

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра прикладної математики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету
математики і інформатики

Григорій ЖОЛТКЕВИЧ

“ 29 ” серпня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Обробка, зберігання та передача даних в сучасних інформаційних технологіях

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) рівень _____

галузь знань _____ 11 – Математика та статистика _____

спеціальність _____ 113 Прикладна математика _____

освітня програма _____ Прикладна математика _____

спеціалізація _____

вид дисципліни _____ обов'язкова _____

факультет _____ математики і інформатики _____

2024 / 2025 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету математики і інформатики

“27” серпня 2024 року, протокол № 8

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: *Сузікова Олена Геннадіївна*, старший викладач закладу вищої освіти кафедри прикладної математики.

Програму схвалено на засіданні кафедри прикладної математики
Протокол від “26” серпня 2024 року № 8

Завідувач кафедри прикладної математики

Валерій КОРОБОВ

Програму погоджено з гарантом
освітньо-професійної програми «Прикладна математика»

Гарант освітньо-професійної програми «Прикладна математика»

Сергій ПОСЛАВСЬКИЙ

Програму погоджено науково-методичною комісією
факультету математики і інформатики

Протокол від “27” серпня 2024 року № 1

Голова науково-методичної комісії факультету математики і інформатики

Євген МЕНЯЙЛОВ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «**Обробка, зберігання та передача даних в сучасних інформаційних технологіях**» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 113 Прикладна математика.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою вивчення дисципліни є ознайомлення студентів із сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями. Інформаційно-комунікаційні технології – це сукупність методів програмно-технічних засобів, інтегрованих з метою збирання, обробки, зберігання, розповсюдження, відображення і використання інформації в інтересах її користувачів. Професіонал повинен добре розумітися на комп'ютерних і операційних системах, бути обізнаним у мережних технологіях, програмних засобах, у тому числі в технологіях, пов'язаних з переробкою великих обсягів даних, хмарних технологіях і інших нових технологіях. Актуальною є підготовка спеціалістів, які знають основні характеристики сучасних комп'ютерних технологій та методику їх використання. Дисципліна призначена для формування компетентностей для подальшого свідомого вибору професій, пов'язаних з прямим використанням комп'ютерних технологій або споріднених з ними. Тож метою є сформувати у студентів, які хотіли б застосовувати математичний апарат в комп'ютерних технологіях, цілісне уявлення про те, як працює інтернет, мережеві технології, як передається інформація, які технології використовуються для вирішення конкретного завдання і чому.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни – поглиблення теоретичних знань, що необхідні для вирішення задач передавання та переробки інформації, автоматизації переробки інформації у різних предметних областях, а також оволодіння практичними навичками використання та проектування систем управління базами даних, розробки програмних засобів збереження та маніпулювання даними. Предметом вивчення є передача і переробка інформації в інтернеті і сучасних комп'ютерних системах і особливостей технологій з точки зору процесів інформаційного обміну та переробки інформації. Передбачається цілеспрямована робота над вивченням спеціальної літератури, активна робота на лекціях і практичних заняттях, самостійна робота та виконання домашніх завдань.

1.2.1. Формування наступних інтегральної та загальних компетентностей:

ІК01. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної математики у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування математичних теорій та методів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК08. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК09. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК10. Навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК11. Здатність працювати в міжнародному контексті.

1.2.2. Формування наступних фахових компетентностей:

ФК04. Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію.

ФК05. Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси.

ФК06. 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.

ФК07. Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення.

ФК08. Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення.

ФК13. Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних.

ФК14. Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.

1.3. Кількість кредитів – 3

1.4. Загальна кількість годин – 90

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
3-й	
Семестр	
6-й	
Лекції	
32 год.	
Практичні, семінарські заняття	
16 год.	
Лабораторні заняття	
Самостійна робота	
42 год.	
у тому числі індивідуальне завдання	

1.6. Заплановані результати навчання.

