

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна  
Кафедра моделювання систем і технологій

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Проректор з науково-педагогічної  
роботи

  
Антон ДАНТЕЛЕЙМОНОВ  
“  2020 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Веб-технології та веб-дизайн»**

рівень вищої освіти	перший (бакалаврський) рівень
галузь знань	12 Інформаційні технології
спеціальність	122 Комп'ютерні науки
освітня програма	Комп'ютерні науки
вид дисципліни	обов'язкова
факультет	комп'ютерних наук

2020 / 2021 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету комп'ютерних наук

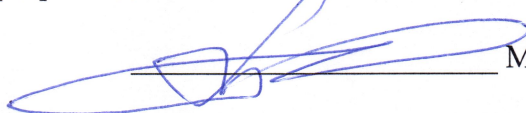
«31» серпня 2020 року, протокол № 12

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: старший викладач кафедри моделювання систем і технологій  
**Діденко Євген Володимирович**

Програму схвалено на засіданні кафедри моделювання систем і технологій

Протокол від «28» серпня 2020 року № 1

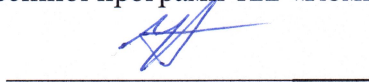
Завідувач кафедри моделювання систем і технологій



Микола ТКАЧУК

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми 122 «Комп'ютерні науки»

Гарант освітньо-професійної програми 122 «Комп'ютерні науки»

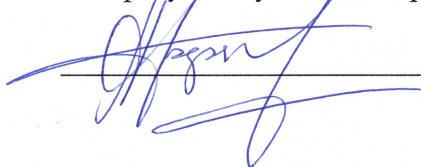


Микола СТЕРВОЄДОВ

Програму погоджено методичною комісією факультету комп'ютерних наук

Протокол від «31» серпня 2020 року № 1

Голова методичної комісії факультету комп'ютерних наук



Анатолій БЕРДНІКОВ

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Веб-технології та веб-дизайн» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

### 1. Опис навчальної дисципліни

#### 1.1. Мета викладання навчальної дисципліни.

Метою вивчення курсу «Веб-технології та веб-дизайн» є набуття студентами: теоретичних і прикладних знань з ефективного використання основних компонентів WEB-технології та WEB-дизайну для створення ресурсів в інформаційному просторі (ІІ).

#### 1.2. Основні завдання вивчення дисципліни.

Основними завданнями вивчення дисципліни є виробіток знань, умінь і навичок, необхідних студентам для виконання й читання технічних креслень різного призначення, виконання ескізів деталей. Отримання теоретичних знань з основ веб-технологій, веб-дизайну та веб-програмування. Отримання практичних навичок з розробки веб-додатків використовуючи сучасні технології розробки.

В ході вивчення дисципліни у студента повинні формуватися наступні компетентності.

*Загальні компетентності (ЗК):*

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу ( ЗК01);
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК02);
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності ( ЗК03);
- здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями ( ЗК06);
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел ( ЗК07);
- здатність генерувати нові ідеї (креативність) ( ЗК08);
- здатність приймати обґрунтовані рішення ( ЗК11);
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт ( ЗК12).

*Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК):*

– здатність до логічного мислення, 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 ( ФК 03);

– 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 ( ФК08);

– здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах (ФК09);

– 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 ( ФК10);

– Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення ( ФК12);

- здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп’ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп’ютерних мереж (ФК13);
- 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 (ФК15);
- здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації (ФК16);
- вміння працювати у команді, готовність до спілкування, як з колегами так і з клієнтами (комунікативні навички) (ФК18);
- вміння послідовно вибудовувати етапи виконання роботи за логічною послідовністю та її завершення (ФК19);
- вміння працювати з інформацією (навички саморозвитку) (ФК20).

1.3. Кількість кредитів – 4.

1.4. Загальна кількість годин - 120.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов’язкова / за вибором	
Денна форма навчання	
Рік підготовки	
2-й	2-й
Семестр	
3-й	4-й
Лекції	
32 год.	
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	
Лабораторні заняття	
Самостійна робота	
56 год.	
у тому числі індивідуальні завдання	

1.6. Заплановані результати навчання. У результаті навчання студенти повинні

**знати:**

- знати теоретичні основи, методи організації і створення програм для Web;
- знати принципи об’єктно - орієнтованого програмування для створення динамічних web – сайтів, керування доступом змінних сторінок;
- вміти створювати практичні програмні елементи веб-сторінок та створювати сценарії їх взаємодії на стороні робочої станції;
- створювати динамічні сайти з використанням HTML;
- опрацьовувати зображення в HTML та PHP;
- створювати та працювати з масивами та їх застосуванням при створенні PHP скриптів;
- будувати серверні сценарії на мові PHP;
- створювати бази даних для web.

