

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

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій (№ 302)



**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Крос-платформне програмування

(назва навчальної дисципліни)

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

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Комп'ютеризація обробки інформації та управління»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2021 рік

Розробник: Головань К.В., доцент, к.т.н., доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Протокол № 634/08 від « 30 » серпня 2021 р.

Завідувач кафедри Д.Т.Н., проф.
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

О.Є. Федорович
(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 – 8.5	Галузь знань <u>12 «Інформаційні технології»</u> (шифр і найменування) Спеціальність <u>122 Комп’ютерні науки</u> (код і найменування) Освітня програма <u>«Комп’ютеризація обробки інформації та управління»</u> (найменування) Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Обов’язкова	
Кількість модулів – 3		Навчальний рік	
Кількість змістовних модулів – 2		2021/2022	2022/2023
Індивідуальне завдання РР «Програмування розподілених систем на основі .NET» (назва)		Семестр	
КР на тему «Розробка крос-платформних додатків у різноманітних предметних галузях» (назва)		<u>4</u> -й	<u>5</u> -й
Загальна кількість годин – 96*/255		Лекції**	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи здобувача – 6		<u>48</u> годин	-
		Практичні, семінарські*	
		-	-
		Лабораторні*	
		<u>32</u> години	<u>16</u> годин
		Самостійна робота	
	<u>115</u> годин	<u>44</u> години	
	Вид контролю		
	модульний контроль, іспит	диф. залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 96/159.

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

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: надання студентам основних положень та парадигм крос-платформного програмування з відповідними моделями, методами та алгоритмами для створення сучасних програмних продуктів.

Завдання: вивчення моделей, методів крос-платформного програмування для створення програмного забезпечення комп'ютерних систем.

Компетентності, які набуваються:

- ФК3. Здатність до побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем;

- ФК4. Здатність опанувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання з урахуванням похибок наближеного чисельного розв'язування професійних задач;

- ФК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні рішення, будувати моделі оптимального вибору управління з урахуванням змін параметрів економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії;

- ФК7. 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;

- ФК8. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, сховища даних і бази знань, для забезпечення обчислювальних потреб багатьох користувачів, обробки транзакцій, у тому числі на хмарних сервісах;

- ФК9. Здатність до інтелектуального багатовимірного аналізу даних та їхньої оперативної аналітичної обробки з візуалізацією результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач у галузі комп'ютерних наук;

- ФК12. 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;

- ФК13. Здатність управляти якістю продуктів і сервісів як складових інформаційно-управляючих систем на основі використання сучасних підходів та інструментальних засобів тестування програмного забезпечення;

- ФК16. Вміння використовувати сучасні мобільні технології та інтегрувати їх в функціонування сучасних інформаційних систем з метою підвищення ефективності роботи останніх;

- ФК24. Здатність до аналізу коду програмного забезпечення інформаційної системи та удосконалення його структури й представлення з позицій еволюційного розвитку програмного проекту у відповідності до змін вимог замовників;

- ФК32. Здатність використовувати методологію та інструментальні засоби проектування систем управління технологічними процесами, а також методи оперативного управління в рамках цих систем.

Очікувані результати навчання:

- ПРН7. 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;

- ПРН8. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосунків, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі розподілених і на хмарних сервісах, розробляти та оптимізувати запити до них;

- ПРН9. Володіти навичками використання методології управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти готувати проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, креативний бриф, угоду, договір, контракт та ін.).

- ПРН11. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування в процесі побудови і практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем;

- ПРН12. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, демонструвати знання мережних технологій, архітектури комп'ютерних мереж і практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення;

- ПРН14. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення;

- ПРН23. Організувати управління ІТ-проектами згідно стандартів РМВОК та принципів організації команд з розробки програмного забезпечення.

Пререквізити – «Об'єктно-орієнтоване програмування»; «Основи програмування та алгоритмічні мови»; «Програмування інформаційних управляючих систем»; «Основи програмування».

Кореквізити – «Технології комп'ютерного проектування»; «Проектування інформаційних систем»; «Спеціальне програмне забезпечення інформаційних технологій»; «Спеціальне програмне забезпечення інформаційних технологій (КР)»; «Розподілені системи обробки інформації та управління»; «Системне проектування»; «Теорія прийняття рішень»; «Виробнича практика».

3. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Основи крос-платформного програмування.

Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни «Крос-платформне програмування».

