

МІЖРЕГІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ



МАУП

Факультет комп'ютерно-інформаційних технологій

Кафедра комп'ютерних інформаційних систем та технологій

Затверджую:

Декан ФКІТ

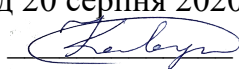
Чолишкіна О.І.

“20” серпня 2020 р.



Схвалено на засіданні кафедри

Протокол № 12 від 20 серпня 2020 р.

Завідувач кафедри  Кавун С.В.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Об'єктно-орієнтоване програмування

спеціальності: 122 Комп'ютерні науки
(шифр і назва спеціальності)

освітнього рівня Бакалавр
(назва освітнього рівня, ОКР)

освітньої програми: Комп'ютерні науки
(шифр і назва освітньої програми)

спеціалізації: _____
(за наявності) (назва спеціалізації)

Київ МАУП 2020

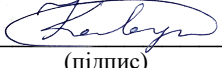
Розробник (-и) си́лабусу навчальної дисципліни:

Рябокінь Юлія Миколаївна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних інформаційних систем та технологій

Викладач:

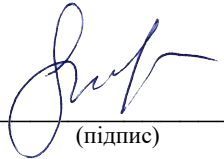
Рябокінь Юлія Миколаївна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних інформаційних систем та технологій

Си́лабус розглянуто і затверджено на засіданні кафедри КІСТ
Протокол від 20 серпня 2020 № 12

Завідувач кафедри  Кавун С.В.
(підпис)

Си́лабус погоджено з гарантом (керівником) освітньої програми 122
Комп'ютерні науки
(шифр, назва освітньої програми)

20.08. 2020 р.

Керівник (гарант) освітньої програми 
(підпис)

Пролонговано:

на 20__/20__ н.р. _____ (_____), «__» ____ 20__ р., протокол № ____
(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____), «__» ____ 20__ р., протокол № ____
(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____), «__» ____ 20__ р., протокол № ____
(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____), «__» ____ 20__ р., протокол № ____

ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна Академія управління персоналом» <http://maup.com.ua/>
 Факультет комп'ютерно-інформаційних технологій <http://itmaup.com.ua>
 Кафедра комп'ютерних інформаційних систем та технологій
http://itmaup.com.ua/?page_id=589

Назва дисципліни	<i>Об'єктно-орієнтоване програмування</i>
Викладач (-і)	<i>Рябокін Ю.М</i>
Портфоліо викладача (-ів)	http://itmaup.com.ua/?page_id=589
Контактний тел.	<i>+380665475370</i>
E-mail:	
Сторінка дисципліни на сайті	http://itmaup.com.ua/?page_id=1725
Консультації	<i>Ср: 11:30-12:50 корпус 24, аудиторія 11</i>

1. Коротка анотація до дисципліни. 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 у 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.

2. Мета та завдання 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.

Цілі курсу:

- набуття теоретичних та практичних знань, вмінь та навичок програмування мовою C#;
- вивчення фундаментальних концепцій об'єктно-орієнтованого програмування;
- оволодіння методами та технологіями об'єктно-орієнтованого аналізу й проєктування,
- здобуття вміння визначати класи та об'єкти із застосуванням об'єктно-орієнтованих технологій програмування;
- оволодіння методами оброблення виняткових ситуацій;
- набуття практичних навичок створення програмних продуктів з використанням об'єктно-орієнтованого програмування мовою C#;
- ознайомлення з сучасними технологіями об'єктно-орієнтованого програмування.

3. Формат курсу. Курс передбачає теоретичні та практичні заняття.

У межах теоретичної частини забезпечуються 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#. Проходження практичної частини курсу формує вміння:
- 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#.

4. Програмні результати навчання (інтегральні, фахові компетентності).

