

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі

ЗАТВЕРДЖЕНО
Факультет землевпорядкування

“15” травня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

РОЗРОБКА ВЕБ-ЗАСТОСУВАНЬ

Галузь знань	19. Архітектура та будівництво
Спеціальність	193. Геодезія та землеустрій
Освітня програма	«Геодезія та землеустрій»
Факультет	Землевпорядкування
Розробники	старший викладач, Богдан ДЕНИСЮК (посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни

Дисципліна “Розробка веб-застосунків” забезпечує можливість отримання необхідних знань з веб-технологій та формування практичних навичок застосування широкого спектру інформаційних технологій для створення сучасних геоінформаційних веб-додатків, з використання сучасних інструментальних засобів.

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	193. Геодезія та землеустрій	
Освітня програма	Геодезія та землеустрій	
Характеристика навчальної дисципліни повного терміну навчання		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістовних модулів	2	
Курсовий проект (робота)(за наявності)	немає	
Форма контролю	Іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	3	
Семестр	6	
Лекційні заняття	30 год.	
Практичні, семінарські заняття	30 год.	
Лабораторні заняття		
Самостійна робота	60 год.	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: Дисципліна “Розробка веб-застосунків” забезпечує можливість отримання необхідних знань з веб-технологій та формування практичних навичок застосування широкого спектру інформаційних технологій для створення сучасних геоінформаційних веб-додатків, з використання сучасних інструментальних засобів.

Завдання: Завдання дисципліни полягає в наданні студентам знань щодо сучасних підходів до побудови багатофункціональних веб-додатків, їхньої взаємодії з реляційними СКБД.

Набуття компетентностей:

- загальні компетентності:

ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК09. Здатність до міжособистісної взаємодії.

ЗК12. Здатність реалізувати свої права та обов'язки як члена суспільства; усвідомлення цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства і

необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав та свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК13. Здатність зберігати, примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії, закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу й суспільство, а також в розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя.

- спеціальні компетентності:

СК02. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК03. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.

СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою. СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

СК06. Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою.

СК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

СК08. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері геодезії та землеустрою з урахуванням вимог професійної і цивільної безпеки, охорони праці, соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів.

результати навчання:

РН2. Організовувати і керувати професійним розвитком осіб і груп.

РН3. Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію.

РН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.

РН5. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

РН6. Знати історію та особливості розвитку геодезії та землеустрою, їх місце в загальній системі знань про природу і суспільство. РН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.

РН9. Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.

РН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

РН11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

РН12. Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

РН14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.

РН15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма							заочна форма				
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі			
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Програмування сценаріїв веб-сторінок з використання мови JavaScript												
Тема 1. Вступ до курсу	1	4	2	2								
Тема 2. Об'єктна модель документа (DOM) та події	2	4	2	2								
Тема 3. Мова програмування JavaScript: вирази, керуючі структури, масиви і функції.	3	4	2	2								
Тема 4. Бібліотека EXTCORE	4	24	2	2			20					
Тема 5. Бібліотека EXTCORE та об'єкти веб-оглядача	5	4	2	2								
Тема 6. Створення інтерактивних веб-сторінок	6	24	2	2			20					
Тема 7. Створення веб-форм та елементів керування	7-8	8	4	4								
Разом за змістовим модулем	72		16	16			40					
Змістовий модуль 2. Основи розроблення геопорталів												
Тема 8. Основи Веб-ГІС	9	4	2	2								
Тема 9. Види та призначення геоінформаційних веб-сервісів	10	4	2	2								
Тема 10. Архітектура геоінформаційних веб-сервісів	11	24	2	2			20					
Тема 11. Технології створення геоінформаційних веб-сервісів компанії ESRI	12	4	2	2								
Тема 12. Технології створення	13	4	2	2								

геоінформаційних веб-сервісів Open Geospatial Consortium Inc.												
Тема 13. Інструменти створення веб-інтерфейсів відображення картографічних матеріалів	14	4	2	2								
Тема 14. Інструменти створення онлайн-геопорталів	15	4	2	2								
Разом за змістовим модулем		48	14	14			20					
Усього годин	120		30	30			60					