Визначається роль і значення крос-платформного програмування для задач проектування та побудови інформаційних систем різного рівня та призначення. Розглядається місце дисципліни в навчальному плані і її зв'язок з іншими дисциплінами. Визначається мета та основні задачі дисципліни. Надається список рекомендованої літератури.

Тема 2. Сучасні підходи до програмування.

Введення в дисципліну «Компонентне програмування». Поняття «технологія програмування». Сучасні підходи до програмування. Ранні неструктурні підходи. Структурне програмування. Модульне програмування. Об'єктно-орієнтоване програмування (ООП). Основні поняття ООП.

Тема 3. Компонентний та крос-платформний підходи до програмування як розширення ООП.

Проблема переносності і сумісності програмних систем. Основні поняття компонентного програмування. Компонент і його властивості. Інтерфейс. Компонентна програма. Порівняння компонентно- і об'єктно-орієнтованого програмування. Основні переваги і недоліки компонентного програмування. Поняття про модель компонентного програмування. Порівняльний аналіз основних моделей компонентного програмування. Крос-платформне програмування.

Тема 4. Платформа .NET. Основні поняття.

Сучасний підхід до проектування і реалізації програмного забезпечення на основі рішення .NET. Операційне середовище .NET Framework. Архітектура .NET Framework. Механізм розробки та виконання програм у .NET. Середовище виконання програм – Common Language Runtime (CLR).

Тема 5. Система типів .NET.

Класифікація типів .NET. Загальна система типів Common Type System (CTS) і спільна мовна специфікація Common Language Specification (CLS). Відповідність типів мови C# і платформи .NET. Бібліотека базових класів Framework Class Library (FCL). Простори імен (namespaces).

Модуль 2.

Змістовний модуль 2. ADO.NET та ASP.NET.

Тема 6. Збірки .NET. Глобальний кеш.

Поняття збірки (assembly), приватні (private) та розділені (shared) збірки, глобальний кеш збірок Global Assembly Cache (GAC). Метадані збірки. Процес реєстрації збірки у GAC. Багатомодульні збірки. Супутні збірки і локалізація.

Тема 7. Технологія ADO.NET

Принципи роботи ADO.NET. Основні інтерфейси та класи .NET для взаємодії з базами даних. З'єднання з базою даних, виконання SQL-запитів, виклик процедур (stored procedures). Автономна робота із даними (DataAdapter, DataSet).

Тема 8. Технологія ASP.NET

Основні принципи роботи ASP.NET. Процес обробки http-запитів на стороні сервера. Динамічне формування html документів. Збереження станів та обробка подій. Базові елементи управління ASP.NET. Поняття Web-служби.

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. Основи крос-платформного програмування					
Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни «Крос-платформне програмування»	2	2	-	-	-
Тема 2. Сучасні підходи до програмування	14	2	-	-	12
Тема 3. Компонентний та крос-платформний підходи до програмування як розширення ООП	25	4	-	6	15
Тема 4. Платформа .NET. Основні поняття	48	18	-	6	24
Тема 5. Система типів .NET	24	5	-	4	10
Разом за змістовним модулем 1	108	31	-	16	61
Модуль 2					
Змістовний модуль 2. ADO.NET та ASP.NET					
Тема 6. Збірки .NET. Глобальний кеш	23	5	-	4	14
Тема 7. Технологія ADO.NET	32	6	-	6	20
Тема 8. Технологія ASP.NET	42	6	-	6	20
Разом за змістовним модулем 2	87	17	-	16	54
Модуль 3					
Курсова робота на тему «Розробка крос-платформних додатків у різноманітних предметних галузях»	60	16	-	-	44
Разом за змістовним модулем 1	60	-	-	-	44
Усього годин	255	64	-	32	159

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом	
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом	
	Разом	

7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Оператори циклу та вибору у мові С#. Побудова консольної програми.	2
2	Оператори циклу та вибору у мові С#. Побудова додатку Windows Forms.	4
3	Реалізація ООП у мові С#. Побудова консольної програми.	4
4	Дослідження деревоподібних структур у Windows Forms (TreeView, ListView).	4
5	Дослідження взаємодії компонентів .NET.	4
6	Взаємодія компонентів на основі рефлексії (reflection).	4
7	Розробка .NET додатку з використанням ADO .NET.	6
8	Технологія ASP.NET як основа побудови Web-додатків.	4
9	Розробка крос-платформних додатків у різноманітних предметних галузях	16
	Разом	48

8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні поняття ООП.	12
2	Порівняльний аналіз основних моделей компонентного програмування.	15
3	Середовище виконання програм – Common Language Runtime (CLR).	24
4	Бібліотека базових класів Framework Class Library (FCL).	10
5	Супутні збірки і локалізація.	14
6	Автономна робота із даними (DataAdapter, DataSet).	20
7	Базові елементи управління ASP.NET.	20
8	Розробка крос-платформних додатків у різноманітних предметних галузях	44
	Разом	159

9. Індивідуальні завдання

1. Виконання розрахункової роботи на тему «Програмування розподілених систем на основі .NET».

