

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан математичного факультету

С. І. Гоменюк

« 09 » 08 2021 р.



ОСНОВИ ВЕБДИЗАЙНУ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки бакалавра
очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти
спеціальності 126 – Інформаційні системи та технології

освітньо-професійної програми – Інформаційні системи та технології

Укладач: Мухін Віталій Вікторович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри програмної інженерії

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри програмної інженерії

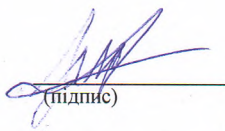
Ухвалено науково-методичною радою
математичного факультету

Протокол №1 від 25.08.2021 р.

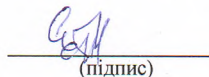
Протокол №1 від 02.09.2021 р.

Завідувач кафедри програмної інженерії

Голова науково-методичної ради
математичного факультету

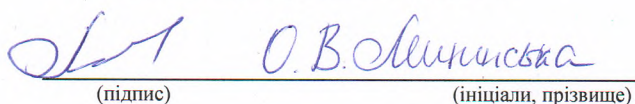

(підпис)

А.О. Лісняк
(ініціали, прізвище)


(підпис)

О.С. Пшенична
(ініціали, прізвище)

Погоджено
з навчально-методичним відділом


(підпис) О.В. Шчинська
(ініціали, прізвище)

2021 рік

1. Опис навчальної дисципліни

1	2	3	
Галузь знань, спеціальність, освітня програма рівень вищої освіти	Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
Галузь знань 12 – інформаційні технології	Кількість кредитів – 4	Вибіркова	
		Цикл дисциплін вільного вибору в межах спеціальності	
Спеціальність 126 – Інформаційні системи та технології	Загальна кількість годин – 120	Семестр:	
		5-й	5-й
Освітньо-професійна програма Інформаційні системи та технології	Змістових модулів – 6	Лекції	
		28 год.	6 год.
		Практичні	
Рівень вищої освіти: бакалаврський	Кількість поточних контрольних заходів – 6	28 год.	6 год.
		Самостійна робота	
		64 год.	108 год.
		Вид підсумкового семестрового контролю: залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Основи вебдизайну» є засвоєння студентами технології створення дизайну для вебсайту з використанням 3D бібліотек JavaScript (Three.js, Tween.js), конструктивної твердотільної геометрії (ThreeCSG.js).

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Основи вебдизайну» є:

- засвоєння системних знань основ вебдизайну;
- оволодіння основами технології створення графічного дизайну для вебсайту;
- набуття навичок роботи з 3D бібліотеками JavaScript.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- мову HTML(XHTML);
- таблиці стилів CSS;
- мову JavaScript;
- набір готових класів 3D бібліотек JavaScript для створення і відображення інтерактивної 3D графіки;

уміти:

- застосовувати засоби бібліотеки Three.js для дизайну вебсайту;
- створювати анімацію за допомогою JavaScript бібліотеки Tween.js;
- застосовувати конструктивну твердотільну геометрію ThreeCSG.js;
- створювати власні вебсторінки, комерційні реклами, сайти.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **набути** таких результатів навчання та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи
Результати навчання	
<p>ПР 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх впровадження у професійній діяльності.</p>	<p>Методи:</p> <p>Наочні методи (ілюстрування, демонстрування). Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником). Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і алгоритмів, робота в групах). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації). Проблемно-пошукові методи (репродуктивні). Самостійно-пошукові методи (індивідуальна робота, практична робота).</p> <p>Контрольні заходи:</p> <ul style="list-style-type: none"> — теоретичне тестування; — захист практичних робіт; — індивідуальне практичне завдання; — залік.
Компетентності	
<p>КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу</p>	<p>Методи:</p> <p>Наочні методи (ілюстрування, демонстрування). Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації). Проблемно-пошукові методи Методи контролю і самоконтролю. Самостійно-пошукові методи (індивідуальна робота, практична робота).</p> <p>Контрольні заходи:</p> <ul style="list-style-type: none"> — теоретичне тестування; — захист практичних робіт; — індивідуальне практичне завдання; — залік.
<p>КЗ 3. здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.</p>	<p>Методи:</p> <p>Наочні методи (ілюстрування, демонстрування). Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником). Методи контролю і самоконтролю. Самостійно-пошукові методи (індивідуальна робота, практична робота).</p> <p>Контрольні заходи:</p> <ul style="list-style-type: none"> — теоретичне тестування; — індивідуальне практичне завдання; — залік.