**вміти:**

- використовувати можливості мови HTML для створення Web сторінок;
- використовувати можливості технології CSS для створення Web сторінок;
- розробляти інформаційні ресурси в середовищі Web за допомогою технологій JavaScript; PHP;
- розробляти інтерактивні Web сторінки для Internet та Intranet мереж;
- використовувати сучасні засоби графічного моделювання та дизайну для проектування WEB-сторінок;
- модифікувати та розробляти модулі та компоненти для популярних CMS.
- створювати веб-додаток з клієнт-серверною архітектурою та об'єктно-орієнтованим підходом на базі технологій JavaScript; HTML, PHP;
- використовувати засоби каскадних таблиць стилів для оформлення сторінки;
- використовувати основні об'єкти браузера та основні наперед визначені об'єкти JavaScript.

В Результаті вивчення дисципліни у студента повинні формуватися наступні *програмні результати навчання (ПРН)*:

- 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 (ПРН01);
- проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій (ПРН05);
- розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування (ПРН06);
- 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 (ПРН07);
- використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб - програмування (ПРН08);
- володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт) (ПРН09).

## 2. Тематичний план навчальної дисципліни

### ***Розділ 1. Створення прототипів та дизайну веб-сторінок. Створення статичних веб-сторінок.***

#### **Тема 1. Вступ до веб-розробки. Структура курсу. Основні технології**

Всесвітнє павутиння. URL-адреса. Веб-браузери. Протоколи передачі даних HTTP. Основні технології та методи в веб-розробці та дизайні

#### ***Тема 2. Дизайн та прототипи дизайну***

Етап створення прототипа веб-додатку. Інструменти створення прототипів. Аналіз потреб користувачів. Створення дизайну інтерфейсів. Інструменти створення дизайну інтерфейсів — Figma, Adobe Photoshop

#### **Тема 3. Мова гіпертекстової розмітки HTML**

Основи HTML та HTML5. Мова гіпертекстової розмітки HTML. Семантична розмітка. Робота з елементами. Створення HTML документа. Вбудовування вмісту. Вбудовування HTML за допомогою фреймів. Робота з гіперпосиланнями. Додавання зображень в HTML документі. DOM структура браузера

#### **Тема 4. Каскадні таблиці стилів CSS**

Знайомство з CSS. Визначення та застосування стилю. Додавання коментарів у таблицю стилів. Створення внутрішнього стилю. Створення вбудованого стилю. Створення зовнішньої таблиці стилів. Селектори, специфічність і каскадування. Визначення селекторів. Розуміння вбудованих стилів браузера. Розширення стилів браузера стилями користувача. Правило !important. Каскадування стилів. Специфічність. Спадкування. Робота з властивостями CSS. Робота з кольорами CSS. Робота з текстом. Робота з блочною моделлю. Встановлення меж, полів і відступів. Позиціонування елемента

### ***Розділ 2. Javascript та робота з DOM структурою сторінок***

#### **Тема 5. Мова програмування JavaScript. Основи JavaScript.**

Розуміння JavaScript. Розуміння ролі даних. Використання інструкцій. Робота з функціями. Область видимості змінних. Вкладені функції і вкладені локальна змінна оглядовий. Перетворення до іншого типу. Умовне програмування. Реалізація циклів. Обробка помилок. 6 Написання, тестування і відлагодження JavaScript. Привіт світ від JavaScript. Використання тегу script. Робота з браузерами, які не підтримують JavaScript. Вбудований JavaScript проти зовнішніх файлів JavaScript. Розміщення ваших елементів скрипту. Використання відладчиків JavaScript.

