

# ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інформаційних технологій  
Кафедра кібербезпеки

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Декаан ФІТ  
Тетяна ГОВОРУЩЕНКО  
«31» серпня 2024 р.



## СИЛАБУС

Навчальна дисципліна: “Вебтехнології”

Освітньо-професійна програма: «Кібербезпека та захист інформації»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

### Загальна інформація

Позиція	Інформація
Викладач(і)	Джулій Володимир Миколайович
Профайл викладач(ів)	<a href="https://kb.khmnmu.edu.ua/dzhulij-volodymyr-mykolajovych/">https://kb.khmnmu.edu.ua/dzhulij-volodymyr-mykolajovych/</a>
E-mail викладача(ів)	<a href="mailto:dzhuliivm@khmnmu.edu.ua">dzhuliivm@khmnmu.edu.ua</a>
Контактний телефон	Наявний в ІСУ
Сторінка дисципліни в ІСУ	<a href="https://msn.khmnmu.edu.ua/course/view.php?id=6328">https://msn.khmnmu.edu.ua/course/view.php?id=6328</a>
Сторінки інтернет-ресурсів для онлайн занять	ZOOM: <a href="https://zoom.us/j/3576738561">https://zoom.us/j/3576738561</a> * пароль у викладача, старости групи і на сторінці дисципліни в ІСУ
Навчальний рік, семестр	2024-2025, семестр VII (осінньо-зимовий)
Консультації	Очні: згідно графіку консультацій Онлайн: за необхідністю та попередньою домовленістю

### Характеристика дисципліни

Форма навчання	Курс	Семестр	Обсяг дисципліни		Кількість годин							Форма семестрового контролю		
					Аудиторні заняття					Самостійна робота, у т.ч. ІРС	Курсовий проєкт			Курсова робота
			Кредити ЄКТС	Години	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття					
ОД	-	-	8	240	85	34	51			155			+	Іспит

### Анотація дисципліни

Дисципліна “Вебтехнології” є вибірковою, викладається для студентів очної денної форми навчання, рекомендована для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Кібербезпека та захист інформації» першого (бакалаврського) рівня. При викладанні дисципліни використовуються наступні форми (методи) навчання: словесні та наочні (лекції); частково-пошукові (лабораторні роботи); пояснювально-ілюстративні та дослідницькі (самостійна робота).

**Пререквізити** –.

**Кореквізити** –.

Даний курс покликаний ознайомити студентів із основними поняттями вебтехнологій для програмування динамічних вебсайтів, вебінтерфейсів та доступ до баз даних зі сторони клієнта, подальшу можливість використання нових принципів роботи з базами даних у галузі кібербезпеки. Забезпечує підготовку бакалаврів спеціальності „Кібербезпека” для вирішення завдань оцінки та підвищення ефективності і захищеності інформаційно-телекомунікаційних систем передачі даних, використання сучасних технологій проектування вебдодатків, організації безпечної передачі даних в мережах.

Дисципліна "Вебтехнології" є етапом підготовки до самостійної практичної діяльності бакалавра з Кібербезпеки і може розглядатися як складова загальної підготовки бакалаврів в галузі інформаційних технологій, що охоплює сучасні методи та підходи до розробки вебдодатків та їх практичного використання при проектуванні та розробці програмного забезпечення, починаючи з аналізу вимог до системи і її попереднього проектування, оцінки ризиків і загроз, визначення методів протидії загрозам і закінчуючи її реалізацією, тестуванням і наступним супроводом, що представляє собою основу безпеки функціонування вебдодатків.

**Мета дисципліни.** Метою дисципліни «Вебтехнології» є здобуття студентами теоретичних та практичних знань з основ побудови, проектування вебдодатків та забезпечення їх безпеки із застосуванням сучасних технологій програмування та кібербезпеки.

**Предмет дисципліни.** Сучасні інформаційно-комунікаційні технології, сучасне програмно-апаратного забезпечення інформаційно-комунікаційних технологій з орієнтацією на наступне їхнє використання в інформаційно-комунікаційних додатках, загально-професійній галузях інформаційної та/або кібербезпеки.

