

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА

Кафедра механіки, автоматизації та інформаційних технологій



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи

(_____)

2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Спецкурс №4 Клієнтське вебпрограмування мовою JavaScript

(назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

Спеціалізація: _____

Освітньо-професійна/наукова програма: «Комп'ютерні науки»

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>денна форма навчання</i>	<i>заочна форма навчання</i>
Загальна кількість: кредитів – 4 годин – 120 змістових модулів – 3	Галузь знань <u>12 – Інформаційні технології</u> Спеціальність 122 Комп'ютерні науки Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)	Вибіркова	
		<i>Рік підготовки:</i>	
		3-й	-й
		<i>Семестр</i>	
		6-й	
		<i>Лекції</i>	
		36 год.	
		<i>Практичні, семінарські</i>	
		-	-
		<i>Лабораторні</i>	
		18 год.	
		<i>Самостійна робота</i>	
		66 год.	
у т.ч. ІНДЗ*: - год.			
Форма підсумкового контролю: залік			

Навчальна програма спецкурсу «Клієнтське вебпрограмування мовою JavaScript» складена відповідно до учбового плану підготовки бакалаврів спеціальності 122 Комп'ютерні науки (версія 2020 р.).

Курс призначений для вивчення сучасних базових вебтехнологій та практичне засвоєння методів і засобів створення динамічних веб-сайтів і клієнт-серверних вебдодатків.

Курс надає майбутнім фахівцям теоретичні знання з основ програмування на стороні клієнта, технології проектування динамічних сайтів та дозволяє сформулювати найважливіші практичні вміння з використанням сучасних підходів вебіндустрії у різних галузях сучасного суспільства.

В курсі розглядаються мова розробки сценаріїв на стороні клієнту JavaScript, питання динамічної генерації елементів вебсторінок на основі DOM, бібліотека JQuery, яка спрощує написання коду на мові JavaScript та створення візуальних ефектів. Значне місце в курсі приділяється фундаментальному принципу об'єктно-орієнтованого програмування на JavaScript - реалізації прототипного спадкоємства.

Курс містить велику кількість лабораторних робіт. Передбачена і самостійна робота студентів. Забезпечується набуття навичок використання сучасних інформаційних технологій розміщення Web-сайтів у всесвітньому інформаційному просторі.

Цілі і завдання курсу

Спецкурс «Клієнтське вебпрограмування мовою JavaScript» базується на знаннях та вміннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: «Алгоритмізація та програмування», «Вебтехнології, вебдизайн та комп'ютерна графіка», «Об'єктно-орієнтоване програмування».

Основною метою викладання дисципліни є вивчення веб-технологій та мови веб-розробки на стороні клієнта, розробка динамічних веб-сторінок за допомогою мови програмування JavaScript та бібліотеки JQuery.

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- знайомство з основними видами вебзастосунків та принципами їх проектування;
- отримання навичок створення вебзастосунків за допомогою сучасних мов програмування;
- розвиток самостійності при створенні веб-додатків із використанням вивчених технологій.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування та розвиток у студентів елементів наступних **компетентностей** (згідно ОПП «Комп'ютерні науки» від 2020 р.):

а) загальних (ЗК):

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК8. 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.

Програмні результати навчання.

ПРН14. Володіти навичками представлення здобутків української нації та держави, а також власних професійних (технічних, алгоритмічних, програмних) рішень (рішень команди розробників) під час супроводження продуктів галузі на етапах життєвого циклу в спілкуванні з колегами різних наукових та професійних шкіл.

Очікувані результати навчання. У результаті вивчення дисципліни студент повинен *знати*:

- принципи побудови та функціонування сучасних web-сайтів;
- що таке сценарій та інструменти для його написання;
- мову програмування JavaScript та її основні оператори;
- вбудовані функції мови;
- основні об'єкти мови та синтаксис запису цих об'єктів;
- об'єктну модель JavaScript;
- засоби створення динамічних гіперсторінок;
- створення графіки за допомогою елемента CANVAS;
- бібліотеку jQuery;
- основи технології AJAX.