#### **Тема 6. Робота з об'єктами в JavaScript та робота з DOM**

Робота з масивами. Доступ до об'єктів DOM. Створення об'єктів JavaScript. Використання об'єктно-орієнтованої термінології. Розуміння об'єктно-орієнтованого застереження JavaScript. Використання літерального шаблону об'єкта JavaScript. Створення динамічних об'єктів за допомогою шаблону factory. Створення класу. Використовуючи властивості prototype. Обговорення компромісу prototype/private. Реалізація простору імен. Реалізація спадкування. Обробка подій браузера.

#### **Тема 7. Робота з формами.**

Розуміння веб-комунікації. Відправка даних форми на вебсервер. Передача даних при відправці форми. Визначення батьківських форм. Запуск подання форми. Сериалізація форми. Використання атрибуту autofocus. Використання обмежень представлення даних. Використання POST або GET. Перевірка форм. Необхідна перевірка. Перевірка вхідних URL. Перевірка чисел і діапазонів. Стилізація перевірки.

## Тема 8. Асинхронний Javascript, Ajax

Асинхронність в Javascript. Event Loop в браузері. Обробка callback функцій. Promise. Методи відправки даних на сервер за допомоги XMLHttpRequest та Fetch.

### Розділ 3. Веб-додатки з клієнт-серверною архітектурою

## Тема 9. Основи мови програмування PHP7

Включення PHP в HTML. Синтаксис мови програмування PHP. Вирази. Оператори. Управління процесом виконання. Перетворення типів. Функції. Масиви. Обробка форм. Об'ява класу. Створення об'єкту. Доступ до об'єктів. Конструктори та деструктори. Написання методів та властивостей. Наслідування. Робота з базами даних Запити до бази даних за допомогою PHP. Робота з записами бази даних. Використання розширення mysqli.

## Тема 10. Cookie, сесії та автентифікація

Використання cookie в PHP. HTTP-автентифікація. Використання сесій та cookie

## Тема 11. Робота з базами даних та СУБД MySQL

Створення та відкриття бази даних. Використання оновлення схеми. Використання транзакцій. СУБД MySQL, основні запити

## Тема 12. Робота з файловою системою та відправка файлів. Basic OOP in PHP.

Створення, видалення файлів та директорій за допомоги PHP. Відправка файлів з HTML форми та обробка на сервері. Реалізація ООП в PHP

## Тема 13. MVC архітектура та створення REST API додатку

Шаблони проектування веб-додатків. Шаблон MVC. Правила створення REST API додатку. Проектування та створення додатку з архітектурою SPA для клієнтської частини. Проектування та створення додатку з використанням REST API для серверної частини.

## Тема 14. Веб-фреймворки. Розміщення веб-додатків в Інтернеті

PHP фреймворки. Laravel. Javascript фреймворки. Angular. Налаштування сервера. Cron Jobs. Віртуальні хостинги. Віртуальні виділені сервери. Хмарні сервіси. Docker

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд	с. р.
1	2	3	4	5	6	7
«Веб-технології та веб-дизайн».						
<b>Розділ. 1 Створення прототипів та дизайну веб-сторінок. Створення статичних веб-сторінок</b>						
Тема 1. Вступ до веб- розробки. Структура курсу. Основні технології.	2	2				
Тема 2. Дизайн та прототипи дизайну.	6	2	4			
Тема 3. Мова гіпертекстової розмітки HTML.	6	2	2			2
Тема 4. Каскадні таблиці стилів CSS.	6	2	2			2
<b>Разом за розділом 1</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>4</b>

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд	с. р.
1	2	3	4	5	6	7
<b>Розділ 2. Javascript та робота з DOM структурою сторінок</b>						
Тема 5. Мова програмування JavaScript. Основи JavaScript.	6	2	2			2
Тема 6. Робота з об'єктами в JavaScript та робота з DOM.	6	2	2			2
Тема 7. Робота з формами.	6	2	2			2
Тема 8. Асинхронний Javascript, Ajax.	6	2	2			2
<b>Разом за розділом 2</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>8</b>
<b>Розділ 3. Веб-додатки з клієнт-серверною архітектурою</b>						
Тема 9. Основи мови програмування PHP7 .	12	2	2			8
Тема 10. Cookie, сесії та автентифікація.	12	2	2			8
Тема 11. Робота з базами даних та СУБД MySQL	12	2	2			8
Тема 12. Робота з файловою системою та відправка файлів. Basic OOP in PHP.	12	2	4			6
Тема 13. MVC архітектура та створення REST API додатку.	12	2	2			8
Тема 14. Веб-фреймворки. Розміщення веб-додатків в Інтернеті .Підготовка до контрольної роботи	16	6	4			6
<b>Разом за розділом 3</b>	<b>76</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>44</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>32</b>	<b>32</b>			<b>56</b>