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 наявні патерни для вирішення конкретної задачі при створенні програмної системи;

- здатність забезпечувати якість комп'ютерних систем та оцінювати їх показники якості з використанням відповідних моделей та засобів на всіх етапах розробки;
- здатність проєктувати 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 цієї дисципліни деталізують такі програмні результати навчання:

- Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.
- Проєктувати, 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 проєктування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проєктування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

5. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни за формами навчання	
	денна	заочна
<i>Об'єктно-орієнтоване програмування</i>		
Курс	1	1
Семестр	1,2	1,2
Обсяг кредитів	10	10
Обсяг годин, в тому числі:	300	300
Аудиторні	136	16
Модульний контроль	2	-
Семестровий контроль	2	2
Самостійна робота	164	284
Форма семестрового контролю	<i>залік, іспит</i>	<i>залік, іспит</i>

6. Статус дисципліни: обов'язкова

7. Пререквізити - вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях дисципліни алгоритмізація та програмування.

8. Технічне й програмне забезпечення /обладнання - Ознайомитися із наявними в Інституті програмами і сервісами можна: ауд. №5: Тищенко Максим Вадимович.

9. Політика курсу - Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є виконання таких обов'язків:

- не запізнюватися на заняття;
- не пропускати заняття (як лабораторні, практичні так і лекційні), у разі хвороби мати довідку або її ксерокопію;
- самостійно опрацьовувати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи;
- конструктивно підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу (особливо під час виконання курсового проєкту);
- своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою лабораторні та практичні завдання;
- не користуватися мобільним телефоном під час аудиторних занять;
- брати очну участь у контрольних заходах;
- будь-яке відтворення результатів чужої праці (виключаючи практичну роботу над командним проєктом), в тому числі використання завантажених з Інтернету матеріалів, як власних результатів кваліфікується як порушення норм і правил академічної доброчесності та передбачає притягнення до відповідальності у порядку, визначеному чинним законодавством.

10. Схема курсу (Навчально-методична карта дисципліни)

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА КАРТА ДИСЦИПЛІНИ «Об'єктно-орієнтоване програмування»

Разом: 150 год., з них 34 год. – лекції, 34 год. – практичні заняття; самостійна робота – 82 год.(1 семестр)

Кількість балів за семестр	100 балів				
Модулі	Змістовий модуль I				
Назва модуля	Основи програмування на мові C#				
Лекції	1	2	3	4	5
Теми лекцій	Тема 1 . Основні поняття мови C#. Прості типи даних та складні типи даних (масиви, структури, класі). Оператори (оператор-вираз, оператори безумовного переходу, оператори розгалуження, оператори циклу (for, while, do-while, foreach), складений оператор). Стандартний ввід, стандартний вивід. Використання дати і часу (DateTime). Ієрархія класів	Тема 2 . Класи Array та String. Одновимірні і багатовимірні масиви. Методи класу Array (Rank, Contains, GetLength, Contains, IndexOf, LastIndexOf, Sort), методи класу String (Substring, ToLower, ToUpper, Reverse, Format, Join, Split). Ссылочні і значимі типи, передача параметрів у функцію. Ключові слова ref і out.	Тема3. Конвертація між чисельними типами і рядками (методи ToString, TryParse). Пізні кодування текстових даних (UTF - 8, UTF - 16, 866, 1251). Стандартний введення, стандартний вивід (методи Console.WriteLine, Console.ReadLine). Аргументи командного рядка.	Тема 4 . Ключові слова try, catch, finally, throw. Ієрархія стандартних виняткових станів та їх обробка. Конструкції checked і unchecked. Аналіз, читання і запис CSV файлів. Вибір заданих колонок текстового файлу.	Тема 5. Зона видимості класу. Модифікатори доступу. Перевантаження конструкторів . Пізніше і раніше зв'язування, віртуальні методи. Властивості. Індексатори. Уведення в перевантаження операторів.
Практичні заняття	1	2	3	4	5