Студенти повинні досягти таких результатів навчання:

знати:

- програмне і апаратне забезпечення комп'ютера
- принципи роботи інтернету
- фактори ефективності тієї мільї іншої технології
- стек мережевих протоколів
- принципи роботи веб ресурсів
- основні типи HTTP запитів і інтерпретацію відповідей сервера
- специфіку клієнт серверної архітектури
- принципи роботи браузерів
- формати передачі даних

- основні фронтенд, бекенд і мобільних технологій, принципи роботи, їх відмінності та область застосування
- принципи роботи технологій передачі інформації
- основи веб програмування
- методології розробки програмного забезпечення
- принципи роботи і можливості хмарних технологій
- що таке великі дані і в чому особливість їх обробки
- як відбувається масштабування програмного забезпечення

вміти:

- застосовувати практично знання з основ інформаційних технологій
- визначати типи HTTP запитів і інтерпретацію відповідей сервера
- вживати основні теги HTML
- застосовувати CSS стилі до HTML документів
- писати прості JS скрипти
- визначати формати даних та описувати дані за допомогою XML, JSON

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких програмних результатів навчання:

PH03. Формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів.

PH09. Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для чисельного дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач.

PH11. Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символічних алгоритмів.

PH12. Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі: в соціології, економіці, екології та медицині.

PH13. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.

2. Тематичний план навчальної дисципліни.

Розділ 1. Основи інформаційного обміну.

Тема 1. Інформація

Що таке інформація і чи все ми про неї знаємо. Наскільки важлива інформація в житті. Яку роль відіграє інформація в соціальних, біологічних, технічних системах. Кодування та зберігання інформації. Інформація та її інтерпретація.

Тема 2. Апаратні складові комп'ютера.

Складові комп'ютера і як вони працюють. Типи пам'яті. Як організовано зберігання даних в комп'ютері. Інформація та комп'ютерні дані – чому різниця. Коли дані стають інформацією і в якому вигляді їх може сприйняти комп'ютер. Яка логіка роботи комп'ютера, у тому числі і логіка роботи з даними

Тема 3. Інформація та дані в комп'ютері. Програмне забезпечення комп'ютера.

Програмне забезпечення комп'ютера. Види та типи програмного забезпечення. Як побудована операційна система (на прикладі Linux). Режими роботи процесора, режими ядра та користувача. Що таке системні виклики та переривання.

Як комп'ютер запускає кілька програм одночасно. Що таке браузер та в чому його роль.

Тема 4. Інтернет.

Як влаштований Internet, хост, порт, IP адреса, доменна система імен, служба доменних імен (DNS), реєстратори, універсальний локалатор ресурсу (URL), універсальний ідентифікатор ресурсу (URI)

Тема 5. Розподіл пам'яті в ході роботи комп'ютерної програми.

Розподіл пам'яті в ході роботи комп'ютерної програми, статичне та динамічне виділення пам'яті, звільнення і оптимізація ресурсів, прибирання сміття на прикладі GarbageCollector.

Тема 6. Модель документа DOM.

Модель документа DOM. Схема документа, розбір документа браузером. Як працює браузер. Як відбувається відтворення та зміна сторінки.

Тема 7. Стандарти протоколів Internet.

Модель OSI. Стек протоколів TCP/IP та його складові, як він працює. Як дані переходять з рівня на рівень.

Огляд протоколу HTTP. Види запитів, методи (GET, POST, PUT, HEAD та ін.). Коди відповідей сервера. Відмінності HTTP та HTTPS.

Розділ 2. Веб технології в інформаційному обміні.

Тема 8. HTML як загальна база фронтенд технології.

Мова HTML. Особливості мови HTML. Основні теги.

Тема 9. CSS

Каскадні таблиці стилів. Особливості CSS. Властивості CSS для форматування html-елементів. Засоби додавання стилю. Валідація.

Тема 10. Мова JavaScript і технології на її основі.

Мова JavaScript і технології на її основі. Огляд найбільш популярних JS фреймворків.

Тема 11. Серіалізація даних. JSON, XML,

Серіалізація даних: основи та значення. Формати для серіалізації даних.