#### 4. Теми практичних (лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>«Веб-технології та веб-дизайн»</b>		
<b>Розділ. 1 Створення статичних веб-сторінок</b>		
1	Створення прототипа дизайну	2
2	Створення дизайну в Figma	2
3	Створення HTML сторінки з використанням тегів стандарту HTML 5	2
4	Оформлення сторінки за допомогою CSS	2
<b>Розділ 2. Робота з DOM структурою сторінок.</b>		
5	Створення слайдери з анімацією	2
6	Робота з формами в Javascript	2
7	Робота з canvas	2
8	Асинхронний Javascript. Відправка даних на сервер	2
<b>Розділ 3. Веб-додатки з клієнт-серверною архітектурою</b>		
9	Налаштування локальної середи для розробки (Apache2, PHP)	2
10	Використання сесій та куки	2
11	Робота з базами даних в PHP та MySQL	2
12	Робота з файлами в PHP, відправка файлів	2
13	Створення веб додатку з клієнт-серверною архітектурою (REST API). ч1	2
14	Створення веб додатку з клієнт-серверною архітектурою (REST API). ч2	2
15	Налаштування сервера та Shared Hosting, Docker	2
16	Використання фреймворків в розробці	2
	<b>Разом</b>	<b>32</b>



## 5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання навчального матеріалу: Мова гіпертекстової розмітки HTML	2
2	Опрацювання навчального матеріалу: Каскадні таблиці стилів CSS	2
3	Опрацювання навчального матеріалу: Створення HTML 5 сторінок (semantic web)	2
4	Опрацювання навчального матеріалу: Мова програмування JavaScript Основи JavaScript	2
5	Опрацювання навчального матеріалу: Робота з об'єктами в JavaScript.	2
6	Опрацювання навчального матеріалу: Робота з формами.	2
7	Опрацювання навчального матеріалу: Основи мови програмування PHP7	2
8	Опрацювання навчального матеріалу: Cookie, сесії та автентифікація, бази даних	2
9	Опрацювання навчального матеріалу: Веб-фреймворки. Розміщення веб-додатків в Інтернеті	2
10	Підготовка до контрольної роботи	6
11	Виконання індивідуального завдання	20
	<b>Разом</b>	<b>56</b>

## 6. Індивідуальні завдання

Контрольна робота.

## 7. Методи навчання

Пояснювально- ілюстративні, репродуктивні, практичні методи навчання. Як правило лекційні та лабораторні заняття проводяться аудиторне. А в умовах дії карантину заняття проводяться відповідно до Наказу ректора Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (аудиторне або дистанційно за допомогою платформ Google Meet або Zoom).

## 8. Методи контролю

Протягом навчального семестру проводиться поточний контроль знань, який складається з виконання: 16 практичних завдань (практична робота), однієї контрольної роботи (модульна контрольна робота) . Кількість балів, які студент може отримати протягом навчального семестру складає 60 балів.

Максимальна оцінка за практичну роботу – 3 бали.

Максимальна оцінка за контрольну роботу – 12 балів.

Підсумковий контроль – екзамен у письмовій формі.

За підсумками навчального семестру студент який виконав усі контрольні точки: практичні роботи, контрольна робота та отримав за підсумками семестру не менше 50 балів – отримує допуск до складання іспиту, в іншому випадку студент не допускається до складання іспиту.

Іспит складається з трьох питань (два теоретичних та одне практичне завдання)

Максимальна оцінка за теоретичне питання – 10 балів.

Максимальна оцінка за практичне завдання – 20 балів.

Максимальна оцінка за екзамен – 40 балів.