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи
КЗ 5. здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;	<p>Методи:</p> <p>Наочні методи. Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником). Практичні методи (творчі завдання, контрольні, робота в групах). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації). Проблемно-пошукові методи. Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій). Методи контролю і самоконтролю. Самостійно-пошукові методи.</p> <p>Контрольні заходи:</p> <ul style="list-style-type: none"> — теоретичне тестування; — захист практичних робіт; — індивідуальне практичне завдання; — залік.
КЗ 6. здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел;	<p>Методи:</p> <p>Самостійно-пошукові методи (індивідуальна робота, практична робота).</p> <p>Контрольні заходи:</p> <ul style="list-style-type: none"> — захист практичних робіт; — індивідуальне практичне завдання;
КС 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).	<p>Методи:</p> <p>Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми). Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником). Практичні методи. Методи контролю і самоконтролю.</p> <p>Контрольні заходи:</p> <ul style="list-style-type: none"> — теоретичне тестування; — захист практичних робіт; — залік.

Міждисциплінарні зв'язки. Для успішного вивчення курсу «Основи вебдизайну» здобувачам освіти необхідні базові знання та уміння з дисциплін «Теорія алгоритмів та програмування» та «Лінійна алгебра та аналітична геометрія». Знання та уміння набуті під час вивчення дисципліни «Основи вебдизайну» будуть корисні при виконанні курсових робіт і кваліфікаційної роботи бакалавра та в подальшій професійній діяльності.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи вебдизайну

Основні поняття курсу «Основи вебдизайну». Етапи веброзробки. Графічний дизайн. Бібліотека Three.js. Система координат у WebGL. Моделювання графіки з використанням Three.js. Створення сцени. Створення об'єктів на сцені. Примітиви Three.js. Анімація. Управління оглядом сцени. Огляд помічників (ArrowHelper, AxisHelper, BoxHelper, CameraHelper, DirectionalLightHelper, GridHelper, HemisphereLightHelper, PointLightHelper, SpotLightHelper).

Змістовий модуль 2. Матеріали та текстури

Використання бібліотеки Dat.gui. Матеріали Three.js. Додавання текстури на об'єкт. Простий спосіб завантаження текстур. Повторення, зміщення, обертання текстур. AlphaMap (карта прозорості).

Змістовий модуль 3. Види освітлення та утворення тіні

Тіні. Види освітлення у Three.js (AmbientLight, PointLight, SpotLight, DirectionalLight). AmbientLight – джерело світла, що впливає на всю сцену. PointLight – одноточкове джерело світла. SpotLight – джерело світла, яке має конденсуючий ефект. DirectionalLight – нескінченне світло.

Змістовий модуль 4. Використання відео та додавання 3D тексту на сцену

Використання відео в якості текстури. Додавання 3D тексту на сцену, використовуючи шрифт (формат json). Додавання 3D тексту на сцену за допомогою однієї текстури. Додавання 3D тексту на сцену за допомогою двох текстур. Використання бібліотеки dat.GUI для створення компонентів інтерфейсу користувача зміни розміру тексту.

Змістовий модуль 5. Таймер Clock. Створення структурних об'єктів. Анімація. Додавання Таймер Clock бібліотеки Three.js. Використання класу тривимірних об'єктів Object3D для створення складної фігури. Побудова плоского кола. Використання зовнішньої бібліотеки JavaScript (Tween.js) для спрощення створення анімації.

Змістовий модуль 6. Логічні операції

Конструктивна твердотільна геометрія (CSG). Використання логічних операцій, таких як об'єднання та перетин, для об'єднання тривимірних тіл.