3. Темі лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ до курсу	2
2	Об'єктна модель документа (DOM) та події	2
3	ва програмування JavaScript: вирази, керуючі структури, масиви і функції	2
4	Бібліотека EXTCORE	2
5	Бібліотека EXTCORE та об'єкти веб-оглядача	2
6	Створення інтерактивних веб-сторінок	2
7	Створення веб-форм та елементів керування	4
8	Основи Веб-ГІС	2
9	Види та призначення геоінформаційних веб-сервісів	2
10	Архітектура геоінформаційних веб-сервісів	2
11	Технології створення геоінформаційних веб-сервісів компанії ESRI	2
12	Технології створення геоінформаційних веб-сервісів Open Geospatial Consortium Inc	2
13	Інструменти створення веб-інтерфейсів відображення картографічних матеріалів	2
14	Інструменти створення онлайн-геопорталів	2

4. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основи роботи в JavaScript	2
2	Робота з базовими керуючими структурами в JavaScript	2
3	Робота з математичними функціями об'єкта Math в JavaScript	2
4	Робота з елементами DOM в JavaScript	2
5	Робота з рядковими функціями в JavaScript	2
6	Функції оброблення масивів в JavaScript	2

7	Прийоми роботи з логічними прапорцями на JavaScript	2
8	Оброблення подій в JavaScript	2
9	Основи роботи з Geoserver	2
10	Робота з шейп-файлами в Geoserver	2
11	Робота з мозаїкою растрів в GeoServer	2
12	Картографічна бібліотека і ГІС-клієнт OpenLayers3	2
13	Робота з шейп-файлами в OpenLayers3	2
14	Робота з мозаїкою растрів в OpenLayers3	2
15	Робота з атрибутивним даними в OpenLayers3	2
Разом		30

5. Самостійна робота студентів

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Програмування графіки на веб-сторінці	20
2	Робота с таймерами в JavaScript	20
3	Робота зі стилями в Geoserver	20
Разом		60

6. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;
- захист лабораторних робіт.

7. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань).

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Програмування сценаріїв веб-сторінок з використання мови JavaScript		
Тема 1. Вступ до курсу		
Лабораторна робота 1. Основи роботи в JavaScript	ПРН 4, 9, 10, 11, 15. В тому числі знати основи програмування мовою високого рівня Java. Застосовувати практичні навички щодо	10

	застосування синтаксису (типи даних, зміні та арифметичні оператори) і створювати програмні блоки з використанням JavaScript, копіювання, переміщення, видалення, вміти користуватися різними видами текстових редакторів та веб-браузерами.	
Тема 2. Об'єктна модель документа (DOM) та події		
Лабораторна робота 2. Робота з базовими керуючими структурами в JavaScript	ПРН 4, 9, 10, 11, 15. В тому числі знати основи програмування мовою високого рівня Java. Застосовувати практичні навички щодо застосування синтаксису (вирази, керуючі блоки, функції і масиви) і навчитися створювати програмні блоки з використанням JavaScript, вміти користуватися різними видами текстових редакторів та веб-браузерами.	10
Тема 3. Об'єктна модель документа (DOM) та події		
Лабораторна робота 3. Робота з математичними функціями об'єкта Math в JavaScript	ПРН 4, 9, 10, 11, 15. В тому числі знати основи програмування мовою високого рівня Java. Застосовувати практичні навички щодо застосування синтаксису, створювати програмні блоки з використанням математичних функцій об'єкта Math JavaScript, вміти користуватися різними видами текстових редакторів та веб-браузерами.	10
Тема 4. Бібліотека EXT CORE		
Лабораторна робота 4. Робота з елементами DOM в JavaScript	ПРН 4, 9, 10, 11, 15. В тому числі знати основи програмування мовою високого рівня Java, структуру мови HTML. Застосовувати практичні навички щодо застосування синтаксису, створювати програмні блоки з використанням елементів DOM JavaScript, вміти користуватися різними видами текстових редакторів та веб-браузерами.	5
Самостійна робота 1. Програмування графіки на веб-сторінці	ПРН 4, 9, 10, 11, 15. В тому числі знати основи програмування мовою високого рівня Java, структуру мови HTML. Застосовувати практичні навички щодо застосування методів роботи з графічними об'єктами з використанням інструментів JavaScript, налаштовувати стилі	5