**Завдання дисципліни.** Показати студентам сучасний стан методів, технологій розробки і проектування захищених вебдодатків в середовищі електронно-обчислювальних систем і мереж. Забезпечити набуття компетентностей та досягнення програмних результатів навчання:

**компетентності:**

ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.

ФК 3. Здатність до використання програмних та програмно-апаратних комплексів засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.

ФК 10. Здатність застосовувати методи та засоби криптографічного та технічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності.

**результати навчання:**

ПРН 1(5). Адаптуватися в умовах частішої зміни технологій професійної діяльності, прогнозувати кінцевий результат.

ПРН 2(47). Вирішувати задачі захисту інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах, з використанням сучасних методів та засобів криптографічного захисту інформації.

ПРН 3(53). Вирішувати задачі аналізу програмного коду на наявність можливих загроз.

ПРН 4. Використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для ефективного рішення спеціалізованих задач професійної діяльності.

ПРН 5. Самостійно опановувати нові методи та технології розробки інформаційних систем.

ПРН 6. Використовувати прикладні системи програмування, розробляти складні програмні комплекси з функціями захисту даних (із застосуванням мови C# тощо).

ПРН 7. Визначати функціональні вимоги до розроблюваної програми, розробляти набори тестових даних та давати оцінку результативності якості прийнятих рішень.

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: *застосовувати* знання у практичних ситуаціях, *адаптуватися* в умовах частішої зміни технологій професійної діяльності; *вміти* самостійно опановувати нові методи та технології розробки інформаційних систем; *використовувати* прикладні системи програмування, *розробляти* вебдодатки як складні програмні комплекси з функціями захисту даних; *визначати* функціональні вимоги до розроблюваних вебдодатків, *розробляти* набори тестових даних та *давати оцінку* результативності якості прийнятих рішень; *застосовувати* методи та засоби криптографічного та технічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності, *вирішувати* задачі захисту інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах, з використанням сучасних методів та

засобів криптографічного захисту інформації; *використовувати* програмні та програмно-апаратні комплекси засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах, *виконувати* пошук, оброблення та аналіз інформації, *використовувати* результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для ефективного рішення спеціалізованих задач професійної діяльності; *застосовувати* знання державної та іноземних мов з метою забезпечення ефективності професійної комунікації та освоєння новітніх вебтехнологій.

**Тематичний і календарний план вивчення дисципліни на семестр ( 17 тижнів)**

Номер тижня	Номер теми	Тема лекції	Тема лабораторної роботи	Самостійна робота студента		
				Зміст	Години	Література
1	1	Вступ. Основи Web – додатків.		Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання ЛР1.	8	[1] с. 1145 – 1188
2	1	ASP.NET MVC 5. Поняття технології ASP.NET MVC.	<b>ЛР1.</b> Налаштування середовища для розробки. Підготовка проекту ASP.NET Web API і Angular	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту ЛР1.	10	[1] с. 1145 – 1188
3	1	ASP.NET MVC 5. Контролери, методи дій і відображення динамічного контенту.		Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання ЛР2	8	[1] с. 1145 – 1188
4	1	ASP.NET MVC 5. Об'єкт ControllerContext.	<b>ЛР2.</b> Розробка архітектури додатку на ASP.NET Core. Робота з Entity Framework.	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту ЛР 2	10	[1] с. 1145 – 1188
5	1	ASP.NET MVC 5. Строго типізовані представлення.		Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання ЛР 3.	8	[1] с. 1145 – 1188
6	1	ASP.NET MVC 5. HTML-ХЕЛПЕРИ.	<b>ЛР3.</b> Авторизація та Аутентифікація користувача	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту ЛР 3.	10	[1] с. 1145 – 1188
7	2	EF Core. Введення в Entity Framework Core.		Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання ЛР4.	8	[1] с. 1145 – 1188, с. 1209 - 1243
8	2	EF Core. Конфігурація підключення. Файл конфігурації.	<b>ЛР4.</b> Сторінка авторизації та реєстрації на Angular	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту ЛР4.	10	[1] с. 1209 - 1243
9	2	EF Core. Створення моделей в Entity Framework Core.		Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання ЛР 5	8	[1] с. 1244 - 1294
10		EF Core. Зіставлення таблиць і стовпців. Налаштування ключів і індексів.	<b>ЛР5.</b> Розробка панелі адміністратора та списку продуктів. Серверна частина. Клієнтська частина	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту ЛР5	10	[1] с. 1244 - 1294