вміти:

- вміти створювати клієнтські скрипти на мові JavaScript для взаємодії вебсторінки з користувачем та розміщувати їх у потрібному місці;
- створювати сценарії з допомогою функцій;
- створювати власні об'єкти, звертатися до їх властивостей та методів та використовувати спадкоємство по прототипу;
- використовувати події під час створення сценаріїв;
- додавати властивості та методи до об'єктів;
- створювати та видаляти об'єкти;
- звертатися до форм документа та до елементів форми;
- використовувати властивості, методи та події елементів управління;
- розробити динамічну web-сторінку, використовуючи технології CSS та мову програмування JavaScript;
- застосовувати в роботі допоміжні засоби, такі як бібліотеки та фреймворки;
- додавати елементи графіки на сторінку за допомогою елемента CANVAS;
- застосовувати бібліотеку jQuery для створення динамічних web-сторінок;
- самостійно опановувати нові методи та технології розробки вебдодатків.

Дисципліна «Клієнтське вебпрограмування мовою JavaScript» викладається другому семестрі для студентів 3 курсу, які навчаються за напрямом бакалаврської підготовки за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4 кредита ECTS.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Мова програмування JavaScript

Тема 1. Об'єктна модель JavaScript

JavaScript – мова програмування сценаріїв. Розміщення скриптів на сторінці. Базові конструкції мови JavaScript. Вбудовані в JavaScript об'єкти – Date, Math, Array, String та їх методи. Функції.

Обробка винятків. Регулярні вирази. Перевірка полів форм за допомогою регулярних виразів.

Об'єктна модель JavaScript. Класи і об'єкти. Створення простих об'єктів. Конструктори. Призначення методів і властивостей існуючим об'єктам. Спадкоємство, різновиди визначення. Спадкоємство по прототипу - властивість prototype. Створення об'єктів на базі існуючих. Спадкоємство і поліморфізм. Статичне та динамічне спадкоємство.

Тема 2. Події та об'єкти браузеру

Модель BOM. Ієрархія об'єктів браузеру. Типові об'єкти браузеру – window, таймери, history, location, navigator, document, Image та інші. Методи та властивості об'єктів. Використання об'єктів браузеру. Події в об'єктах браузеру.

Змістовий модуль 2. DOM-модель.

Тема 3. Об'єктна модель DOM

Модель DOM. Переміщення по DOM-дереву документа. Об'єкти document, Image, Link, Form. Методи та властивості об'єктів. Масиви links та forms. Події в об'єктах браузеру. Реєстрація обробників подій в тегах. Реєстрація обробників подій як методів об'єктів. Передача інформації про події. Метод addEventListener().

Прямий доступ до тексту документа. Зміна вмісту існуючого елемента. Доступ до елементів. Навігація за DOM-елементами. Типи DOM-елементів. Дочірні елементи.

Тема 4. Динамічна генерація вебсторінок засобами HTML на основі DOM

Динамічне створення об'єктів. Створення і модифікація списків та таблиць. Модель подій DOM.

Тема 5. Ефекти руху в DHTML

Прийоми і методи переміщення об'єктів, що позиціонуються, по документу. Корисні методи та властивості. Приклади об'єктів, що рухаються.

Тема 6. Створення графічних зображень. Анімації і трансформації

CSS3-переходи за допомогою властивості transitions. CSS3-анімація, правило @keyframes. 2D- і 3D- трансформації - переміщення, обертання, масштабування, нахил.

Створення графіки за допомогою елемента CANVAS.

Змістовий модуль 3. Бібліотека jQuery і технологія AJAX

Тема 7. Бібліотека jQuery

Поняття та призначення JavaScript бібліотек. Завантаження та підключення до сторінки. Команди та функція jQuery(). Селектори jQuery. Ланцюжки команд в jQuery. Обробники подій jQuery. Деякі методи для управління обробниками подій. Робота з DOM. Основні методи jQuery. Управління стилями в jQuery. Анімація в jQuery.

