

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ «РІВНЕНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ»

Циклова комісія землевпорядних дисциплін



ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з навчальної

роботи

29 серпня 2025 р.

Людмила БАЛДИЧ

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПРОЕКТУВАННЯ В ГІС

(назва навчальної дисципліни)

освітньо-професійна програма Геодезія та землеустрій
(назва освітньо-професійної програми)

галузь знань 19 Архітектура та будівництво
(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність 193 Геодезія та землеустрій
(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація _____
(назва спеціалізації)

відділення земельно-правове
(назва відділення)

Програму навчальної дисципліни ПРОЕКТУВАННЯ В ГІС розроблено на основі освітньо-професійної програми, затвердженої Вченою радою НУБіП України, протокол №10 від 26.04.23 року.

Розробник: Качановський О.І., викладач землепорядних дисциплін, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Програму навчальної дисципліни розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії землепорядних дисциплін

Протокол від 29 серпня 2025р. № 1

Голова циклової комісії землепорядних дисциплін

29 серпня 2025р.


(підпис)

Неля РУСІНА

(ініціали та прізвище)

Погоджено методичною радою ВСП «РФК НУБіП України»

Протокол від 29 серпня 2025 р. № 1

29 серпня 2025 р.

Голова


(підпис)

Людмила БАЛДИЧ

(ініціали та прізвище)

©Качановський О.І., 2025 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-професійний ступінь	
Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	193 Геодезія та землеустрій
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	вибіркова
Загальна кількість годин	90
Кількість кредитів ECTS	3
Кількість змістових модулів	2
Мова викладання	українська
Курсовий проект (робота) (якщо є в навчальному плані)	
Форма контролю	залік
Показники навчальної дисципліни	
Форма навчання	денна
Рік підготовки	2025-2026
Семестр	6
Аудиторні години:	60
лекційні	20 год.
практичні	40 год.
Самостійна робота	30 год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання:	6 год.
аудиторних	2 год.
самостійної роботи студента	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни «Проектування в ГІС» є формування у студентів системного розуміння принципів створення, планування та впровадження геоінформаційних систем для вирішення завдань у сфері геодезії, землеустрою, екологічного моніторингу та просторового планування.

Курс спрямований на оволодіння знаннями про етапи розробки ГІС-проектів — від визначення стратегічної мети організації до структурування баз геопросторових даних, просторового аналізу та створення інформаційних продуктів для прийняття управлінських рішень.

Передумови вивчення навчальної дисципліни – знання і вміння, одержані студентами під час вивчення дисциплін «Комп'ютеризація землевпорядного виробництва», «Автоматизована земельно-кадастрова інформаційна система» «Земельний кадастр», «Основи картографування», «Фотограмметрія».

Супутні та наступні навчальні дисципліни – «Комп'ютеризація землевпорядного виробництва», «Автоматизована земельно-кадастрова інформаційна система» «Земельний кадастр», «Основи картографування», «Фотограмметрія».

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- засвоєння теоретичних основ проектування та функціонування геоінформаційних систем;
- формування навичок планування ГІС-проектів відповідно до потреб організації та стратегічних цілей;
- набуття практичних умінь зі створення структур баз геопросторових даних, підготовки, оброблення та аналізу просторової інформації;
- ознайомлення з сучасними програмними продуктами для проектування ГІС (QGIS, ArcGIS, Digitals, GIS 6 - Геодезична Інформаційна Система 6 та ін.);
- розвиток умінь виконувати просторовий аналіз, створювати картографічні продукти, моделі рішень і візуалізації;
- формування компетентностей щодо впровадження, супроводу та оцінювання ефективності ГІС у діяльності підприємств, установ і територіальних громад.