	(CSS), вміти користуватися різними видами текстових редакторів та веб-браузерами.	
Тема 5. Бібліотека EXTCore та об'єкти веб-оглядача		
Лабораторна робота 5. Функції оброблення масивів в JavaScript	ПРН 4, 9, 10, 11, 15. В тому числі знати основи програмування мовою високого рівня Java, структуру мови HTML. Застосовувати практичні навички щодо застосування з синтаксису і стандартних функцій оброблення масивів в <i>JavaScript</i>), вміти користуватися різними видами текстових редакторів та веб-браузерами.	10
Тема 6. Створення інтерактивних веб-сторінок		
Лабораторна робота 6. Робота з рядковими функціями в JavaScript	ПРН 4, 9, 10, 11, 15. В тому числі знати основи програмування мовою високого рівня Java, структуру мови HTML. Застосовувати практичні навички щодо застосування стандартних функцій оброблення тексту в <i>JavaScript</i> , налаштовувати стилі (CSS), вміти користуватися різними видами текстових редакторів та веб-браузерами.	5
Самостійна робота 2. Робота з таймерами в JavaScript	ПРН 4, 9, 10, 11, 15. В тому числі знати основи програмування мовою високого рівня Java, структуру мови HTML. Застосовувати практичні навички щодо застосування методів керування часовими проміжками поведінки елементів веб-сторінки, налаштовувати стилі (CSS), вміти користуватися різними видами текстових редакторів та веб-браузерами.	5
Тема 7. Створення веб-форм та елементів керування		
Лабораторна робота 7. Прийоми роботи з логічними прапорцями на JavaScript.	ПРН 4, 9, 10, 11, 15. В тому числі знати основи програмування мовою високого рівня Java, структуру мови HTML. Застосовувати практичні навички щодо застосування синтаксису логічних прапорців в <i>JavaScript</i> , налаштовувати стилі (CSS), вміти користуватися різними видами текстових редакторів та веб-браузерами.	10
Модульна контрольна робота 1.		30
Всього за модулем 1		100
Змістовий модуль 2. Основи розроблення геопорталів		
Тема 8. Основи Веб-ГІС		

Лабораторна робота 8. Оброблення подій в JavaScript	ПРН 4, 9, 10, 11, 15. В тому числі знати основи програмування мовою високого рівня Java, структуру мови HTML. Застосовувати практичні навички щодо основних подій, які виникають на веб-сторінці, налаштовувати стилі (CSS), вміти обробляти події, користуватися різними видами текстових редакторів та веб-браузерами.	5
Тема9. Види та призначення геоінформаційних веб-сервісів		
Лабораторна робота 9. Основи роботи з Geoserver	ПРН 4, 9, 10, 11, 15. В тому числі знати основи і структуру та основні можливості GeoServer. Застосовувати практичні навички щодо застосування методів роботи з геопросторовими даними, вміти користуватися різними видами текстових редакторів та веб-браузерами.	10
Тема 10. Архітектура геоінформаційних веб-сервісів		
Лабораторна робота 10. Робота з шейп-файлами	ПРН 4, 9, 10, 11, 15. В тому числі знати основи і структуру та основні можливості GeoServer. Застосовувати практичні навички щодо застосування технології опрацювати шейп-файлів в GeoServer, вміти користуватися різними видами текстових редакторів та веб-браузерами.	10
Самостійна робота 3. Робота зі стилями в Geoserver	ПРН 4, 9, 10, 11, 15. В тому числі знати основи програмування мовою високого рівня Java, структуру мови HTML. Застосовувати практичні навички щодо опрацювання стилів (CSS), роботи з графічними об'єктами з використанням інструментів JavaScript, вміти створювати свої власні стилі з використанням різних видів текстових редакторів та веб-браузерів.	5
Тема 11. Технології створення геоінформаційних веб-сервісів компанії ESRI		
Лабораторна робота 11. Робота з таблицями PostGIS в GeoServer	ПРН 4, 9, 10, 11, 15. В тому числі знати основи програмування мовою високого рівня Java, структуру мови HTML. Застосовувати практичні навички щодо застосування інструментів підключення до таблиць баз просторових даних в GeoServer, методів роботи з графічними об'єктами з використанням	10

