МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ЗВ'ЯЗКУ ім. О.С. ПОПОВА

Кафедра інформаційних технологій

"**ЗАТВЕРДЖУЮ**"
Зав.каф. інформаційних технологій
_____
"_____"_____2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Об'єктно-орієнтоване програмування

спеціальність **122 Комп'ютерні науки**

факультет, відділення **Інфокомунікацій та програмної інженерії**

Одеса
2019 рік

Робоча програма *Об'єктно-орієнтоване програмування*
для студентів

за спеціальністю *122 Комп'ютерні науки*

Розробники програми: *к.і.н., ст. викл. Прокоп Ю.В.*

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри *Інформаційних технологій*

Протокол від "____" _____ 2019 року № __

Завідувач кафедри *Інформаційних технологій*

_____ (_____)

"_____"_____ 20___ року

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><th rowspan="2">Найменування показників</th><th rowspan="2">Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень</th><th>Характеристика навчальної дисципліни</th></tr>
<tr><th>денна форма навчання</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Кількість кредитів – 4</td><td>Галузь знань
<u>12 Інформаційні технології</u>
(шифр і назва)</td><td rowspan="2">Нормативна</td></tr>
<tr><td>Спеціальність
<u>122 Комп’ютерні науки</u>
(шифр і назва)</td></tr>
<tr><td>Семестрів – 1</td><td rowspan="5">Спеціальність (професійне спрямування):
_____</td><td>Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 3</td><td>2-й</td></tr>
<tr><td>Індивідуальне науково-дослідне завдання
_____–_____
(назва)</td><td>Семестр</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин – 120</td><td>2.1</td></tr>
<tr><td>Лекції</td></tr>
<tr><td rowspan="9">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 3
самостійної роботи студента – 5,6</td><td rowspan="9">Ступінь вищої освіти:
бакалавр</td><td>14 год.</td></tr>
<tr><td>Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td>14</td></tr>
<tr><td>Лабораторні</td></tr>
<tr><td>14 год.</td></tr>
<tr><td>Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>78 год</td></tr>
<tr><td>Індивідуальні завдання:</td></tr>
<tr><td>-</td></tr>
<tr><td>Вид контролю: залік</td></tr>
</table>

2. Анотація дисципліни

Програма вивчення навчальної дисципліни «*Об'єктно-орієнтоване програмування*» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності *122 Комп'ютерні науки*.

Курс "Об'єктно-орієнтоване програмування" призначений для вивчення сучасних технологій програмування з використанням об'єктно-орієнтованої парадигми.

Курс надає майбутнім фахівцям теоретичні знання та практичні навички з об'єктно-орієнтованого програмування та дозволяє сформувати найважливіші практичні вміння з використанням актуальних підходів до розробки програмних засобів в різних галузях сучасного суспільства.

Вивчається одна з найпоширеніших у світі мов об'єктно-орієнтованого програмування – мова C#. На практичних та лабораторних заняттях створюються консольні застосунки мовою C# за допомогою об'єктно-орієнтованого підходу.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Консольні прикладні проекти C#.
2. Класи та об'єкти.
3. Опрацювання виключень. Об'єктно-орієнтоване програмування застосунків.

4. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є підготовка студента до ефективного використання сучасних технологій об'єктно-орієнтованого програмування, практичне засвоєння основних понять і концепцій об'єктно-орієнтованого програмування.

Завданням дисципліни є набуття студентами теоретичних знань та практичних навичок принципів об'єктно-орієнтованої декомпозиції складних об'єктів, розробки проектів та написання на їх основі ефективних програм з використанням всіх переваг об'єктно-орієнтованої парадигми проектування та програмування.

Цілі курсу:

- набути теоретичні та практичні знання, вміння та навички програмування мовою C#;
- вивчити фундаментальні концепції об'єктно-орієнтованого програмування;
- оволодіти методами та технологіями об'єктно–орієнтованого аналізу і проектування,
- здобути вміння визначати класи та об'єкти із застосуванням об'єктно-орієнтованих технологій програмування;
- оволодіти методами оброблення виняткових ситуацій;
- набути практичні навички створення програмних продуктів з використанням об'єктно-орієнтованого програмування мовою C#;
- ознайомитись зі сучасними технологіями об'єктно-орієнтованого програмування.