Як результат вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати**:

- основні поняття, структуру та функціональні можливості геоінформаційних систем;
- призначення, складові та принципи роботи компонентів ГІС (дані, програмне й апаратне забезпечення, користувачі, методи);
- типи геопросторових даних, їх джерела, формати зберігання та методи перевірки якості;
- етапи планування, розроблення та впровадження ГІС-проектів;
- принципи побудови баз геопросторових даних і зв'язків між просторовими та атрибутивними об'єктами;

- методи просторового аналізу, моделювання та візуалізації результатів;
- сучасні програмні засоби для створення та адміністрування ГІС (QGIS, ArcGIS, Digitals, GIS 6 - Геодезична Інформаційна Система 6 тощо);
- принципи організації впровадження та супроводу ГІС у діяльності організації;
- економічні, правові та екологічні аспекти використання ГІС у професійній діяльності.

вміти:

- визначати стратегічну мету й потреби організації для створення ГІС;
- здійснювати збір, систематизацію та підготовку просторових і атрибутивних даних;
- створювати структуру бази геопросторових даних і встановлювати логічні зв'язки між об'єктами;
- виконувати просторовий аналіз, моделювання територіальних процесів і оцінку сценаріїв рішень;
- розробляти картографічні продукти, макети, схеми та звіти за результатами аналізу;
- користуватися сучасними програмними засобами (QGIS, ArcGIS, Digitals, GIS 6 - Геодезична Інформаційна Система 6 тощо) для реалізації ГІС-проектів різного рівня;
- дотримуватися вимог техніки безпеки, охорони праці та охорони навколишнього середовища під час виконання ГІС-робіт.

Очікувані результати навчання.

Після вивчення дисципліни «Проектування в ГІС» у здобувачів освіти формуються такі компетентності:

Загальні:

- ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- ЗК8. Здатність до пошуку, оброблення, та аналізу інформації з різних джерел;

Фахові:

- ФК1. Здатність виконувати топографо-геодезичні роботи для забезпечення всіх заходів із землеустрою;
- ФК7. Здатність виконувати топографо-геодезичні роботи для забезпечення всіх заходів із землеустрою;
- ФК 8. Здатність опрацьовувати та використовувати фотограмметричні матеріали для цілей геодезії та землеустрою, а також при проектуванні, будівництві і експлуатації інженерних споруд, земельному кадастрі;

ФК 12. Здатність опрацьовувати та використовувати фотограмметричні матеріали для цілей геодезії та землеустрою, а також при проєктуванні, будівництві і експлуатації інженерних споруд, земельному кадастрі;

Програмні результати навчання:

ПРН 2. Використовувати теоретичні та практичні знання, необхідні для виконання спеціалізованих завдань у галузі геодезії та землеустрою;

ПРН 6. Приймати проєктні рішення в різних умовах на основі пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

ПРН 7. Виконувати знімання території різними способами та створювати за результатами знімання геодезичні, топографічні і картографічні матеріали, дані, продукцію;

ПРН 11. Упорядковувати отриману з різних джерел інформацію і формувати на її основі поземельну книгу та виконувати роботи за усіма складовими частинами земельного кадастру.

3. Програма навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.

ПЛАНУВАННЯ СТВОРЕННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ГІС

Тема 1. Вступ. Поняття та структура геоінформаційних систем

Предмет, мета і завдання дисципліни, її місце у підготовці фахівців спеціальності «Геодезія та землеустрій». Поняття ГІС, геопросторових даних і геооб'єктів. Основні компоненти ГІС: дані, програмне забезпечення, апаратне забезпечення, персонал, методи. Приклади застосування ГІС у різних галузях.

Тема 2. Стратегічна мета та потреби організації у ГІС-проектуванні

Поняття стратегічної мети. Визначення ролі ГІС у досягненні цілей організації. Аналіз потреб користувачів і стейкхолдерів. Приклади успішних і невдалих ГІС-проектів. Узгодження ГІС-рішень із бізнес-планами, місією та завданнями установи.

