

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан математичного факультету

\_\_\_\_\_ Гоменюк С. І.  
(підпис) (прізвище, ініціали)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.

**ТЕХНОЛОГІЇ .NET**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

підготовки магістрів  
спеціальності 121 – «Інженерія програмного забезпечення»  
освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення»

**Укладач:** д.т.н., професор, професор кафедри програмної інженерії Гоменюк С. І.

Обговорено та ухвалено  
на засіданні кафедри програмної інженерії

Ухвалено науково-методичною радою  
математичного факультету

Протокол № 1 від «20» серпня 2020 р.  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Лісняк А. О.

Протокол № 1 від «30» серпня 2020 р.  
Голова науково-методичної  
ради математичного  
факультету \_\_\_\_\_ Пшенична О. С.

2020 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників                                                                               | Галузь знань,<br>напря́м підготовки/<br>спеціальність, рівень вищої<br>освіти (освітньо-<br>кваліфікаційний рівень) | Характеристика навчальної<br>дисципліни                             |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                                                                                                       |                                                                                                                     | денна форма<br>навчання                                             | заочна форма<br>навчання |
| Кількість кредитів – 5                                                                                | Галузь знань<br>12 – «Інформаційні<br>технології»                                                                   | Нормативна                                                          |                          |
|                                                                                                       |                                                                                                                     | Блок дисциплін вільного<br>вибору студента в межах<br>спеціальності |                          |
| Розділів – 2                                                                                          | Спеціальність:<br>121 – «Інженерія<br>програмного забезпечення»                                                     | <b>Рік підготовки:</b>                                              |                          |
| Загальна кількість<br>годин – 150                                                                     |                                                                                                                     | 2-й                                                                 | –                        |
|                                                                                                       |                                                                                                                     | <b>Лекції</b>                                                       |                          |
| Тижневих годин для<br>денної форми навчання:<br>аудиторних – 4<br>самостійної роботи<br>студента – 10 | Освітньо-професійна<br>програма «Інженерія<br>програмного забезпечення»                                             | 22 год.                                                             | –                        |
|                                                                                                       |                                                                                                                     | <b>Лабораторні роботи</b>                                           |                          |
|                                                                                                       | 22 год.                                                                                                             | –                                                                   |                          |
|                                                                                                       | Рівень вищої освіти:<br><b>магістерський</b>                                                                        | <b>Самостійна робота</b>                                            |                          |
|                                                                                                       |                                                                                                                     | 106 год.                                                            | –                        |
|                                                                                                       |                                                                                                                     | <b>Вид контролю:</b><br>іспит                                       |                          |

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою курсу** є надання студентам спеціальності «Прикладна математика» знань про програмну платформу .NET Framework.

### Завдання курсу:

- ознайомити студентів з основами організації платформи .NET Framework, а також принципами розробки програмного забезпечення для неї;
- навчити їх практично застосовувати мову програмування C# для розробки кросплатформного програмного забезпечення для платформи .NET Framework;
- ознайомити студентів з практичним застосуванням основних технологій платформи .NET Framework (ASP.NET, ADO.NET тощо);
- навчити студентів застосуванню IDE Microsoft Visual Studio, а також кросплатформних IDE MonoDevelop і Rider для розробки програм на мові C#.

### У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- 1) основні поняття про платформу .NET Framework;
- 2) основи мови програмування C#;
- 3) об'єктно-орієнтоване програмування на C#;
- 4) бібліотеки базових класів .NET;

## 5) ASP.NET Web Forms;

### **вміти:**

- 1) проектувати й розробляти програмне забезпечення із застосуванням платформи .NET Framework;
- 2) застосовувати бібліотеки базових класів .NET при створенні кросплатформних програм;
- 3) розробляти багатопотокові та асинхронні програми;
- 4) використовувати ADO.NET для доступу до різноманітних джерел даних;
- 5) використовувати ASP.NET;
- 6) створювати програми з GUI для платформи .NET Framework;
- 7) працювати в сучасних IDE для .NET.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей**:

- здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію;
- здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси;
- здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків;
- здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення.

## **3. Міждисциплінарні зв'язки**

Для розуміння змісту курсу студент повинен мати знання основ наступних дисциплін:

1. Теорія алгоритмів та програмування.
2. Системне програмування та архітектура комп'ютерів.
3. Об'єктно-орієнтоване програмування.
4. Операційні системи.

У свою чергу, теоретичні відомості та практичні навички, що надаються у курсі «Технології .NET» використовуються при вивченні спецкурсів, що викладаються для спеціальності «Інженерія програмного забезпечення» згідно навчального плану та виконанні магістерських робіт.