11	2	EF Core. Відношення між моделями.		Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання ЛР 6.	8	[1] с. 1244 – 1294, с. . 1295 – 1316
12	2	EF Core. Завантаження пов'язаних даних.	<b>ЛР6.</b> Особистий кабінет користувача. Робота з файлами	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту ЛР6.	10	[1] с. 1244 – 1294, с. 1295 – 1316
13	3	Основи LINQ. Запити LINQ to Entities.		Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання ЛР7.	8	[4] с. 319 – 350
14	3	Основи LINQ. Агрегатні операції. Відстеження об'єктів	<b>ЛР7.</b> Каскадне видалення. Робота з ролями. Коментарі	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту ЛР7	10	[4] с. 357 – 539
15	3	Основи LINQ. SQL в Entity Framework Core.		Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання ЛР 8	8	[1] с. 1244 – 1294; [4] с. 357 – 539
16	4	ASP.NET Core. Поняття технології ASP.NET Core. Структура проекту ASP.NET Core.	<b>ЛР8.</b> Хостинг ВЕБ-додатку	Опрацювання лекційного матеріалу, Підготовка до захисту ЛР 8	10	[1] с. 1244 – 1294
17	4	ASP.NET Core. Конвеєр обробки запиту і middleware.	<b>Підсумкове заняття</b> <b><u>Тестування</u></b>	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка на підсумкове заняття	12	[1] с. 1244 – 1294

\* За чисельником / за знаменником (розрахунок здійснюється відповідно до розкладу занять)

## ПОЛІТИКА ДИСЦИПЛІНИ

Організація освітнього процесу з дисципліни відповідає вимогам положень про організаційне і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу, освітній програмі та навчальному плану. Студент зобов'язаний відвідувати лекції і лабораторні роботи згідно з розкладом, не запізнюватися на заняття, домашні завдання виконувати відповідно до графіка. Пропущені лабораторні роботи студент зобов'язаний опрацювати самостійно у повному обсязі і відзвітувати перед викладачем не пізніше, ніж за тиждень до чергової атестації. До лабораторних робіт студент має підготуватися за відповідною темою і проявляти активність. Набутті особою знання з дисципліни або її окремих розділів у неформальній освіті зараховуються відповідно до Положення про порядок перезарахування результатів навчання та визначення академічної різниці у ХНУ <https://www.khnu.km.ua/root/files/01/10/03/006.pdf>.

## **ТЕХНОЛОГІЇ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ**

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних методів, зокрема: лекції з використанням пояснювально-ілюстративних, проблемних, інтерактивних методів візуалізації; лабораторні роботи з використанням практичних, проблемних, продуктивних, контекстних методів, моделювання, з застосуванням інформаційно-комп'ютерних технологій (ASP.NET тощо).

Застосовувані при викладанні дисципліни методи навчання сприяють розвитку у студентів навичок soft skills: інтерактивне спілкування з проблемних питань під час лекцій, прилюдні захисти лабораторних робіт і виступи під час практичних занять з обґрунтуванням прийнятих рішень щодо вибору методів рішення завдань в діалозі з викладачем і групою сприяють формуванню і удосконаленню вмій публічних виступів, емпатичного слухання, відстоювання власної точки зору, самоаналізу і самокритики; адаптованість, вміння користуватися інтернет-ресурсами та іншими джерелами інформації, синтезувати та критично осмислювати інформацію з різних джерел передбачені специфікою дисципліни, що передбачає рішення проблемних завдань із застосуванням творчих підходів в синтезі і аналізі рішень і орієнтацію на роботу з постійно оновлюваними технологіями; обмежений час на виконання лабораторних робіт, практичних і тестових завдань, чітко визначені терміни проходження контрольних точок і відпрацювання заборгованостей сприяють розвитку пунктуальності, здатності до самоорганізації та управління часом (тайм-менеджменту).