Тема 3. Компоненти та архітектура ГІС

Структура геоінформаційної системи. Типи архітектури: настільна, серверна, корпоративна, хмарна. Взаємодія компонентів системи. Програмні продукти для роботи з ГІС (QGIS, ArcGIS, Digitals, GIS 6 - Геодезична Інформаційна Система 6 тощо). Роль баз даних у функціонуванні ГІС.

Тема 4. Джерела та формати геопросторових даних

Основні джерела даних: топографічні карти, супутникові знімки, GPS-дані, дані з БПЛА. Векторні та растрові формати. Атрибутивна інформація. Метадані та їх роль. Перетворення аналогових матеріалів у цифрові. Контроль якості та точності геоданих.

Тема 5. Планування створення та впровадження ГІС

Основні етапи планування: визначення інформаційних продуктів, планування даних, вибір програмного забезпечення й апаратури, підготовка персоналу. Типи ГІС-проектів: відомчі, корпоративні, федеративні. Принципи управління ГІС-проектами, оцінка ризиків.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.

ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ У ГІС

Тема 6. Проєктування баз геопросторових даних

Поняття бази геоданих. Структура та логічна модель даних. Встановлення зв'язків між просторовими та атрибутивними об'єктами. Топологічні відносини. Організація каталогів даних, створення класифікаторів об'єктів і системи метаданих.

Тема 7. Просторовий аналіз у ГІС

Методи просторового аналізу: буферизація, накладання шарів, зональний аналіз, інтерполяція, побудова моделей поверхонь. Використання аналітичних інструментів для вирішення практичних завдань. Приклади аналітичних моделей у містобудуванні, екології, кадастрі та логістиці.

Тема 8. Проєктування картографічних продуктів і візуалізація результатів

Основи картографічного дизайну. Символіка, кольори, підписи, макети карт. Створення карт, схем, діаграм і звітів. Використання засобів візуалізації у QGIS, ArcGIS. Веб-ГІС і публікація карт онлайн. Принципи створення дашбордів та інтерактивних карт.

Тема 9. Організація впровадження та супроводу ГІС

Планування інтеграції ГІС у діяльність організації. Навчання користувачів. Стандарти обміну даними. Технічна підтримка та оновлення. Централізовані й децентралізовані моделі управління ГІС. Забезпечення безперервного функціонування системи.

Тема 10. Економічна ефективність та перспективи розвитку ГІС

Оцінювання витрат і вигод від впровадження ГІС. Економічна доцільність проєкту. Показники ефективності. Тенденції розвитку сучасних ГІС: хмарні сервіси, 3D та 4D моделювання, аналіз великих даних, штучний інтелект, автоматизація просторового аналізу.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	у тому числі			
	Всього	Теоретичні заняття	Практичні роботи	Самостійна робота
Змістовний модуль 1. Планування створення та впровадження ГІС				
Тема 1. Вступ. Поняття та структура геоінформаційних систем	8	2	4	2
Тема 2. Стратегічна мета та потреби організації у ГІС-проектуванні	10	2	4	4
Тема 3. Компоненти та архітектура ГІС	10	2	4	4
Тема 4. Джерела та формати геопросторових даних	10	2	4	4
Тема 5. Планування створення та впровадження ГІС	8	2	4	2
Разом за змістовим модулем 1	46	10	20	16
Змістовний модуль 2. Просторовий аналіз у ГІС				
Тема 6. Проектування баз геопросторових даних	10	2	4	4
Тема 7. Просторовий аналіз у ГІС	10	2	4	4
Тема 8. Проектування картографічних продуктів і візуалізація результатів	8	2	4	2
Тема 9. Організація впровадження та супроводу ГІС	8	2	4	2
Тема 10. Економічна ефективність та перспективи розвитку ГІС	8	2	4	2
Разом за змістовим модулем 2	44	10	20	14
Всього годин	90	20	40	30