В результаті успішного засвоєння навчальної дисципліни студент матиме змогу продемонструвати такі результати навчання:

знання:

- принципів об’єктно-орієнтованого програмування;
- основних понять об’єктно-орієнтованого програмування: клас, об’єкт, метод, інкапсуляція, успадковування, поліморфізм;
- елементів алгоритмічної мови програмування C# (алфавіт мови, типи даних, правила записування виразів);
- інструментів об’єктно-орієнтованого програмування в мові програмування C#;
- підходів об’єктно-орієнтованого аналізу та дизайну;
- засобів обробки виняткових ситуацій мови C#.

уміння:

- створювати консольні застосунки мовою C#;
- створювати ієрархічні моделі мовою програмування C#;
- проектувати предметну область за допомогою класів та зв’язків між класами;
- опрацьовувати виняткові ситуації, використовуючи відповідні оператори і класи C#.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **компетентностей**:

загальних:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- здатність працювати в команді;
- здатність приймати обґрунтовані рішення;
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

фахових:

- здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв’язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики;
- здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об’єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління;

- здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника;
- здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення;
- здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування;
- здатність використовувати технології та патерни програмування для вирішення найбільш розповсюджених задач; модифікувати існуючі патерни для вирішення конкретної задачі при створені програмної системи;
- здатність забезпечувати якість комп'ютерних систем та оцінювати їх показники якості з використанням відповідних моделей та засобів на всіх етапах розробки;
- здатність проектувати та реалізовувати програмне забезпечення інформаційних комплексів для різноманітних операційних систем та програмних фреймворків із застосуванням сучасних бібліотек крос-платформного програмування, проводити тестування на декількох апаратних платформах, впроваджувати і підтримувати роботу інформаційних систем на сучасних платформах.

Результати навчання даної дисципліни деталізують такі **програмні результати навчання**:

- Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мисленя, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук. Ь
- 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.
- 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.
- 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.
- Розробляти програмне забезпечення систем різних архітектур з використанням відповідних сучасних технологій, патернів та сервісів, забезпечувати розподілені обчислення та розробляти документи та форми в web, описувати та розробляти web-сервіси.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4 кредити ECTS

5. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Консольні прикладні проекти C#

Тема 1. Зіставлення мов програмування C++ і C#. Тестування та налагодження програм мовою C#. Основні структури даних та оператори мови C#. Введення і виведення даних. Особливості використання одно- і двовимірних масивів у C#.

Тема 2. Рядки у C#. Основні методи класу String.

Змістовий модуль 2. Класи та об'єкти

Тема 3. Класи, об'єкти та властивості (properties). Методи, їх параметри. Специфікатори доступу. Перевантаження методів. Конструктори та деструктори. Метод Main(). Простори імен. Ініціалізація екземплярів класів.

Тема 4. Успадковування від класу Object. Ієрархії нащадків. Укладені класи. Області видимості. Управління механізмом доступу до членів базового класу. Особливості використання конструкторів і деструкторів при реалізації механізму успадкування. Виклик затінених методів і базового конструктора. Перекриття методів.

Тема 5. Абстрактні класи. Поняття поліморфного коду. Поліморфізм та пізнє зв'язування. Віртуальні методи класів. Інтерфейси.