Теми практичних занять	Введення в мову програмування C#	Робота з масивами та рядками в C#-шарп	Основи роботи з текстовими даними	Обробка виняткових станів	Класи в C#
Поточний контроль	модульна контрольна робота №1 (20 балів)				
Модулі	Змістовий модуль II				
Назва модуля	Програмування для платформи .NET Framework				
Лекції	4	5	6	7	
Теми лекцій	Складання і її чотири складові частини. Підключення і використання стандартних динамічно підвантажуваних бібліотек і бібліотек, що розробляються. Ключі компілятора /target, /reference і /platform. Іменовані бласти видимості (ключові слова namespace, директива using).	System.Windows.Forms - зона видимості і бібліотека, що динамічно підключається. Використання стандартних модальних вікон .Net (класи MessageBox, OpenFileDialog, SaveFileDialog). Збирач мусору, метод Dispose та оператор using.	Зона видимості System.IO. Клас клас Stream. Байтові, символні (StreamReader, StreamWriter) і двійкові (BinaryReader, BinaryWriter) потоки введення-виведення даних. Дії з файлами і класи Directory, DirectoryInfo, File, FileInfo	Мова розмітки XML. Аналізатор об'єктної моделі документу, вузли документу, атрибути вузла (класи XmlDocument, XmlNode, XmlAttribute). Атрибут класу [Serializable] і атрибут поля [NonSerialized]. Три формати серіалізації. Серіалізація в двійковий формат (BinaryFormatter), серіалізація в XML формат (XmlSerializer), серіалізація в SOAP формат (SoapFormatter).	
Практичні заняття	4	5	6	7	

Теми практичних занять	Додатки та динамічно підвантажувані бібліотеки	Основи використання Framework .Net	Потоки введення - виведення даних	XML документи. Серіалізація и десеріалізація
Поточний контроль	модульна контрольна робота №2 (20 балів)			
Підсумковий контроль	Залік			

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА КАРТА ДИСЦИПЛІНИ «Об'єктно – орієнтоване програмування»
Разом: 150 год., з них 34 год. – лекції, 34 год. – практичні заняття; самостійна робота – 82 год.(2 семестр)

Кількість балів за семестр	100 балів			
Модулі	Змістовий модуль III			
Назва модуля	Створення віконних додатків для Windows			
Лекції	1	2	3	4
Теми лекцій	Двовимірні масиви (матриці): оголошення, введення/виведення елементів, програмування базових алгоритмів опрацювання двовимірних масивів	Опрацювання матриць у функціях	Вказівники. Вказівники на одновимірні масиви. Арифметика вказівників. Поняття статичної і динамічної пам'яті. Динамічні масиви	Символьний тип даних. Функції C++ для роботи з символами. Програмне опрацювання символьних масивів
Практичні заняття	1	2	3	4
Теми практичних занять	Програмування базових алгоритмів опрацювання двовимірних масивів	Створення функцій для опрацювання двовимірних масивів	Динамічні масиви	Програмне опрацювання символьних масивів

Поточний контроль	модульна контрольна робота №3 (20 балів)			
Модулі	Змістовий модуль IV			
Назва модуля	Сучасні технології програмування в .Net»			
Лекції	5	6	7	8
Теми лекцій	Тема 5. Події Paint і Invalidate. Клас Graphics, олівці і пензлики (класи Pen і Brush). Малювання текстів, точок, відрізків, ламаних (методи DrawString, FillRectangle, DrawLine, DrawLines). Малювання картинок (елемент управління PictureBox і клас Bitmap). Відображення руху, таймери (клас Timer), горизонтальні і вертикальні смуги прокрутки (HscrollBar, VScrollBar). Елемент управління PictureBox і клас Bitmap.	Тема 6. Читання файлів з мережі Internet по протоколу http (класи HttpRequest, HttpResponse, WebProxy). Простий протокол передачі даних FTP і ftp- клієнт (класи FtpWebRequest, FtpWebResponse). Відправка пошти по SMTP протоколу (класи MailAddress, NetworkCredential, MailMessage, SmtClient).	Тема 7. Класи Process и Thread. Запуск процесу. Пріоритети і стан потоків. Створення багатопоточних додатків в .Net. Запуск, призупинення і переривання потоку команд (методи Start, Sleep, Join, Abort, Suspend, Resume).	Тема 8. Синхронізація потоків (ключове слово lock, методи Monitor.Enter, Monitor.Exit, клас Interlocked). Журналювання роботи додатка.
Практичні заняття	5	6	7 8	
Теми практичних занять	Основи програмування графіки в .Net	Основи мережевого програмування в .Net	Потоки команд та процеси	
Поточний контроль	модульна контрольна робота №4 (20 балів)			