Тема 8. Технологія AJAX

Основи технології AJAX. Формат JSON. Запити \$.get() та \$.post(). Узагальнений запит AJAX за допомогою \$.ajax().

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	Денна форма				
	Усього	у тому числі			
л		п/с	лаб	ср	
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Мова програмування JavaScript					
Тема 1. Об'єктна модель JavaScript	20	8		4	8
Тема 2. Події та об'єкти браузеру	14	4		2	8
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	34	12		6	16
Змістовий модуль 2. DOM-модель					
Тема 3. Об'єктна модель DOM	14	4		2	8
Тема 4. Динамічна генерація вебсторінок засобами HTML на основі DOM	14	4		2	8
Тема 5. Ефекти руху в DHTML	12	2		2	8
Тема 6. Створення графічних зображень. Анімації і трансформації	16	6		2	8
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	56	16		8	32
Змістовий модуль 3. Бібліотека jQuery і технологія AJAX					
Тема 7. Бібліотека jQuery	20	6		4	10
Тема 8. Технологія AJAX	10	2			8
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>	30	8		4	18
Усього годин	120	36		18	66

* – за наявності

5. Теми семінарських занять

Не передбачено навчальним планом.

6. Теми практичних занять

Не передбачено навчальним планом.

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
-------	------------	-----------------

Змістовий модуль 1. Мова DHTML

1	Лабораторна робота 1. Об'єкти, вбудовані в JavaScript - Date, Math, Array та їх методи. Об'єкт String та його методи. Функції. Регулярні вирази.	2
2	Лабораторна робота 2.1, 2.2. Створення простих об'єктів. Властивість prototype. Статичне та динамічне спадкоємство.	2
3	Лабораторна роботи 3. Модель BOM. Типові об'єкти браузеру. Масиви images, links та forms.	2
4	Лабораторні роботи 4.1 і 4.2. Модель DOM. Модифікація тексту документа. Динамічне додавання списків і таблиць.	2
5	Лабораторна робота 5.1 Динамічне створення об'єктів і ефекти руху в DHTML	2
6	Лабораторна робота 6.1. Використання 2D-трансформації у графічних зображеннях	2
7	Лабораторна робота 6.2. Створення графічних зображень за допомогою елемента CANVAS	2
8	Лабораторні завдання 7.1 на jQuery	2
9	Лабораторні завдання 7.2 на jQuery	2
Усього годин		18

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми/ види завдань	Кількість годин
1	Тема 1. Об'єктна модель JavaScript	8
2	Тема 2. Події та об'єкти браузеру	8
3	Тема 3. Об'єктна модель DOM	8
4	Тема 4. Динамічна генерація вебсторінок засобами HTML на основі DOM	8
5	Тема 5. Ефекти руху в DHTML	8
6	Тема 6. Створення графічних зображень. Анімації і трансформації	8
7	Тема 7. Бібліотека jQuery	10
8	Тема 8. Технологія AJAX	8
	Разом	66

До самостійної роботи відноситься:

– підготовка до лекцій, практичних, семінарських, лабораторних занять;

9. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Не передбачено навчальним планом.

10. Методи навчання

Студенти під час лекційних занять слухають теоретичний матеріал за даною навчальною дисципліною. Лекції проводяться з використанням мультимедійного презентаційного

матеріалу. Весь теоретичний матеріал присутній у конспекті лекцій [1] і є доступним для кожного студента.

Під час проведення лабораторних занять студенти виконують заплановані завдання у відповідності до методичного матеріалу, який безпосередньо видається студенту.

Зазначений методичний матеріал доступний студенту в електронному вигляді.

Лабораторні роботи, які виконує студент під час аудиторних часів, є ґрунтом для подальшого виконання індивідуальних завдань.

Студент має можливість отримувати додаткові (поза аудиторні) консультації викладача з питань опанування теоретичного або практичного матеріалу.