Змістовий модуль 3. Опрацювання виключень. Об'єктно-орієнтоване програмування застосунків

Тема 6. Виняткові ситуації і відповідні їм класи у C#. Оператори try та finally. Використання декількох catch-блоків. Ієрархія класів виняткових ситуацій. Створення і використання бібліотек класів. Статичні та нестатичні методи. Делегати. Події. Приклади побудови бібліотек

Тема 7. Класи потоків введення-виведення

6. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Змістовий модуль 1. Консольні прикладні проекти C#						
Тема 1. Зіставлення мов програмування C++ і C#. Тестування та налагодження програм мовою C#. Основні структури даних та оператори мови C#. Введення і виведення даних. Особливості використання одно- і двовимірних масивів у C#	16	2	2	2		10
Тема 2. Рядки у C#. Основні методи класу String	16	2	2	2		10
Разом за змістовним модулем 1	*32*	*4*	*4*	*4*	-	*20*
Змістовий модуль 2. Класи та об'єкти						
Тема 3. Класи, об'єкти та властивості (properties). Методи, їх параметри. Специфікатори доступу. Перевантаження методів. Конструктори та деструктори. Метод Main(). Простори імен. Ініціалізація екземплярів класів	18	2	2	2		12
Тема 4. Успадковування від класу Object. Ієрархії нащадків. Укладені класи. Області видимості. Управління механізмом доступу до членів базового класу. Особливості використання конструкторів і деструкторів при реалізації механізму успадкування. Виклик затінених методів і базового конструктора. Перекриття методів	18	2	2	2		12
Тема 5. Абстрактні класи. Поняття поліморфного коду. Поліморфізм та пізнє зв'язування. Віртуальні методи класів. Інтерфейси	18	2	2	2		12
Разом за змістовним модулем 2	*54*	*6*	*6*	*6*		*36*
Змістовий модуль 3. Опрацювання виключень. Об'єктно-орієнтоване програмування застосунків						
Тема 6. Виняткові ситуації і відповідні їм класи у C#. Оператори *try* та *finally*. Використання декількох catch-блоків. Ієрархія класів виняткових ситуацій. Створення і використання бібліотек класів. Статичні та нестатичні методи. Делегати. Події. Приклади побудови бібліотек	18	2	2	2		12
Тема 7. Класи потоків введення-виведення	16	2	2	2		10
Разом за змістовним модулем 3	*34*	*4*	*4*	*4*		*22*
УСЬОГО	**120**	**14**	**14**	**14**	**-**	**78**

7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Створення консольних застосунків з використанням циклів та масивів	2
2	Створення консольних застосунків для опрацювання рядків	2
3	Створення класів	2
4	Створення класів-нащадків	2
5	Створення ієрархії класів	2
6	Опрацювання виняткових ситуацій. Створення та застосування делегатів	2
7	Створення консольних застосунків для опрацювання файлів	2
	Разом	**14**

8. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Створення консольних застосунків з використанням циклів та масивів	2
2	Створення консольних застосунків для опрацювання рядків	2
3	Створення класів	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
4	Створення класів-нащадків	2
5	Створення ієрархії класів	2
6	Опрацювання виняткових ситуацій. Створення та застосування делегатів	2
7	Створення консольних застосунків для опрацювання файлів	2
	Разом	**14**

9. Самостійна робота

№ з/п	Види роботи	Кількість годин
1	Проробка лекцій	22
2	Підготовка до практичних занять	22
3	Підготовка до лабораторних робіт	34
	Разом:	**78**

10.Методи навчання

Мультимедійні лекції, демонстрування, викладання-пояснення, практичні заняття та лабораторні роботи, запитання-бесіда, метод проблемно-орієнтовного навчання, самостійне спостереження, ілюстрування.

11. Методи контролю

Контроль рівня виконавських умінь для перевірки практичної підготовки, усне опитування, опитування під час захисту індивідуальних завдань.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота			Екзамен	Сума
ЗМ1	ЗМ2	ЗМ3		
16	24	20	40	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

13. Методичне, технічне й програмне забезпечення /обладнання

Презентації лекцій, комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни. Для навчального процесу потрібно: браузер, редактор перегляду pdf-файлів Foxit Reader (https://www.foxitsoftware.com/pdf-reader/). В якості редактора для розробки крас-платформних застосунків можна використовувати будь-який безкоштовний продукт, наприклад, Visual Studio Code (code.visualstudio.com), Eclipse (www.eclipse.org), Mono (monodevelop.com). В тому числі можна використовувати онлайн – середовища, наприклад, OnlineGDB (https://www.onlinegdb.com), JSFiddle (https://jsfiddle.net/).