## **4. Програма навчальної дисципліни**

### **Розділ 1. Основи C# і платформи .NET.**

#### **Тема 1. Архітектура .NET.**

Історія створення платформи .NET. Переваги .NET. Структура .NET. Мова програмування C#. Загальномовне виконуюче середовище. Інші мови програмування .NET. Збірки. Порівняння з Java.

## **Тема 2. Основи мови програмування C#.**

Структура програми на мові C#. Введення-виведення. Змінні й базові типи даних. Рядки. Перетворення типів даних. Умовні та циклічні оператори. Масиви і структури даних в C#.

## **Тема 3. Об'єктно-орієнтоване програмування в C#.**

Поняття класу в C#. Конструктор. Інкапсуляція. Поліморфізм. Наслідування. Модифікатори доступу. Механізм наслідування. Абстрактні класи. Правила приведення до базового й похідного класу. Клас System.Object.

## **Тема 4. Обробка виняткових ситуацій.**

Загальний поняття про виняткові ситуації. Синтаксис винятків. Перехоплення та обробка виняткових ситуацій. Обробка декількох винятків. Блок finally.

## **Тема 5. Розширені засоби мови програмування C#.**

Робота з інтерфейсами. Колекції та узагальнення. Делегати, події і лямбда-вирази. LINQ.

## **Розділ 2. Бібліотеки базових класів .NET.**

### **Тема 6. Багатопотокове, паралельне та асинхронне програмування.**

Загальне поняття про багатопотокове, паралельне та асинхронне виконання програм. Огляд делегатів .NET. Асинхронні виклики. Простір імен System.Threading. Паралельне програмування з використанням TPL.

### **Тема 7. Файловий ввід-вивід і серіалізація об'єктів.**

Простір імен System.IO. Класи DriveInfo, FileInfo, File. Поточкові класи. Поняття серіалізації об'єктів.

### **Тема 8. ADO.NET.**

Поняття ADO.NET. Постачальники даних ADO.NET. Створення та доступ до баз даних засобами ADO.NET. Транзакції.

### **Тема 9. Введення в Windows Forms.**

Поняття Windows Forms. Windows форми. Клас TForm. Побудова Windows-додатку.

### **Тема 10. Введення в ASP.NET Web Forms.**

Веб-додатки та веб-сервери. Огляд API-інтерфейсу ASP.NET. Побудова веб-сторінок із застосуванням ASP.NET.

## 5. Структура навчальної дисципліни

| Назви розділів і тем                                           | Кількість годин |              |   |     |      |     |              |              |   |     |      |     |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|---|-----|------|-----|--------------|--------------|---|-----|------|-----|
|                                                                | денна форма     |              |   |     |      |     | заочна форма |              |   |     |      |     |
|                                                                | усього          | у тому числі |   |     |      |     | усього       | у тому числі |   |     |      |     |
|                                                                |                 | л            | п | лаб | с.р. | інд |              | л            | п | лаб | с.р. | інд |
| Розділ 1. Основи C# і платформи .NET                           |                 |              |   |     |      |     |              |              |   |     |      |     |
| Тема 1. Архітектура .NET.                                      | 14              | 2            | 0 | 0   | 12   | 0   |              |              |   |     |      |     |
| Тема 2. Основи мови програмування C#.                          | 14              | 2            | 0 | 2   | 10   | 0   |              |              |   |     |      |     |
| Тема 3. Об’єктно-орієнтоване програмування в C#.               | 16              | 2            | 0 | 4   | 10   | 0   |              |              |   |     |      |     |
| Тема 4. Обробка виняткових ситуацій.                           | 14              | 2            | 0 | 2   | 10   | 0   |              |              |   |     |      |     |
| Тема 5. Розширені засоби мови програмування C#.                | 28              | 4            | 0 | 4   | 20   | 0   |              |              |   |     |      |     |
| Разом за розділом 1                                            | 86              | 12           | 0 | 12  | 62   | 0   |              |              |   |     |      |     |
| Розділ 2. Бібліотеки базових класів .NET                       |                 |              |   |     |      |     |              |              |   |     |      |     |
| Тема 6. Багатопотокове, паралельне і асинхронне програмування. | 14              | 2            | 0 | 2   | 10   | 0   |              |              |   |     |      |     |
| Тема 7.Файловий ввід-вивід і серіалізація об’єктів.            | 14              | 2            | 0 | 2   | 10   | 0   |              |              |   |     |      |     |
| Тема 8. ADO.NET.                                               | 8               | 2            | 0 | 2   | 4    | 0   |              |              |   |     |      |     |
| Тема 9. Введення в Windows Forms.                              | 14              | 2            | 0 | 2   | 10   | 0   |              |              |   |     |      |     |
| Тема 10. Введення в ASP.NET Web Forms.                         | 14              | 2            | 0 | 2   | 10   | 0   |              |              |   |     |      |     |
| Разом за розділом 2                                            | 64              | 10           | 0 | 10  | 44   | 0   |              |              |   |     |      |     |
| Усього годин                                                   | 150             | 22           | 0 | 22  | 106  | 0   |              |              |   |     |      |     |