11. Методи контролю

Методи поточного \ періодичного контролю: оцінювання виконання лабораторних робіт та індивідуальних контрольних завдань.

Підсумковий контроль:

№ з/п	Модульне практичне завдання	Кількість годин
1		

12. Перелік питань для підсумкового контролю

У підсумковий контроль включено теоретичні питання модульного контролю та наступні додаткові питання:

- 1. *Об'єктна модель JavaScript.*** Основні оператори мови. Вбудовані об'єкти Date, Math, Array, String і їхні методи. Функції. Обробка винятків. Регулярні вирази. Перевірка полів форм за допомогою регулярних виразів. Класи і об'єкти. Створення простих об'єктів. Конструктори. Властивість prototype. Створення об'єктів на базі існуючих
- 2. *Події та об'єкти браузеру.*** Модель BOM. Ієрархія об'єктів браузеру. Об'єкти браузеру window, таймери, history, location, navigator, document, Image та інші. Методи та властивості об'єктів. Події в об'єктах браузеру
- 3. *Об'єктна модель DOM.*** Переміщення по DOM-дереву документа. Об'єкти document, Image, Link, Form. Методи та властивості об'єктів. Масиви links та forms. Реєстрація обробників подій в тегах. Реєстрація обробників подій як методів об'єктів. Передача інформації про події. Метод addEventListener().
Прямий доступ до тексту документа. Зміна вмісту існуючого елемента. Типи DOM-елементів. Дочірні елементи. Динамічне створення об'єктів. Створення і модифікація списків та таблиць. Прийоми і методи переміщення об'єктів, що позиціонуються, по документу.
- 4. *Створення графічних зображень. Анімації і трансформації.*** CSS3-переходи за допомогою властивості transitions. CSS3-анімація, правило @keyframes. 2D- і 3D-трансформації - переміщення, обертання, масштабування, нахил. Створення графіки за допомогою елемента CANVAS.
- 5. *Бібліотека jQuery.*** Завантаження та підключення до сторінки. Команди та функція jQuery(). Селектори jQuery. Ланцюжки команд в jQuery. Обробники подій jQuery. Методи для

управління обробниками подій. Основні методи jQuery для роботи з DOM. Управління стилями в jQuery. Анімація в jQuery.

6. **Технологія AJAX.** Формат JSON. Запити \$.get() та \$.post().

13. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль								Залік	Сума балів
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
10	12	10	10	12	12	12	2	20	100

T1, T2 ... – теми змістових модулів

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

14. Методичне забезпечення

1. Косирева Л. А. Електронний конспект лекцій з дисципліни «Вебтехнології та вебдизайн».
2. Методичне забезпечення лабораторних робіт – методичні вказівки, що видаються студентам у електронному вигляді та містять завдання до виконання.
3. Силабус.

15. Рекомендована література

15.1. Основна

1. Косирева Л. А. Електронний конспект лекцій з дисципліни «Вебтехнології та вебдизайн»

2. Соломін А.В. Веб-орієнтована розробка програмного забезпечення. Практикум: навчальний посібник – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018 – 131с.
3. Цеслів О.В. WEB-програмування. Навчальний посібник – Київ : НТУУ «КПІ», 2011. – 296 с.
4. Пасічник В.В. Веб-дизайн - Львів: Магнолія, 2018. – 520 с.

15.2. Додаткова

5. Haverbeke M. Eloquent JavaScript, 3rd Edition – 2018. – 435 p.
6. Robbins N. Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics, Fifth Edition Shroff/O'Reilly, 2018. – 812 p.
7. Flanagan, D. JavaScript: The Definitive Guide: Master the World's Most-Used Programming Language. 7th edition. / David Flanagan // O'Reilly, 2020. – 706 p.

15.3. Електронні інформаційні ресурси

1. <https://www.w3schools.com/>
2. <http://code.mu/>
3. Електронний варіант лекцій.
4. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та практичних занять в електронному вигляді.