При вивченні дисципліни можуть бути зараховані результати навчання, здобуті у неформальній освіті. Визнання результатів навчання, здобутих у неформальній освіті, реалізується згідно з чинним законодавством і регулюється Положенням про порядок перезарахування результатів навчання та визначення академічної різниці у ХНУ <https://www.khnu.km.ua/root/files/01/10/03/006.pdf>.

## **МЕТОДИ КОНТРОЛЮ**

Поточний контроль здійснюється під час практичних та лабораторних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочим планом дисципліни.

При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

- усне опитування;
- захист лабораторної роботи;
- тестування.

Семестровий контроль проводиться у формі заліку. При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати поточного контролю (залік за рейтингом формується автоматично за результатами поточного контролю).

## **ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ**

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за інституційною чотирибальною шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих позитивно з урахуванням коефіцієнта вагомості. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих видів її робіт.

## Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота		Контрольні заходи	Підсумковий контрольний захід
Лабораторні роботи №:		Тестовий контроль:	Семестровий контроль (залік)
1 - 8		Т 1-4	Залік за рейтингом
ВК:	0,6	0,4	

*Умовні позначення: Т – тема дисципліни; ВК – ваговий коефіцієнт;*

**Оцінювання лабораторних робіт.** Оцінка, яка виставляється за лабораторне заняття, складається з таких елементів: усне опитування студентів перед допуском до виконання лабораторної роботи; знання теоретичного матеріалу з теми; якість оформлення; вільне володіння студентом спеціальною термінологією і уміння фахово обґрунтувати прийняті конструктивні рішення; своєчасний захист лабораторної роботи.

Термін захисту звіту з лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її в день виконання або на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене лабораторне заняття студент зобов'язаний відпрацювати в лабораторіях кафедри у встановлений викладачем термін з реєстрацією у відповідному журналі кафедри, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Оцінку за лабораторне заняття викладач оголошує одразу після захисту звіту з лабораторної роботи і проставляє в електронний журнал дисципліни.

**Оцінювання тестових завдань.** Тематичний тест для кожного студента складається з двадцяти тестових завдань, кожне з яких оцінюється одним балом. Максимальна сума балів, яку може набрати студент, складає 20.

### **Відповідність набраних балів за тестове завдання оцінці, що виставляється студенту**

Сума балів за тестове завдання	1-5	6-12	13–18	19-20
Оцінка за 4-ри бальною шкалою	2	3	4	5

На тестування відводиться 20 хвилин (для закритої форми тестів – по одній хвилині на кожне завдання). Правильні відповіді студент записує у талоні відповідей. При цьому усі графи для відповідей мають бути заповнені символами, що відповідають правильним, на погляд студента, відповідям. Через 20 хвилин студенти здають викладачу завдання з талонами відповідей.

Тестування студент може також пройти і в он-лайн режимі в модульному середовищі для навчання.

Оцінку за тестування викладач проставляє в електронний журнал дисципліни.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється за наведеними в таблиці критеріями оцінювання знань.



### Критерії оцінювання знань студентів

Оцінка за інституційною шкалою	Узагальнений критерій
Відмінно	Студент глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; вміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає, логічний виклад відповіді державною мовою (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння спеціальними інструментами. Студент не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки. При відповіді допустив дві-три несуттєві похибки.
Добре	Студент виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом і фаховою термінологією, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання закономірностей тощо. Відповідь студента будується на основі самостійного мислення. Студент у відповіді допустив дві-три несуттєві помилки.
Задовільно	Студент виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь студента будується на рівні репродуктивного мислення, студент має слабкі знання структури курсу, допускає неточності і суттєві помилки у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно	Студент виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка "незадовільно" виставляється студенту, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення дисципліни.

Якщо студент отримав негативну оцінку за певним видом робіт, то він має перездати її в установленому порядку, але обов'язково до терміну наступного контролю.

У випадку, коли студент не виконав індивідуальний план з дисципліни у заплановані терміни без поважних причин, то під час відпрацювання заборгованості при позитивній відповіді йому виставляється оцінка „задовільно”.

Студент, який у встановлені терміни не виконав індивідуальний план поточної роботи з дисципліни повністю або частково, до здачі підсумкового контрольного заходу не допускається.

