуб. - Харків. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2019. - 32 с. - http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/_1003Obyektno_Oriyentovane3.pdf
2. Розроблений лекційний курс з комплексом презентацій Power Point, а також відео лекцій
<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=208>
3. Розроблені приклади лекційних програм та програм для лабораторних робіт
<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=208>
4. Розроблені питання для модульних контрольних робіт
<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=208>
5. Розроблені методичні вказівки для виконання лабораторних робіт, а також система їх приймання та оцінювання
<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=208>
6. Дібрані матеріали для самостійної роботи студентів
<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=208>

14. Рекомендована література

Базова

- 1 Голуб Н.Г. Мова C++. Об'єктно-орієнтоване програмування. – К.: Діасофт, 2007-2021 : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=208>
- 2 Основи програмування CS50 2019: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+CS50+2019_T1/about

- 3 Пекарський, Б.Г. Основи програмування [Текст] : навч. посіб. / Б.Г. Пекарський. – К.: Кондор, 2018. - 364 с.
- 4 Васильєв О. Програмування на С++ в прикладах і задачах [Текст] : навч. посіб. /О. Васильєв. – К.: Ліра-К, 2017. - 382 с.
- 5 Мова програмування С++: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.znannya.org/?view=group:Cpp>
- 6 Мова програмування С#: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.znannya.org/?view=csharp>
- 7 Основи програмування на С#: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://courses.prometheus.org.ua/courses/Microsoft/CS201/2016_T1/about

Допоміжна

- 1 Голубь Н.Г. Особенности реализации перегрузки операторных функций для арифметических, логических операций и сравнений: С# vs С++ // «ІНТЕРНЕТ-ОСВІТА-НАУКА-2016», Десята міжнародна науково-практична конференція ІОН-2016, 11-14 жовтня, 2016 : Збірник праць. – Вінниця : ВНТУ, 2016 – с. 219-221. - <http://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/13373/219-221.pdf>
- 2 Голубь Н.Г. Особенности использования деструкторов при программировании управляемого и неуправляемого кода в объектно-ориентированном программировании на примере алгоритмических языков С++ и С# // Всеукраїнська науково-технічна конференція «Інтегровані комп'ютерні технології в машинобудуванні ІКТМ'2018». Збірник матеріалів конференції, том 3. – Харків, “ХАІ”, 2018. – с. 106.
- 3 Голубь Н.Г. Особенности работы в языках С#/С++ с указателями и ссылками в объектно-ориентированном программировании // «ІНТЕРНЕТ-ОСВІТА-НАУКА-2018», Одинадцята міжнародна науково-практична конференція ІОН-2018, 22-25 травня, 2018 : Збірник праць. – Вінниця : ВНТУ, 2018 – с. 258-260. - <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/468>, <http://ies.vntu.edu.ua/reports/program/WORK-IES-2018.pdf>
- 4 Дейл Н. Программирование на С++ [Текст] : пер. с англ. / Н. Дейл, М. Хедингтон, Ч. Уимз. М.: Вильямс, 2016 — 288 с.
- 5 Липпман С. Язык программирования С++. Базовый курс [Текст] : пер. с англ. / С. Липпман, Ж. Лажойе, Б. Му. М.: Вильямс, 2017 — 1120 с.
- 6 Шилдт Г. С++. Базовый курс, 3-е изд. [Текст] : пер. с англ. / Г. Шилдт. К.: Диалектика, 2020 — 624 с.
- 7 Шилдт Г. С# 4.0: полное руководство, 3-е изд. [Текст] : пер. с англ. / Г. Шилдт. М.: Вильямс, 2019 — 1056 с.
- 8 Страуструп Б. Программирование. Принципы и практика с использованием С++ [Текст] : пер. с англ. / Б. Страуструп. М.: Вильямс, 2016 — 1328 с.
- 9 Прата С. Язык программирования С++. Лекции и упражнения, 6-е изд. [Текст] : пер. с англ. / С. Прата. М.: Вильямс, 2019 — 1248 с.

- 10 Албахари Дж. С# 7.0. Справочник. Полное описание языка, 7-е изд. [Текст] : пер. с англ. / Джозеф Албахари, Бен Албахари. К.: Диалектика, 2019 — 1024 с.
- 11 Скит Дж. С# для профессионалов: тонкости программирования. 3-е изд. [Текст] : пер. с англ. / Джон Скит. К.: Диалектика, 2019 — 608 с.
- 12 Троелсен Э. Язык программирования С# 7 и платформы .NET и .NET Core, 8-е изд. [Текст] : пер. с англ. / Эндрю Троелсен, Филипп Джепикс. К.: Диалектика, 2019 — 1328 с.

15. Інформаційні ресурси

1. С# documentation: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>
2. С# reference: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/language-reference/>
3. С++ Language Reference: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/en-us/cpp/cpp/cpp-language-reference?view=msvc-160&viewFallbackFrom=vs-2019>
4. C/C++ language and standard libraries reference: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/en-us/cpp/cpp/c-cpp-language-and-standard-libraries?view=msvc-160>