### 9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання														Контрольна робота	Разом	Іспит	Всього
Розділ 1				Розділ 2				Розділ 3									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14				
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	6	12	60	40	100

#### Критерії поточної оцінки знань студентів (практична робота, крок оцінювання 3 бали)

Кількість балів	Критерії оцінки
3	Студент має стійкі системні знання та продуктивно їх використовує; вміє вільно використовувати нові інформаційні технології для поповнення власних знань та розв'язування задач; має стійкі навички управління інформаційною системою у нестандартних ситуаціях.
1.5	Студент вміє аналізувати навчальний матеріал, в цілому самостійно застосовувати його на практиці; контролювати власну діяльність; самостійно визначити спосіб розв'язування навчальної задачі.
0	Студент не виконав практичної роботи

#### Критерії поточної оцінки знань студентів (контрольна робота, крок оцінювання 2 бали)

Кількість балів	Критерії оцінювання
12	Студент демонструє стійкі системні знання та продуктивно їх використовує; вміє вільно використовувати нові інформаційні технології для поповнення власних знань та розв'язування задач; має стійкі навички управління інформаційною системою у нестандартних ситуаціях.
10	Студент демонструє міцні знання, самостійно визначає проміжні цілі власної навчальної діяльності, оцінює нові факти, явища; вміє самостійно знаходити додаткові відомості та використовує їх для реалізації поставлених перед ним навчальних цілей, судження його (її) логічні і достатньо обґрунтовані; має певні навички управління інформаційною системою.
8	Студент демонструє вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; пояснює основні процеси, що відбуваються під час роботи інформаційної системи та наводить власні приклади на підтвердження деяких тверджень; вміє виконувати навчальні завдання.
6	Студент знайомий з основними поняттями навчального матеріалу; може самостійно відтворити значну частину навчального матеріалу і робити певні узагальнення; вміє виконати просте навчальне завдання.
4	Студент демонструє, значну (більше половини) частину навчального матеріалу може відтворити репродуктивно; може викладача виконати просте навчальне завдання; має елементарні, нестійкі навички необхідні для виконання завдань
2	Студент демонструє, незначну частину навчального матеріалу може виконати просте навчальне завдання; має елементарні, нестійкі навички необхідні для виконання завдань.
0	Студент демонструє фрагментарні знання при незначному загальному їх обсязі (менше половини навчального матеріалу).

**Критерії підсумкової оцінки знань студентів  
(екзамен, теоретичне питання, крок оцінювання 2 бали)**

Кількість балів	Критерії оцінювання
1	Студент демонструє фрагментарні знання при незначному загальному їх обсязі (менше половини навчального матеріалу).
2	Студент демонструє, значну (більше половини) частину навчального матеріалу може відтворити репродуктивно; може викладача виконати просте навчальне завдання; має елементарні, нестійкі навички необхідні для виконання завдань.
4	Студент знайомий з основними поняттями навчального матеріалу; може самостійно відтворити значну частину навчального матеріалу і робити певні узагальнення; вміє виконати просте навчальне завдання.
6	Студент демонструє вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; пояснює основні процеси, що відбуваються під час роботи інформаційної системи та наводить власні приклади на підтвердження деяких тверджень; вміє виконувати навчальні завдання.
8	Студент демонструє міцні знання, самостійно визначає проміжні цілі власної навчальної діяльності, оцінює нові факти, явища; вміє самостійно знаходити додаткові відомості та використовує їх для реалізації поставлених перед ним навчальних цілей, судження його (її) логічні і достатньо обґрунтовані; має певні навички управління інформаційною системою.
10	Студент демонструє стійкі системні знання та продуктивно їх використовує; вміє вільно використовувати нові інформаційні технології для поповнення власних знань та розв'язування задач.

**Критерії підсумкової оцінки знань студентів  
(екзамен, практичне питання, крок оцінювання 4 бали)**

Кількість балів	Критерії оцінки
4	Робота виконана не в повному обсязі. Допущені грубі помилки. Робота виконаний не самостійно.
8	Робота виконана не в повному обсязі. Допущені більше двох помилок або більше двох-трьох недоліків.
12	Робота виконана повністю, але обґрунтувань кроків вирішення недостатньо. Допущена одна помилка або два-три недоліки.
16	Робота виконана повністю. Немає помилок, але обґрунтувань кроків вирішення недостатньо. Можливо наявність однієї неточності або описки, які не є наслідком незнання або нерозуміння навчального матеріалу.
20	Робота виконана повністю. Немає помилок в логічних міркуваннях. можливо наявність однієї неточності або описки, які не є наслідком незнання або нерозуміння навчального матеріалу. Студент показав повний обсяг знань, умінь в освоєнні пройдених тем і застосування їх на практиці