Залік вважається зданим при отриманні студентом за зведеними результатами поточного контролю підсумкової оцінки з дисципліни від 3,00 до 5,00 балів. При цьому за вітчизняною шкалою ставиться оцінка за двобальною шкалою, а за шкалою ECTS – оцінка, що відповідає набраній студентом кількості балів.

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ECTS встановлюється в автоматизованому режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу

**Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС**

Оцінка ЄКТС	Інституційна інтервальна шкала балів	Інституційна оцінка, критерії оцінювання		
A	4,75–5,00	5	Зараховано	<b>Відмінно</b> – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навиків
B	4,25–4,74	4		<b>Добре</b> – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками
C	3,75–4,24	4		<b>Добре</b> – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками
D	3,25–3,74	3		<b>Задовільно</b> – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією
E	3,00–3,24	3		<b>Задовільно</b> – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00–2,99	2	Незараховано	<b>Незадовільно</b> – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00–1,99	2		<b>Незадовільно</b> – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни

## ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ ЗДОБУТИХ СТУДЕНТАМИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

1. Цикл обробки запиту до вебдодатку від клієнта.
2. Протокол HTTP.
3. Заголовки HTTP -повідомлення. Тіло HTTP –повідомлення.
4. Захищений протокол HTTPS.
5. Веб –сервер.
6. Віртуальний хостинг.
7. Контекст даних, призначення
8. Переадресація
9. Примітивне представлення з використанням синтаксису Razor
10. Секції RenderBody ()
11. Секція footer
12. Перевантажена версія методу RenderSection
13. Призначення сторінки \_ViewStart
14. Рядкові хелпери
15. Метод на основі рядкового хелпера
16. Вбудовані html –хелпери. Робота з формами
17. Вбудовані html –хелпери Введення інформації
18. Строго типізовані хелпери
19. Поняття технології MVC. Шаблон MVC
20. Функції Контролера
21. Функції Представлення
22. Функції Моделі
23. Шаблони додатки MVC та їх призначення
24. Структура проекту MVC
25. Бібліотеки EntityFramework
26. Контексту класу. Рядок підключення ConnectionStrings
27. Об'єкт ViewBag
28. Основи маршрутизації
29. Дані для моделей за замовчуванням
30. Призначення файлу Global.asax
31. Призначення, підключення файлу Site.css
32. Призначення, підключення майстер сторінки
33. Рівні і методи логування
34. Фабрика логера і провайдери логування
35. Конфігурація і фільтрація логгування
36. Застосування правил фільтрації при створенні об'єкта ILogger
37. HTML-хелпери. Створення найпростішого html-хелпера
38. Вбудований хелпер BeginForm / EndForm
39. Html-хелпери для введення інформації користувачем
40. Строго типізовані хелпери
41. Шаблонні хелпери
42. Генерація посилань Html.ActionLink
43. Генерація посилань Html.RouteLink
44. URL-хелпери. Url.Action
45. URL-хелпери. Url.RouteUrl
46. URL-хелпери. Url.Content
47. Tag-хелпери
48. Поняття технології ASP.NET MVC

49. Обробка запитів MVC –додатком
50. Підхід до розробки MVC –додатків
51. Методи HTTP -запиту - GET , HEAD, POST, PUT, DELETE
52. HTTP – відповід. Статусний код (код повернення)
53. Контролери. Основи контролерів.
54. Методи дій і їх параметри
55. Передача даних в контролери та параметри
56. Результати дій. Створення власного результату дій
57. ActionResult і генерація представлень

## МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Навчальний процес з дисципліни „Вебтехнології” повністю і в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою, розміщеною в електронному варіанті в модульному середовищі.