## 6. Теми лекційних занять

| № теми       | Назва                                                                                                                                                                                                                                                                    | Кількість годин |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1            | <b>Архітектура .NET.</b><br>Історія створення платформи .NET. Архітектура .NET. Бібліотека базових класів. Мови програмування .NET. Загальномовне виконуюче середовище. IDE для .NET.                                                                                    | 2               |
| 2            | <b>Основи мови програмування C#.</b><br>Структура програми на мові C#. Введення-виведення. Змінні й базові типи даних. Рядки. Перетворення типів даних. Умовні та циклічні оператори. Масиви і структури даних в C#.                                                     | 2               |
| 3            | <b>Об'єктно-орієнтоване програмування в C#.</b><br>Поняття класу в C#. Конструктор. Інкапсуляція. Поліморфізм. Наслідування. Модифікатори доступу. Механізм наслідування. Абстрактні класи. Правила приведення до базового й похідного класу. Клас System.Object.        | 2               |
| 4            | <b>Обробка виняткових ситуацій.</b><br>Загальний поняття про виняткові ситуації. Синтаксис винятків. перехоплення та обробка виняткових ситуацій. Обробка декількох винятків. Блок finally.                                                                              | 2               |
| 5            | <b>Розширені засоби мови програмування C#.</b><br>Робота з інтерфейсами. Колекції та узагальнення. Делегати, події і лямбда-вирази. LINQ.                                                                                                                                | 4               |
| 6            | <b>Багатопотокове, паралельне і асинхронне програмування.</b><br>Загальне поняття про багатопотокове, паралельне та асинхронне виконання програм. Огляд делегатів .NET. Асинхронні виклики. Простір імен System.Threading. Паралельне програмування з використанням TPL. | 2               |
| 7            | <b>Файловий ввід-вивід і серіалізація об'єктів.</b><br>Простір імен System.IO. Класи DriveInfo, FileInfo, File. Поточкові класи. Поняття серіалізації об'єктів.                                                                                                          | 2               |
| 8            | <b>ADO.NET.</b><br>Поняття ADO.NET. Постачальники даних ADO.NET. Створення та доступ до баз даних засобами ADO.NET. Транзакції.                                                                                                                                          | 2               |
| 9            | <b>Введення в Windows Forms.</b><br>Поняття Windows Forms. Windows форми. Клас TForm. Побудова Windows-додатку.                                                                                                                                                          | 2               |
| 10           | <b>Введення в ASP.NET Web Forms.</b><br>Веб-додатки та веб-сервери. Огляд API-інтерфейсу ASP.NET. Побудова веб-сторінок із застосуванням ASP.NET.                                                                                                                        | 2               |
| <b>Разом</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>22</b>       |

## 7. Теми лабораторних занять

| № теми       | Назва                                                                                                                                                                                                                         | Кількість годин |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1, 2         | <b>Створення програм на мові C# в Microsoft Visual Studio (JetBrains Rider, MonoDevelop).</b><br>Створення проекту консольного додатку. Редагування вихідного коду. Компіляція та запуск програм. Застосування налагоджувача. | 2               |
| 3            | <b>Основи об'єктно-орієнтованого програмування в C#.</b><br>Створення класів і об'єктів в C#. Перевантаження операцій. Інкапсуляція. Поліморфізм. Наслідування.                                                               | 4               |
| 4            | <b>Обробка виняткових ситуацій.</b><br>Конструкція try...catch. Створення власного обробника винятків. Класи обробки виняткових ситуацій в C#. Блок finally.                                                                  | 2               |
| 5            | <b>Розширені засоби мови програмування C#.</b><br>Класи для роботи за колекціями. Делегати. Події. Лямбда-вирази.                                                                                                             | 4               |
| 6            | <b>Створення багатопотокових та асинхронних програм.</b><br>Потоки. Створення багатопотокових програм. Синхронізація. Асинхронні виклики.                                                                                     | 2               |
| 7            | <b>Файловий ввід-вивід.</b><br>Файловий ввід-вивід. Робота з потоковими класами StreamWriter та StreamReader. Серіалізація.                                                                                                   | 2               |
| 8            | <b>Доступ до даних із застосуванням ADO.NET.</b><br>Постачальники даних ADO.NET. Підключення до джерела даних із застосуванням ADO.NET. Робота з даними.                                                                      | 2               |
| 9            | <b>Створення Windows-додатків.</b><br>Клас TForm. Головне меню. Створення додатку з графічним інтерфейсом користувача.                                                                                                        | 2               |
| 10           | <b>ASP.NET Web Forms.</b><br>Створення простого веб-додатку із застосуванням ASP.NET.                                                                                                                                         | 2               |
| <b>Разом</b> |                                                                                                                                                                                                                               | <b>22</b>       |