**Шкала оцінювання**

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для чотирирівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно
70-89	добре
50-69	задовільно
1-49	незадовільно

## 10. Рекомендована література

### Основна література

1. Соснин, Н. В. Компьютерная графика : л аб. п рактикум / Н. В . Соснин, Е. С. Кошелев, С. А. Чивиков. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 99 с. – (Компьютерная графика : УМКД № 326-2007 / рук. творч. Коллектива Н. В. Соснин).
2. Гоше Х.Д. HTML5. Для профессионалов / Х.Д. Гоше. – [2-е изд.]. – СПб.: Питер, 2015. – 560 с.
3. Роббинс Д.Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство / Д.Н. Роббинс. – [4-е изд.]. – М.: Эксмо, 2014. – 516 с.
4. Флэнаган Д. JavaScript. Подробное руководство / Д. Флэнаган. – [6-е изд.]. – СПб.: Символ-Плюс, 2012. – 1080 с.
5. Фрейн Б. HTML5 и CSS3. Разработка сайтов для любых браузеров и устройств / Б. Фрейн. – СПб.: Питер, 2014. – 304 с.

### Допоміжна література

1. Фокс, А. Вычислительная геометрия. Применение в проектировании и на производстве / А. Фокс, М. Пратт. – М. : Мир, 1982. – 304 с.
2. Курс начертательной геометрии (на базе ЭВМ) : учеб. для инж.-техн. вузов / А.М. Тевлин, Г. С. Иванов [и др.]. – М. : Высш. шк., 1983. – 175с.
3. Якунин В. И. [и др.]. Алгоритмы и программы решения геометрических задач на ЭВМ / В. И. Якунин. – М., 1983.
4. Макфарланд Д. Большая книга CSS3 / Д. Макфарланд. – [3-е изд.]. – СПб.: Питер, 2014. – 608 с.
5. Никсон Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5 / Р. Никсон. – [3-е изд.]. – СПб.: Питер, 2015. – 688 с.
6. Холмогоров В. Основы Web-мастерства: [учебный курс] / В. Холмогоров. – СПб.; М.; Х.: Питер, 2001. – 352 с.
7. Пьюривал С. Основы разработки веб-приложений / С. Пьюривал. – СПб.: Питер, 2015. – 272 с.

## 11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Шикин, Е.В. Курс компьютерной графики: [Электронный ресурс]// Курс лекций по компьютерной графике. Режим доступа:<http://graphics.cs.msu.ru/courses/cg2000b>
2. Игнатенко, А.В. Лаборатория компьютерной графики при ВМК МГУ: [Электронный ресурс]: Геометрическое моделирование сплошных тел. Режим доступа: [http://graphics.cs.msu.ru/ru/library/3d/solid\\_modelling/index.html](http://graphics.cs.msu.ru/ru/library/3d/solid_modelling/index.html).
3. Вельтмандер, П. В. Курс лекций по "Компьютерной графике":[Электронный ресурс]// Новосибирский Государственный Технический Университет. Факультет автоматизации и вычислительной техники Кафедра вычислительной техники (специальность 220100). Режим доступа:[http://ermak.cs.nstu.ru/kg\\_rivs/](http://ermak.cs.nstu.ru/kg_rivs/)
4. [CSS справочник \[Электронный ресурс\]](http://css.manual.ru). – Режим доступа: [css.manual.ru](http://css.manual.ru)
5. [HTML справочник \[Электронный ресурс\]](http://html.manual.ru). – Режим доступа: [html.manual.ru](http://html.manual.ru)
6. [Mozilla Developer Network \[Электронный ресурс\]](http://developer.mozilla.org/ru). – Режим доступа: [developer.mozilla.org/ru](http://developer.mozilla.org/ru)
7. [WebReference \[Электронный ресурс\]](http://webref.ru). – Режим доступа: [webref.ru](http://webref.ru)

8. Wisdomweb.ru - учебники для веб-разработчиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.wisdomweb.ru](http://www.wisdomweb.ru)
9. Репозитории, Gitlab / Github / BitBucket, [Электронный ресурс]. URL: <https://gitlab.com/> , <https://github.com/> , <https://bitbucket.org/>