	інструментів JavaScript, налаштовувати стилі (CSS), вміти користуватися різними видами текстових редакторів та веб-браузерами.	
Тема 12. Технології створення геоінформаційних веб-сервісів Open Geospatial Consortium Inc.		
Лабораторна робота 12. Робота з мозаїкою растрів в GeoServer	ПРН 4, 9, 10, 11, 15. В тому числі знати основи роботи в GeoServer, створювати мозаїчні зображення, Застосовувати практичні навички щодо застосування методів роботи з графічними об'єктами з використанням інструментів JavaScript, налаштовувати стилі (CSS), вміти користуватися різними видами текстових редакторів та веб-браузерами.	10
Тема 13. Інструменти створення веб-інтерфейсів відображення картографічних матеріалів		
Лабораторна робота 13. Картографічна бібліотека і ГІС-клієнт OpenLayers3	ПРН 4, 9, 10, 11, 15. В тому числі знати основи програмування мовою високого рівня Java, структуру мови HTML. Застосовувати практичні навички щодо застосування картографічної бібліотеки і ГІС-клієнт OpenLayers3 для роботи з графічними картографічними об'єктами з використанням інструментів JavaScript, налаштовувати стилі (CSS), вміти користуватися різними видами текстових редакторів та веб-браузерами.	10
Тема 14. Інструменти створення онлайн-геопорталів		
Лабораторна робота 14. Робота з шейп-файлами в OpenLayers3	ПРН 4, 9, 10, 11, 15. В тому числі знати основи програмування мовою високого рівня Java, структуру мови HTML. Застосовувати практичні навички щодо застосування базових функцій та навчитися працювати з shape-файлами в OpenLayers3 та методів роботи з просторовими об'єктами з використанням інструментів JavaScript, налаштовувати стилі (CSS), вміти користуватися різними видами текстових редакторів та веб-браузерами.	10
Модульна контрольна робота 2		30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70$	

Екзамен	30
Всього за курс	(Навчальна робота + екзамен) ≤ 100

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання екзаменів
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2439>) дата останньої атестації - рік;;
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2439>);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти
- Назаренко Н.М., Москаленко А.А. Навчально-методичний посібник «Розробка веб-застосунків» - Видавничий центр НУБіП, 2010

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна:

1. Єршов В.П., Гора І.М. Автоматизовані земельні інформаційні системи. – К.: НАУ, 1999. – 196 с.
2. Заєць, А. М. Проектування і розробка WEB-додатків. Введення в frontend і backend розробку на JavaScript і node.js: Навчальний посібник / А. М. Заєць, Н.П. Васильєв. - СПб.: Лань, 2019. - 120 с.
3. Marjin Haverbeke. Eloquent JavaScript: A Modern Introduction to Programming. 3rd Edition – Desember 2018 – 480p.
4. Технології розробки WEB-ресурсів [Електронний ресурс]: навчальний посібник / В. П. Молчанов, О. К. Пандорін. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – 130 с.

Допоміжна:

5. Венгерський П.С. Створення ГІС – застосувань засобами ArcView. Част.1. Робота з інтерфейсом системи.- МВ, Львів, Вид-во Львів. Ун-ту.-1997.-24 с.

6. Dean J. Web programming with HTML5, CSS, and JavaScript. Jones & Bartlett Learning, 2019.
7. Spruy R. Advanced Game Design with HTML5 and JavaScript. Apress Media, 2015.
8. Crockford D. JavaScript: The Good Parts. O'Reilly Media, 2008.
9. Flanagan D. JavaScript: The Definitive Guide: Master the World's Most-Used Programming Language. O'Reilly Media, 2011.

Інформаційні ресурси:

10. The Modern JavaScript Tutorial [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://javascript.info/>
11. Ресурси для розробників, від розробників. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://developer.mozilla.org/>
12. <http://gis-lab.info/>. Стандарти та специфікації відкритого геопросторового консорціуму OGC, <http://www.opengeospatial.org/standards>
13. W3School [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://w3schools.com/>