## 8. Самостійна робота

| № теми       | Назва                                                  | Кількість годин |
|--------------|--------------------------------------------------------|-----------------|
| 1            | Архітектура .NET.                                      | 12              |
| 2            | Основи мови програмування C#.                          | 10              |
| 3            | Об'єктно-орієнтоване програмування в C#.               | 10              |
| 4            | Обробка виняткових ситуацій.                           | 10              |
| 5            | Розширені засоби мови програмування C#.                | 10              |
| 6            | Програмування з використанням збірок .NET.             | 10              |
| 7            | Багатопотокове, паралельне і асинхронне програмування. | 10              |
| 8            | Файловий ввід-вивід і серіалізація об'єктів.           | 10              |
| 9            | ADO.NET.                                               | 4               |
| 10           | Введення в Windows Forms.                              | 10              |
| 11           | Введення в ASP.NET Web Forms.                          | 10              |
| <b>Разом</b> |                                                        | <b>106</b>      |

## 9. Види контролю і система накопичення балів

### Методи контролю

Кожна лабораторна робота складається з теоретичної і практичної частини. Теоретична частина захищається студентом шляхом бесіди з викладачем. Практична частина перевіряється викладачем на предмет якості написання програмного коду та відповідності результатів роботи програми заявленим задачам.

### Розподіл балів, які отримують студенти

| Розділ                   | Вид контролю            | Кількість балів |
|--------------------------|-------------------------|-----------------|
| <b>Розділ 1</b>          | Лабораторна робота № 1  | 6               |
|                          | Лабораторна робота № 2  | 6               |
|                          | Лабораторна робота № 3  | 6               |
|                          | Лабораторна робота № 4  | 6               |
|                          | Лабораторна робота № 5  | 6               |
| <b>Разом</b>             |                         | <b>30</b>       |
| <b>Розділ 2</b>          | Лабораторна робота № 6  | 6               |
|                          | Лабораторна робота № 7  | 6               |
|                          | Лабораторна робота № 8  | 6               |
|                          | Лабораторна робота № 9  | 6               |
|                          | Лабораторна робота № 10 | 6               |
| <b>Разом</b>             |                         | <b>60</b>       |
| <b>Екзамен</b>           |                         | <b>40</b>       |
| <b>Всього за семестр</b> |                         | <b>100</b>      |

### Критерії оцінювання кожного з проведених видів контролю:

1. Захист лабораторної роботи відбувається після виконання завдання та завантаження відповідного звіту до системи Moodle. Один завантажений звіт без захисту лабораторної роботи може бути оцінений не вище, ніж 50% від максимального можливого значення балів. Під час захисту студент має відповісти на питання викладача та пояснити деякі етапи виконання завдання.

2. Екзамен проводиться у формі тестування рівня теоретичної підготовки з усіх розділів курсу та має 40 питань, які оцінюються по 1 балу.

3. Підсумкова оцінка складається з суми балів, отриманих студентом за виконання лабораторних робіт, та оцінки, отриманої на екзамені.



### Шкала оцінювання: національна та ECTS

| За шкалою ECTS | За шкалою університету                                        | За національною шкалою |               |
|----------------|---------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|                |                                                               | Екзамен                | Залік         |
| A              | 90 – 100<br>(відмінно)                                        | 5 (відмінно)           | Зараховано    |
| B              | 85 – 89<br>(дуже добре)                                       | 4 (добре)              |               |
| C              | 75 – 84<br>(добре)                                            |                        |               |
| D              | 70 – 74<br>(задовільно)                                       | 3 (задовільно)         |               |
| E              | 60 – 69<br>(достатньо)                                        |                        |               |
| FX             | 35 – 59<br>(незадовільно – з можливістю повторного складання) | 2 (незадовільно)       | Не зараховано |
| F              | 1 – 34<br>(незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)    |                        |               |

### 10. Рекомендована література

#### Основна

1. Троелсен Э. Язык программирования C# 5.0 и платформа .NET 4.5. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2013. – 1312 с.
2. Нейгел К., Ивсен Б., Глинн Д., Уотсон К., Скиннер М. C# 5.0 и платформа .NET 4.5 для профессионалов. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2014. – 1440 с.

#### Додаткова:

3. Шилдг Г. Полный справочник по C#. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 752 с.
4. Рихтер Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке C#. – СПб.: Питер, 2013. – 896 с.

Погоджено \_\_\_\_\_  
 навчальний відділ  
 “    ” \_\_\_\_\_ 2020 р.