Підсумковий контроль	Іспит
-------------------------	-------

11. Система оцінювання навчальних досягнень

Вид діяльності студента	Максимальна кількість балів за одиницю	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3		Модуль 4	
		кількість одиниць	максимальна кількість балів	кількість одиниць	максимальна кількість балів	кількість одиниць	максимальна кількість балів	кількість одиниць	максимальна кількість балів
		1 семестр				2 семестр			
Відвідування лекцій	1	5	5	4	4	4	4	4	4
Відвідування практичних занять	1	5	5	4	4	4	4	4	4
Виконання практичних завдань	10	5	50	4	40	4	20	4	40
Виконання завдань для самостійної роботи (додавати завдання за потребою)	5	1	5	1	5	1	5	1	5
Виконання модульної роботи	20	1	20	1	20	1	20	1	20
Разом за кожним модулем	-		85	-	73	-	73	-	73
Максимальна кількість балів					158				146
158:100=1,58. Студент набрав Х балів; Розрахунок: Х:1,58 = загальна кількість балів.						146:100=1,46. Студент набрав Х балів; Розрахунок: Х:1,46 = загальна кількість балів.			
Усього за навчальною дисципліною					100				100

12. Завдання для самостійної роботи та критерії її оцінювання

№ з/п	Зміст самостійної роботи студента	Обсяг СРС (годин)
1.	Опрацювання лекційного матеріалу	68
2.	Підготовка до практичних занять	80
3.	Підготовка до модульних контрольних робіт №1, №2, №3, №4	16
Усього за навчальною дисципліною		164

Критерії оцінювання:

- змістовність – 1 бал
- відповідність темі та стилю оформлення – 1 бал

13. Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання

Модульний контроль здійснюється шляхом написання модульної контрольної роботи.

Студентами пропонуються варіанти МКР, кожен білет містить по 2 теоретичних запитання та 2 практичних завдання.

Критерії оцінювання:

- виконання МКР – максимум 20 балів.

Критеріями оцінки правильності виконання модульних контрольних завдань є:

№ п/п	Критерії оцінки знань студента виявлених під час проведення модульного контролю	кількість балів
1.	студент в процесі письмової відповіді дає правильні відповіді на всі поставлені запитання , виявляє високий рівень знань теоретичного та практичного матеріалу. Викладає свою відповідь системно та логічно, упевнено і правильно аргументує власну позицію, робить висновки, тощо.	20 балів
2.	студент має належний рівень знань теоретичного та практичного матеріалу, на поставлені запитання відповіді дає, переважно, правильні, однак допускає певні неточності у визначеннях, не завжди належно (коректно) аргументує відповідь або правильно відповідає лише на половину поставлених запитань , тощо.	15 балів
3	студент має задовільний рівень знань теоретичного та практичного матеріалу, на поставлені запитання відповідає, але не на всі, допускає певні неточності у визначеннях базових категорій, не завжди належно (коректно) аргументує або правильно дає відповідь на 1/3 (одну третину) поставлених запитань тощо.	10 балів
4.	студент дає неправильні відповіді на поставлені запитання, виявляє неналежний рівень знань теоретичного та практичного матеріалу, неспроможний послідовно і правильно аргументувати свою відповідь або взагалі не в змозі відповісти на поставлені запитання , тощо.	0 балів

14. Форми проведення семестрового контролю та критерії оцінювання: Залік, Іспит

15. Орієнтовний перелік питань для семестрового комплексного контролю.

1 Семестр:

1. Основні поняття мови C#.
2. Прості типи даних та складні типи даних (масиви, структури, класи).