Що таке серіалізація. Як відбувається обмін такими даними між системами.

Формати даних для серіалізації XML, JSON, інші формати. Схеми даних.

Розділ 3. Важливі аспекти веб технологій.

Тема 12. Клієнт-серверна архітектура.

Веб та мобільні додатки. Мобільні і крос-платформні технології. Що таке API та як це працює. REST та RESTful API. Принципи та обмеження REST. Складна мікросервісна архітектура.

Тема 13. Стандарти програмування.

Принципи ООР. Поліморфізм, інкапсуляція, успадкування, абстракція. Об'єкти, класи і інтерфейси. Шаблони програмування. Навіщо потрібні такі шаблони.

Креативні, структурні та поведінкові шаблони.

Тема 14. Сучасні технології розробки програмного забезпечення.

Що таке мова програмування, платформа програмування, фреймворк, sdk. Як мови розвивались історично. Бекенд та фронтенд технології. CMS-розробка – що це таке. Інтерпретовані та компільовані мови програмування. Області застосування мов і платформ. Найшвидші мови програмування. Технологічні новинки. Оздоблення інтернет сторінок, стиль, анімація, мультимедіа.

Тема 15. Хмарні технології.

Хмарні технології. Історія розвитку хмарних обчислень. Як влаштована та працює хмара. Технологічні процеси у хмарі. Масштабування програмного забезпечення. Веб сервіси Амазону.

Тема 16. Основи комп'ютерної безпеки.

Захист інформації, інформаційна безпека. Захист даних користувача, GDPR.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Основи інформаційного обміну.												
Тема 1. Інформація	3	2				1						
Тема 2. Апаратні складові комп'ютера.	3	2				1						
Тема 3. Інформація та дані в комп'ютері. Програмне забезпечення комп'ютера.	3	2				1						
Тема 4. Інтернет.	3	2				1						
Тема 5. Розподіл пам'яті в ході роботи комп'ютерної програми.	4	2				2						
Тема 6. Модель документа DOM.	4	2				2						
Тема 7. Стандарти протоколів Internet. Протокол HTTP.	6	4				2						
Разом за розділом 1	26	16				10						
Розділ 2. Веб технології в інформаційному обміні.												
Тема 8. HTML	12		4			8						
Тема 9. CSS	10		4			6						
Тема 10. JavaScript	14		6			8						
Тема 11. Сериалізація даних. JSON, XML.	2	2										
<i>Контрольна робота</i>	2		2									
Разом за розділом 2	40	2	16			22						
Розділ 3. Важливі аспекти веб технологій.												
Тема 12. Клієнт-	4	2				2						

серверна архітектура.												
Тема 13. Стандарти програмування.	4	2				2						
Тема 14. Сучасні технології розробки програмного забезпечення.	6	4				2						
Тема 15. Хмарні технології.	6	4				2						
Тема 16. Основи комп'ютерної безпеки.	4	2				2						
Разом за розділом 3	24	14				10						
Усього годин	90	32	16			42						

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Intro. Структура HTML-документа.	1.5
2	Текстові теги.	1.5
3	Представлення інформації блоками, таблицями, списками.	1.5
4	Атрибути. Типографіка – заголовки, відступи та шрифти.	1.5
5	Відносні та абсолютні адреси ресурсів. Зовнішні та внутрішні посилання.	1.5
6	Системи передавання кольорів при створенні Web сторінок.	1.5
7	Використання мультимедіа.	1
8	Каскадними таблиця стилів. Експорт та валідація CSS стилів.	1
9	Селектори. Види селекторів та їх використання	1
10	JavaScript. Базовий синтаксис мови JS. Типи та об'єкти	1
11	Математичні оператори. Перетворення типів	1
12	Умовні оператори.	1
13	Події та обробники. Кастомні функції.	1
	Разом	16

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види , зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Виконання домашніх завдань за розділом «Основи інформаційного обміну»	10
	Виконання домашніх завдань за розділом «Веб технології в інформаційному обміні»	22
2	Виконання домашніх завдань за розділом «Важливі аспекти веб технологій»	10
	Разом	42

6. Індивідуальні завдання *Не передбачені*

7. Методи навчання

Пояснювально-ілюстративні лекції, репродуктивні і частково-пошукові методи при проведенні практичних занять і виконанні домашніх завдань.