14. Рекомендована література

1. Методичні вказівки до лабораторної роботи «Робота з текстовою інформацією у .NET Framework» з курсу «Кросплатформне програмування» для студентів спеціальності 122 – Комп'ютерні науки / Уклад. І. І. Марченко, М. М. Малько, М. І. Безменов Х. : НТУ «ХПІ», 2017. 20 с. URL : http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/33653 .
2. Об'єктно-орієнтоване програмування. Частина 1. Основи об'єктноорієнтованого програмування на мові C#.: Навчальний посібник. / Д.В. Настенко, А. Б. Нестерко. – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 76 с. URL : https://ela.kpi.ua/handle/123456789/16671.
3. Nakov S. Fundamentals of computer programming with C#. Sofia, 2013. 1121 p. URL : https://introprogramming.info/english-intro-csharp-book/.
4. Абрамян М.Э. Visual C# на примерах. СПб.: БХВ-Петербург, 2008. 496 с.
5. Агуров П.В. C#. Разработка компонентов в Ms Visual Studio 2005/2008. СПб.: БХВ-Петербург, 2008. 480 с.
6. Бишоп Дж., Хорспул Н. C# в кратком изложении. М.: БИНОМ, 2005. 472 с.
7. Коноваленко І.В. Програмування мовою C# 7.0 : навчальний посібник / Коноваленко І.В., Марущак П.О., Савків В.Б. Тернопіль : Тернопільський національний технічний унверситет імені Івана Пулюя, 2017. 300 с. URL : http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/22436 .
8. Культин Н.Б. C# в задачах и примерах. СПб.: БХВ-Петербург, 2007. 240 с.
9. Нейгел К., Ивьен Б., Глинн Д., Уотсон К., Скиннер М. C# 2008 и платформа .NET 3.5 для профессионалов. : Пер. с англ. М. : ООО "И.Д. Вильяме", 2009. 1392 с.
10. Павловская Т. А. C#. Программирование на языке высокого уровня. Учебник для вузов. СПб.: Питер, 2009. 432 с.
11. Сборник задач по программированию / Глазунова Л.В. и др. Одесса: ОНАС, 2011.
12. Троелсен Э. Язык программирования C# 2008 и платформа .NET 3.5, 4-е изд. : Пер. с англ. М. : ООО "И.Д. Вильяме", 2010. 1344 с.
13. Усов Т. М. Введение в объектно-ориентированное программирование с примерами на C#. 2019. URL : https://newobj.ru/oop.
14. Фаронов В.В. Программирование на языке C#. СПб.: Питер, 2007. 240 с.
15. Фленов М.Е. Библия C#. СПб.: БХВ-Петербург, 2009. 560 с.
16. C# Notes for Professionals. URL : https://goalkicker.com/CSharpBook/ .

17. Kendal S. Object Oriented Programming using C#. BookBoon; Internet Archieve (2019). URL : http://freecomputerbooks.com/Object-Oriented-Programming-using-C-Sharp.html .

15. Інформаційні ресурси

- http://www.it.onat.edu.ua/ – Сайт кафедри інформаційних технологій, на якому розміщено робочі матеріали з курсу.
- http://msdn.microsoft.com/ – Библиотека классов платформы .NET Framework.
- http://programer.in.ua/index.php/prohramuvannia/prohramuvannia-na-c - Програмування на C#
- http://www.visualstudio.com/ – Ms Visual Studio
- http://zetcode.com/lang/csharp/ - C# tutorial
- https://csharp-book.softuni.org – The Free Book + Video Course "Programming Basics with C#"
- https://www.bestprog.net/uk/sitemap_ua/#cs - BestProg - Programming: theory and practice
- Електронний варіант лекцій