3. Оператори (оператор-вираз, оператори безумовного переходу, оператори розгалуження, оператори циклу (for, while, do-while, foreach), складений оператор).
4. Стандартний ввід, стандартний вивід.
6. Використання дати і часу (DateTime).
7. Ієрархія класів.
8. Класи Array та String.
9. Одновимірні і багатовимірні масиви.
10. Методи класу Array (Rank, Contains, GetLength, Contains, IndexOf, LastIndexOf, Sort), методи класу String (Substring, ToLower, ToUpper, Reverse, Format, Join, Split).
11. Ссилочні і значимі типи, передача параметрів у функцію.
12. Ключові слова ref і out.
13. Конвертація між чисельними типами і рядками (методи ToString, TryParse).
14. Різні кодування текстових даних (UTF - 8, UTF - 16, 866, 1251).
15. Стандартний введення, стандартний вивід (методи Console.WriteLine, Console.ReadLine).
16. Аргументи командного рядка.
17. Зона видимості класу.
18. Модифікатори доступу.
19. Перевантаження конструкторів.
20. Пізніше і раніше зв'язування, віртуальні методи.
21. Властивості.
22. Індексатори.
23. Уведення в перевантаження операторів.
24. Класи в C#

2 Семестр:

1. Заголовок вікна (Text).
2. Методи ShowDialog, Show та метод Run класу Application.
3. Файл додатка Application.ExecutablePath.
4. Обробка подій на прикладі події FormClosing.
5. Елементи управління вікна - спадкоємці класу Control (Button, Label, TextBox, Panel).
6. Перерахування DialogResult і кнопки модального вікна.
7. Вид границі вікна FormBorderStyle.
8. Стандартні елементи управління (MinimizeBox, MaximizeBox, ControlBox).
9. Автоматичне розташування елементів управління (перерахування DockStyle, структура Padding).
10. Дочірні вікна.

11. Елементи вікна, що управляють: меню (класи MainMenu, MenuItem); область інструментів (класи ToolBar, ToolBarButton) і обробка подій Click, Resize.
12. Інформаційна панель вікна (класи StatusBarPanel, StatusBar).
13. Елемент для перегляду табличної інформації DataGridView.
14. Інтерфейси SDI (Single Document Interface) та MDI (Multiple Document Interface)
15. Побудова MDI-проекта.
16. Створення та знищення додатку.
17. Список дочірніх вікон (MdiChildren) і батьківське вікно властивість (MdiParent, IsMdiContainer).
18. Елемент меню для відображення списку дочірніх вікон (MdiList).
19. Порівняння типів двох об'єктів (метод GetType).
20. Утиліта генерації файлу ресурсів resgen.exe.
21. Іконки, покажчики миші, картинки, строчки.
22. Файл ресурсів.
23. Коміляція та підключення ресурсу до додатка, ключ /resource компілятора C#.
24. Доступ до ресурсу з додатків.
25. Простір імен System.Resources та System.ComponentModel, класи ResourceManager та ComponentResourceManager.
26. Побудова проекту утилітою MsBuild.exe.
27. Класи Process и Thread. Запуск процесу.
28. Пріоритети і стан потоків.
29. Створення багатопоточних додатків в .Net.
30. Журналювання роботи додатка.

16. Шкала відповідності оцінок

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
68-74	D	задовільно	
60-67	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

17. Рекомендовані джерела (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 «ХП», 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 університет 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., Ивсен Б., Глинн Д., Уотсон К., Скиннер М. C# 2008 и платформа .NET 3.5 для профессионалов. : Пер. с англ. М. : ООО "И.Д. Вильямс", 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 С# 2008 и платформа .NET 3.5, 4-е изд. : Пер. с англ. М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2010. 1344 с.
- 13.Усов Т. М. Введение в объектно-ориентированное программирование с примерами на С#. 2019. URL : <https://newobj.ru/oop>.
- 14.Фаронов В.В. Программирование на языке С#. СПб.: Питер, 2007. 240 с.
- 15.Фленов М.Е. Библия С#. СПб.: БХВ-Петербург, 2009. 560 с.
- 16.С# Notes for Professionals. URL : <https://goalkicker.com/CSharpBook/> .
- 17.Kendal S. Object Oriented Programming using C#. BookBoon; Internet Archive (2019). URL : [http://freecomputerbooks.com/Object-Oriented- Programming-using-C-Sharp.html](http://freecomputerbooks.com/Object-Oriented-Programming-using-C-Sharp.html) .