5. Теми лекційних, практичних семінарських занять та самостійного вивчення

№ теми	№ заняття	Вид навчальної діяльності	Назва теми	Кількість годин
VIII семестр				
Змістовий модуль 1. Планування створення та впровадження ГІС				54
Тема 1. Вступ. Поняття та структура геоінформаційних систем.				8
1	1	лекція	Предмет, мета і завдання дисципліни, її місце у підготовці фахівців спеціальності «Геодезія та землеустрій». Поняття ГІС, геопросторових даних і геооб'єктів. Основні компоненти ГІС: дані, програмне забезпечення, апаратне забезпечення, персонал, методи. Приклади застосування ГІС у різних галузях	2
	2	практичне заняття	Практичне заняття №1 Ознайомлення з інтерфейсом та базовими функціями ГІС-програм (QGIS або ArcGIS).	2
	3	практичне заняття	Практичне заняття №2 Ознайомлення з інтерфейсом та базовими функціями ГІС-програм (QGIS або ArcGIS).	2
		самостійне вивчення	Онлайн-картографування геопросторових даних в сервісі OpenStreetMap	2
Тема 2. Стратегічна мета та потреби організації у ГІС-проектуванні.				10
2	4	лекція	Поняття стратегічної мети. Визначення ролі ГІС у досягненні цілей організації.	2
	5	практичне заняття	Практичне заняття №3 Створення інтерактивної панелі керування ArcGIS Dashboards для візуалізації даних	2
	6	практичне заняття	Практичне заняття №4 Створення інтерактивної панелі керування ArcGIS Dashboards для візуалізації даних	2
		самостійне вивчення	Організація і обробка інформації в ГІС	4
Тема 3. Компоненти та архітектура ГІС				10
3	7	лекція	Структура геоінформаційної системи. Типи архітектури: настільна, серверна, корпоративна, хмарна. Взаємодія компонентів системи. Програмні продукти для роботи з ГІС (QGIS, ArcGIS, Digitals, GIS 6 - Геодезична Інформаційна Система 6 тощо)	2
	8	практичне заняття	Практичне заняття №5 Робота з параметрами карти та формування таблиць (Digitals, GIS 6 - Геодезична Інформаційна Система 6)	2
	9	практичне заняття	Практичне заняття №6 Складання кадастрових планів та Поземельної книги (Digitals, GIS 6 - Геодезична Інформаційна Система 6)	2
		самостійне вивчення	Онлайн-картографування геопросторових даних в сервісі OpenStreetMap	4
Тема 4. Джерела та формати геопросторових даних.				10
4	10	лекція	Основні джерела даних: топографічні карти, супутникові знімки, GPS-дані, дані з БПЛА. Векторні та растрові формати.	2
	11	практичне заняття	Практичне заняття №7 Складання розмічувального креслення перенесення проекту в натуру (Digitals, GIS 6 - Геодезична Інформаційна Система 6)	2
	12	практичне заняття	Практичне заняття №8 Картографування та облік земель лісового фонду.	2