4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього о годин	Аудиторні (контактні) години						Самостійна робота, год		Система накопичення балів		
		Усього годин		Лекційні заняття, год		Практичні заняття, год				Теор. Зав-ня, к-ть балів	Практ. Зав-ня, к-ть балів	Усього балів
		о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.			
1	15	12	2	6	1	6	1	3	13	5	5	10
2	15	12	2	6	1	6	1	3	13	5	5	10
3	15	8	2	4	1	4	1	7	13	5	5	10
4	15	8	2	4	1	4	1	7	13	5	5	10
5	15	8	2	4	1	4	1	7	13	5	5	10
6	15	8	2	4	1	4	1	7	13	5	5	10
Усього за змістові модулі	90	56	12	28	6	28	6	34	78	30	30	60
Підсумковий семестровий контроль залік	30							30	30	20	20	40
Загалом	150									100		

5. Темі лекційних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	Основні поняття курсу «Основи вебдизайну». Етапи веброзробки. Графічний дизайн. Бібліотека Three.js. Система координат у WebGL. Дизайн з використанням Three.js. Створення сцени. Створення об'єктів на сцені.	2	0.25
1	Примітиви Three.js. Анімація. Управління оглядом сцени.	2	0,25
1	Огляд помічників (ArrowHelper, AxisHelper, BoxHelper, CameraHelper, DirectionalLightHelper, GridHelper, HemisphereLightHelper, PointLightHelper, SpotLightHelper).	2	0,5
2	Використання бібліотеки Dat.gui. Матеріали Three.js.	2	0,25
2	Способи завантаження текстур. Повторення, зміщення, обертання текстур. AlphasMap (карта прозорості).	2	0,25
3	Утворення тіні.	2	0,5
3	Види освітлення у Three.js AmbientLight – джерело світла, що впливає на всю сцену. PointLight – одно точкове джерело світла. SpotLight – джерело світла яке має конденсуючий ефект. DirectionalLight – нескінченне світло.	2	0,5
4	Використання відео в якості текстури.	2	0,5

4	Додавання 3D тексту.	2	0,5
4	Використання бібліотеки dat.GUI для створення компонентів інтерфейсу користувача зміни розміру тексту.	2	
5	Додавання Таймер Clock бібліотеки Three.js.	2	0,5
5	Використання класу тривимірних об'єктів Object3D для створення складної фігури.	2	0,5
5	Побудова плоского кола. Створення анімації за допомогою Tween.js.	2	0,5
6	Логічні операції над моделлю з використанням ThreeCSG.	2	1
Разом		28	6

6. Теми практичних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	Створення сцени. Створення об'єктів на сцені.	2	0,25
1	Примітиви Three.js.	2	0,25
1	Анімація. Огляд сцени.	2	0,25
1	Помічники бібліотеки Three.js.	2	0,25
2	Бібліотеки Dat.gui.	2	0,25
2	Матеріали Three.js.	2	0,25
3	Утворення тіні.	2	0,25
3	Види освітлення у Three.js.	2	0,25
4	Використання відео в якості текстури.	2	0,25
4	Додавання 3D тексту.	2	1
5	Використання Таймер Clock.	2	0,25
5	Створення структурних об'єктів.	2	0,5
5	Створення анімації за допомогою Tween.js.	2	1
6	Конструктивна твердотільна геометрія	2	1
Разом		28	6

7. Види і зміст поточних контрольних заходів *

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
1	Практична робота 1	Практична робота передбачає ознайомлення з графічним дизайном, створення сцени, Створення об'єктів на сцені. Примітиви Three.js. Анімація. Управління оглядом сцени. Ознайомлення і роботу з помічниками (ArrowHelper, AxisHelper, BoxHelper, CameraHelper, DirectionalLightHelper, GridHelper, HemisphereLightHelper, PointLightHelper, SpotLightHelper). Виконується у вигляді програм, файл із посиланнями на програми слід прикріпити в Moodle до відповідного завдання.	Практична робота виконана, вірно у повному обсязі, своєчасно зданий звіт, структура звіту повністю відповідає вимогам; викладення матеріалу у звіті логічно, послідовно, грамотно; підготовлений звіт демонструє вільне володіння студентом професійною термінологією, уміння висловлювати та	10