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

#### Основна

1. Troelsen, Andrew. Pro C# 10 with .NET 6: Foundational Principles and Practices in Programming / Andrew Troelsen, Phil Japikse. - Apress Media LLC, 2022. — 1705 p.
2. Price Mark, C# 8.0 and .NET Core 3.0 – Modern Cross-Platform Development / Mark Price. – Print2print, 2021. – 816p.
3. Griffiths Ian, Programming C# 8.0: Build Cloud, Web, and Desktop Applications/ Ian Griffiths. – O'Reilly, 2020. – 800p.
4. Фрімен Адам, ASP.NET Core 3 з прикладами на C# для професіоналів /Адам Фрімен- Apress, 2021. - 1184с.
5. Пасічник В.В., Веб-технології. / Пасічник В.В., Пасічник О.В., Угрин Д.І. - Львів: «Магнолія 2006», 2024. - 336 с.
6. Бородкіна І.Л., Web-технології та Web-дизайн : застосування мови HTML для створення електронних ресурсів. / І.Л. Бородкіна, Г.О. Бородкін - К.: Ліра, 2020. - 212 с.
7. Freeman Adam, Pro ASP.NET Core 6 /Adam Freeman - Apress, 2022. – 1286p.
8. Freeman Adam, Pro ASP.NET Core MVC /Adam Freeman - Apress, 2019. – 1018p.
9. Фрімен Адам, Entity Framework Core 2 для ASP.NET Core MVC для професіоналів/Адам Фрімен - Packt Publishing, 2019. - 624с.
10. Еспозіто Діно, Розробка сучасних веб-додатків: аналіз предметних областей і технологій/Діно Еспозіто - Магнолія, 2019. - 464с.
11. Lock Andrew, ASP.NET Core in Action, Second Edition/Andrew Lock - Manning Publications Co.,2021 – 832p.
12. Методи аналізу та синтезу розробки web - додатків / Ю. О. Гунченко, В. М. Джулій, С. Р. Красильников, Л. В. Солодєєва, Д. В. Чешун // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – Київ : ВІКНУ, 2017. – Вип. 57. – С. 96-104.
13. Методи і алгоритми захисту інформаційних ресурсів комп'ютерних систем: навчальний посібник / В. М. Джулій, Ю. П. Кльоц, І. В. Муляр, В. М. Чешун. – Хмельницький: ХмНУ, 2020. – 196 с.
14. Моделі і методи захисту від загрозливих програм інформаційних систем / В. М. Джулій, В. О. Бойчук, В. Ю. Тітова, О. В. Селюков, О. В. Мірошніченко // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – Київ : ВІКНУ, 2020. – Вип. 67. – С. 72–84.
15. Джулій В.М., Чешун В.М., Ленков О.С. Архітектура організації системи захисту баз даних з колонковим представленням даних. Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – К.: ВІКНУ, 2016. – Вип. №51. –С.150-159
16. Ленков С.В. Метод наближеного пошуку та ідентифікації фізичних осіб [Текст] / С.В. Ленков, В.М. Джулій, І.В. Муляр // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – К.: ВІКНУ, 2018. – Вип. №59. – С. 104-115
17. Джулій В.М. Модель формування цілей інформаційного забезпечення підтримки процесів надання знань [Текст] / В.М. Джулій, І.В. Гурман, А.А. Маковей // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – К.: ВІКНУ, 2019. – Вип. №63. – С. 90-98.

### Додаткова

18. Freeman Adam, Pro ASP.NET Web API Security /Adam Freeman - Apress, 2019. – 433р.
19. Трофименко О.Г., Веб- технології та веб-дизайн: навчальний посібник. / О.Г. Трофименко, О.Б. Козін, О.В. Задерейко - Одеса: Фенікс, 2019 - 284 с.
20. Балик Н.Р., Бази даних MySQL: теорія + лабораторний практикум. / Н.Р. Балик, В.І. Мандзюк - К.: Навчальна крига Богдан, 2018. - 160 с.
21. Зубик Л.В., Карпович І.М., Степанченко О.М. Основи сучасних webтехнологій: навчальний посібник. / Л.В. Зубик, І.М. Карпович, О.М. Степанченко - Рівне: НУВГП, 2019. - 290 с.
22. Спирінцев В.В., Web-технології та Web-дизайн: HTML, CSS [Текст]: навч.посіб./ В.В.Спирінцев, В.В.Гнатушенко, О.С.Волковський.-Дніпро: «Ліра», 2018.- 163с.
23. Freeman Adam, ASP.NET Core and Angular 2/Adam Freeman - Packt Publishing, 2019. – 484р.

### ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Модульне середовище для навчання. Доступ до ресурсу: <https://msn.khmnu.edu.ua/>.
2. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: <http://library.khmnu.edu.ua/>.