2. Виконання курсової роботи за темою «Розробка крос-платформних додатків у різноманітних предметних галузях».

10. Методи навчання

Проведення лекцій, лабораторних робіт, індивідуальні консультації з питань нового матеріалу, самостійна робота студентів.

11. Методи контролю

Здача лабораторних робіт, модульний контроль, іспит.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття	Кількість занять	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	5	0...5
Виконання і захист лабораторних робіт	6...9	4	24...36
Модульний контроль	6...10	1	6...10
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	3	0...3
Виконання і захист лабораторних робіт	6...9	4	24...36
Модульний контроль	6...10	1	6...10

Білет для іспиту складається з 3 теоретичних запитань. За повну правильну відповідь на два перших запитання здобувач вищої освіти отримує по 30 балів. За повну правильну відповідь на останнє запитання – 40 балів.

Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи. Вміти самостійно формулювати основні принципи крос-платформного програмування. Знати основні компоненти архітектури. Знати основні інструментальні засоби крос-платформного програмування.

Добре (75-89). Мати достатній рівень знань з крос-платформного програмування. Показати вміння виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк, з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновані у роботах. Вміти детально висвітлювати основні програмні платформи та їх особливості. Знати характеристики основних інструментальних засобів крос-платформного програмування.

Відмінно (90-100). Повністю знати основний та додатковий матеріал. Детально знати усі теми дисципліни. Досконально знати інформаційні технології побудови крос-платформних систем. Вміти формувати завдання з проектування крос-платформних систем. Безпомилково виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з докладним обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах.

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. Федорович О.Є. Головань К.В. Компонентне програмування – Навч. посібник до лаб. практикуму. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т “Харк. авіац. ін-т”, 2009. – 36 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Павловская Т.А. С#. Программирование на языке высокого уровня. Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2009. – 432 с.
2. Стефан Рэнди Дэвис, Чак Сфер. С# 2008 для «чайников».: Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2009. – 592 с.
3. Эндрю Троелсен. Язык программирования С# 2008 и платформа .NET 3.5. 4-е изд. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2010. – 1344 с.
4. Мэтью Мак-Дональд, Марио Шпуста Microsoft ASP.NET 3.5 с примерами на С# 2008 для профессионалов, 2-е изд.: Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2008. – 1424 с.
5. Эспозито Д. Microsoft ASP.NET 2.0. Базовый курс. Мастер-класс / Пер. с англ. М.: Русская редакция; СПб.: Питер, 2007. – 688 с.

Допоміжна

1. Джеффри Рихтер. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 2.0 на языке C# / Пер. с англ. М.: Русская редакция; СПб.: Питер, 2007. – 656 с.
2. Адам Фримен, Стивен Сандерсон. ASP.NET MVC 3 Framework с примерами на C# для профессионалов, 3-е изд. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2012. – 672 с.
3. Кариев Ч.А. Технология Microsoft ADO .NET. М.: Интернет-университет информационных технологий, Бином, 2007. – 544 с.
4. Биллиг В.А. Основы программирования на C#. М.: Интернет-университет информационных технологий, Бином, 2006. – 488 с.
5. Троелсен Э. C# и платформа .NET. Библиотека программиста СПб.: Питер, 2004. – 796 с.
6. Сеппа Д. Microsoft ADO.NET М.: Русская Редакция, 2003. – 640 стр.
7. Петзольт Ч. Программирование в тональности C#. М.: Русская редакция, 2004. – 512 с.
8. Либерти Д. Программирование на C#. СПб.:Символ-Плюс, 2003. – 688 с.
9. Майо Дж. C#. Искусство программирования. М.: ДиаСофт, 2002. – 656 с.
10. Марков Е.П., Никифоров В.В. Delphi 2005 для .NET. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 896 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Лекція 19. Крос-платформне програмування (2016 р.) (victana.lviv.ua)
2. Крос-платформне програмування. Лекції. ЗФН.pdf (uzhnu.edu.ua)
3. .NET Framework — Вікіпедія (wikipedia.org)