Усього за ЗМ 1 контр. заходів	1		обґрунтувати свої міркування – 5б. При захисті звіту студент дає чітку, повну, правильну відповідь на запитання викладача; підготовлений звіт та відповіді студента при його захисті демонструють вміння організувати зв'язок теорії з практикою – 5б.	10
2	Практична робота 2	Практична робота передбачає ознайомлення і роботу з бібліотекою Dat.gui., з матеріалами Three.js. Додавання текстури на об'єкт. Простий спосіб завантаження текстур. Повторення, зміщення, обертання текстур. Alphamap (карта прозорості). Виконується у вигляді програм, файл із посиланнями на програми слід прикріпити в Moodle до завдання.	При захисті звіту студент дає чітку, повну, правильну відповідь на запитання викладача; підготовлений звіт та відповіді студента при його захисті демонструють вміння організувати зв'язок теорії з практикою – 5б. Робота виконана у повному обсязі, структура звіту загалом відповідає вимогам; підготовлений звіт демонструє грамотний виклад матеріалу, уміння студента орієнтуватися у матеріалі, володіння професійною термінологією, але зміст та форма відповіді мають окремі неточності – 4б.	10
Усього за ЗМ 2 контр. заходів	1		Відповідь студента при захисті звіту правильна, повна, з незначними неточностями або недостатньо повна – 4б.	10
3	Практична робота 3	Практична робота передбачає ознайомлення з тінями, з освітленням у Three.js (AmbientLight, PointLight, SpotLight, DirectionalLight). Виконується у вигляді програм, файл із посиланнями на програми слід прикріпити в Moodle до відповідного завдання.	Робота виконана у повному обсязі, структура звіту не повністю відповідає вимогам; студент викладає матеріал у звіті неповно, непослідовно, допускає неточності у визначенні понять – 3б.	10
Усього за ЗМ 3 контр. заходів	1		У застосуванні теоретичних знань, не може повною мірою доказово обґрунтувати свої судження; виявляється недостатньо глибоке розуміння вивченого матеріалу – 3б.	10
4	Практична робота 4	Практична робота передбачає роботу з використанням відео в якості текстури. Додавання 3D тексту. Виконується у вигляді програм, файл із посиланнями на програми слід прикріпити в Moodle до відповідного завдання.	Робота виконана з помилками та недоліками, структура звіту відповідає вимогам; відсутні необхідні теоретичні знання; допущені помилки у визначенні понять, спотворений їхній зміст, не чітко сформульовані висновки – 2б.	10
Усього за ЗМ 4 контр. заходів	1		У відповіді студента проявляється незнання основного матеріалу програми дисципліни, допускаються грубі помилки у викладі – 2б.	10
5	Практична робота 5	Практична робота передбачає роботу з Таймер Clock, створення структурних об'єктів. Побудовою плаского кола та створення анімації за допомогою Tween.js. Виконується у вигляді програм, файл із посиланнями на програми слід прикріпити в Moodle до відповідного завдання.		10
Усього за ЗМ 5 контр. заходів	1			10
6	Практична робота 6	Практична робота передбачає роботу з логічними операціями над моделлю з використанням ThreeCSG. Виконується у вигляді програм, файл із посиланнями на програми слід прикріпити в Moodle до відповідного завдання.		10

Усього за ЗМ 6 контр. заходів	1			10
Усього за змістові модулі контр. заходів	6			60