8. Методи контролю

- перевірка виконання домашніх завдань,
- перевірка контрольної роботи,
- проведення заліку.

Поточний контроль знань студентів також проводиться шляхом фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування студентів під час занять.

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання					Залікова робота	Сума
Розділ 1	Розділ 2	Розділ 3	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом		
T1–T7	T8–T11	T12–T16				
10	16	10	24	60	40	100

T1, T2 ... – теми розділів.

Для допуску до складання підсумкового контролю (заліку) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 10 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи, індивідуального завдання.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Поточний контроль: бали нараховуються за виконання домашніх завдань і активність під час практичних занять.

Контрольна робота складається з трьох частин, кожна з яких оцінюється до 8 балів.

По кожній частині контрольної роботи бали нараховуються таким чином:

- максимальний бал – у разі правильно обґрунтованої відповіді;
- за незначні помилки оцінка зменшується від 10 до 30 відсотків;
- за значні логічні помилки оцінка зменшується до 50 відсотків, якщо хід розв'язання в цілому правильний;
- у разі частково правильних міркувань за відсутності обґрунтованої відповіді виставляється до 30 відсотків від максимальної кількості балів;
- відповідь не відповідає жодному з критеріїв, які сформульовані вище, – виставляється 0 балів.

Залікова робота складається з чотирьох питань. Питання передбачає розгорнуту відповідь. Кожне питання оцінюється максимум у 10 балів:

- Зміст питань не розкритий або лише намічений: 0–2 бали.
- Зміст в цілому розкритий, але наявні значні логічні помилки: 3–6 балів.
- Зміст в цілому розкритий, але робота містить незначні логічні помилки: 7–9 балів.

– Зміст питань повністю розкритий, наведені повні пояснення і приклади: 10 балів.

Шкала оцінювання: дворівнева

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
50-100	зараховано
1-49	не зараховано

10. Рекомендована література
Основна література

1. Бородкіна І. Л., Бородкін Г. О. Б833 Web-технології та Web-дизайн: застосування мови HTML для створення електронних ресурсів : навч. посіб. / І. Л. Бородкіна, Г. О. Бородкін.– Київ: Видавництво Ліра-К, 2020. – 212 с.
2. Глинський Я.М., Ряжська В.А. Інтернет. Сервіси, HTML і web-дизайн. – Львів: «Деол», 2002. – 168 с.
3. Глинський Я.М. Практикум з інформатики. Навчальний посібник. – Львів: «Деол», 2010. – 336 с
4. Пасічник О.В., Стеценко І.В. Основи веб-дизайну: навч. посібник. К.: Вид. група ВHV, 2009. 336 с. 4.
5. Робсон Е., Фрімен Е. Книга HeadFirst. Програмування на JavaScript. К.: Фабула, 2022. 690 с.
6. Самсонов В.В. Методи та засоби Інтернет-технологій : навч. посіб / В.В. Самсонов, А.Л. Єрохін. – Х. : Компанія СМІТ, 2008.– 263 с.
7. Трофименко О.Г., Козін О.Б., Задерейко О.В., Плачінда О.Є. Вебтехнології та веб-дизайн: навчальний посібник. Одеса: Фенікс, 2019. 284 с.

Допоміжна література

1. Балик Н.Р., Мандзюк В.І. Бази даних MySQL: теорія + лабораторний практикум. К.: Навчальна крига Богдан, 2018. 160 с.
2. Зубик Л.В., Карпович І.М., Степанченко О.М. Основи сучасних web технологій: навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2016. 290 с.
3. Пасічник В.В., Пасічник О.В., Угрин Д.І. Веб-технології. Львів: «Магнолія 2006», 2018. 336 с.