8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
Залік	Теоретичне завдання (підсумковий тест в Moodle)	Питання для підготовки: - Етапи веброзробки. - Бібліотека Three.js. - Система координат у WebGL. - Моделювання графіки. - Створення сцени та об'єктів на сцені. - Анімація. Управління оглядом сцени. - Використання бібліотеки Dat.gui. - Матеріали Three.js. Додавання текстури на об'єкт. - Повторення, зміщення, обертання текстур. Alphamap (карта прозорості). - Помічники (ArrowHelper, AxisHelper, BoxHelper, CameraHelper та інші). - Тіні. Види освітлення у Three.js - Використання відео в якості текстури. - Додавання 3D тексту. - Додавання Таймер Clock. - Використання класу тривимірних об'єктів Object3D для створення складної фігури. - Використання зовнішньої бібліотеки JavaScript (Tween.js) для спрощення створення анімації. - Конструктивна твердотільна геометрія (CSG). - Використання логічних операцій.	Рівномірне оцінювання тестових завдань тесту в системі Moodle.	20
	Практичне завдання (індивідуальне завдання)	Використовуючи програму Hugin створити панораму кімнати (аудиторії, офісу, вулиці.....) Надіслати звіт та архів усіх файлів включаючи теку з бібліотеками js в Moodle до відповідного завдання.	Розкрито зміст тем, виконано творчі завдання – 16б, оформлення роботи – 4б.	20
Усього за підсумковий семестровий контроль				40

9. Рекомендована література

Основна:

1. Вільямс Р. Дизайн. Книга для недизайнерів. Харків : Віват, 2021. 240 с.
2. Леонард Н., Емброуз Г. Основи. Графічний дизайн 02. Дизайнерське дослідження. Пошук успішних креативних рішень. Київ : ArtHuss, 2019. 192 с.

Додаткова:

1. Dirksen J. Learning Three.js: The javascript 3D library for WebGL. Birmingham; Mumbai : Packt Publishing, 2013. 402 p.
2. Dirksen J. Learning Three.js: Cookbook. Birmingham; Mumbai : Packt Publishing, 2015. 300 p.
3. McGrath M. HTML, CSS & JavaScript In Easy Steps. Special Edition. Easy Steps Limite, 2020. 1275 p.
4. Биковий П. Є., Палій І. О., Комар М. П. Конспект лекцій з дисципліни «Вебтехнології та вебдизайн» для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки». Тернопіль : ТНЕУ, 2012. 92 с.
5. Бородкіна І. Л., Матвієнко О. В. Internet-технології: проектування Web-сторінки. Київ : Центр навч. літератури, 2004. 154 с.
6. Вильданов А. Н. 3d – моделирование на WebGL с помощью библиотеки Three.js. Уфа : РИЦ БашГУ, 2014. 114 с.
7. Кит Д. HTML5 для Веб-дизайнеров. Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2013. 112 с.
8. Куленко М. Я. Основи графічного дизайну : підручник. Київ : Кондор, 2006. 492 с.
9. Леонард Н., Емброуз Г. Основи. Графічний дизайн 03. Генерування ідей. Київ : ArtHuss, 2019. 192 с.
10. Мацуда К., Роджер Ли WebGL : Программирование трехмерной графики. Москва : ДМК Пресс, 2019. 493 с.
11. Молчанов В. П. Основи проектування WEB-видань : конспект лекцій. Харків : Вид. ХНЕУ, 2008. 168 с.
12. Пасічник О. Г., Пасічник О. В., Стеценко І. В. Основи веб-дизайну : навчальний посібник. Київ : Вид. група BHV, 2009. 336 с.
13. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство. Москва : Эксмо, 2014. 516с.
14. Романюк О. Н., Кательніков Д. І., Косовець О. П. Веб-дизайн і комп'ютерна графіка : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2007. 142 с.

Інформаційні джерела:

1. 3D-модельювання в браузері за допомогою three.js. URL : <http://frontender.info/building-3d-in-the-browser-with-three-js/#3dmodelirovanievbrauzerespomoshthyuthreejs>
2. Learning Three.js. URL : <http://learningthreejs.com/>
3. WebGL та three.js. Основи. URL : <https://dmitrylavrik.ru/threejs/osnovy-webgl-3d>
4. Наукова бібліотека Запорізького національного університету. URL : <http://library.znu.edu.ua/>

5. Онлайн-підручник з HTML. URL : <http://www.w3schools.com/html/>
6. Онлайн-підручник з JavaScript. URL : <http://www.w3schools.com/js/>
7. Офіційний сайт фреймворка three.js. URL : <http://threejs.org>
8. Приклади американського професора математики та комп'ютерних наук Lee Stemkoski. URL : <http://stemkoski.github.io/Three.js/>
9. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. URL : <https://moodle.znu.edu.ua/>