		самостійне вивчення	Стандарти на геопросторові дані	4
Тема 5. Планування створення та впровадження ГІС.				8
5	13	лекція	Основні етапи планування: визначення інформаційних продуктів, планування даних, вибір програмного забезпечення й апаратури, підготовка персоналу. Типи ГІС-проектів (геопортали).	2
	14	практичне заняття	Практичне заняття №9 Використання платформи <i>Global Forest Watch</i> для моніторингу лісових ресурсів	2
	15	практичне заняття	Практичне заняття №10 Тематичне картографування засобами ГІС QGIS.	2
		самостійне вивчення	Аналіз даних в ГІС та їх обробка	2
Змістовий модуль 2. Просторовий аналіз у ГІС				54
Тема 6. Проектування баз геопросторових даних				10
6	16	лекція	Поняття бази геоданих. Структура та логічна модель даних. Встановлення зв'язків між просторовими та атрибутивними об'єктами.	2
	17	практичне заняття	Практичне заняття №11 Створення цифрової топографічної карти	2
	18	практичне заняття	Практичне заняття №12 Створення цифрової топографічної карти	2
		самостійне вивчення	Онлайн-картографування геопросторових даних в сервісі OpenStreetMap	4
Тема 7. Просторовий аналіз у ГІС				10
7	19	лекція	Методи просторового аналізу: буферизація, накладання шарів, зональний аналіз, інтерполяція, побудова моделей поверхонь. Використання аналітичних інструментів для вирішення практичних завдань	2
	20	практичне заняття	Практичне заняття №13 Побудова цифрової моделі висот за даними дистанційного зондування	2
	21	практичне заняття	Практичне заняття №14 Складання плану меж зони з особливими умовами використання земель	2
		самостійне вивчення	Огляд геопорталів країн ЄС	4
Тема 8. Проектування картографічних продуктів і візуалізація результатів				8
8	22	лекція	Основи картографічного дизайну. Символіка, кольори, підписи, макети карт. Створення карт, схем, діаграм і звітів.	2
	23	практичне заняття	Практичне заняття №15 Створення дашбордів для візуалізації даних.	2
	24	практичне заняття	Практичне заняття №16 Тематичне картографування засобами ArcGIS Pro	2
		самостійне вивчення	Тривимірний аналіз	2
Тема 9. Організація впровадження та супроводу ГІС				8
9	25	лекція	Планування інтеграції ГІС у діяльність організації.	2
	26	практичне заняття	Практичне заняття №17 Створення інтерактивної веб-карти	2
	27	практичне заняття	Практичне заняття №18 Створення інтерактивної веб-карти	2
		самостійне вивчення	Онлайн-картографування геопросторових даних в сервісі OpenStreetMap	2
Тема 10. Економічна ефективність та перспективи розвитку ГІС				8
10	28	лекція	Тенденції розвитку сучасних ГІС: хмарні сервіси, 3D та 4D моделювання, аналіз великих даних, штучний інтелект, автоматизація просторового аналізу.	2

	29	практичне заняття	Практичне заняття №19 <i>Створення проекту ГІС для управління земельними ресурсами громади</i>	2
	30	практичне заняття	Практичне заняття №20 <i>Створення проекту ГІС для управління земельними ресурсами громади</i>	2
		самостійне вивчення	ГІС-технології в управлінні територіями	2
			Всього	108

6. Індивідуальні завдання студентам

№	Тема	Вид завдання (реферати, дослідно-розрахункові роботи тощо)	Календарні строки і форма контролю
Дослідницька робота студента			
1	Аналіз можливостей краудсорсингових ГІС для просторового проектування (на прикладі OpenStreetMap)	Дослідницька робота студента	Лютий-квітень (підготовка наукової статті)
2	Розроблення моделі бази геопросторових даних для управління територією (населеним пунктом, об'єктом інфраструктури)	Дослідницька робота студента	Лютий-квітень (підготовка наукової статті)
3	Застосування супутникових знімків та ГІС-аналізу для моніторингу стану довкілля	Дослідницька робота студента	Лютий-квітень (підготовка наукової статті)
4	Геоінформаційне моделювання ризиків надзвичайних ситуацій (пожеж, вибухів, підтоплень)	Дослідницька робота студента	Лютий-квітень (підготовка наукової статті)
5	Просторовий аналіз ефективності розміщення об'єктів соціальної інфраструктури	Дослідницька робота студента	Лютий-квітень (підготовка наукової статті)
Індивідуальна практична робота студентів			
1	Картографування територій в сервісі Карти Google, OpenStreetMap.	Дослідницька практична робота	Квітень (представлення роботи)

7. Перелік питань на залік

1. Що таке геоінформаційна система (ГІС) і які її головні функції?
2. Які основні компоненти ГІС і яку роль відіграє кожен з них?
3. Що таке просторові та атрибутивні дані? Наведи приклади.
4. Як відбувається перетворення даних на інформацію в ГІС?
5. Які джерела геопросторових даних найчастіше використовуються в ГІС?
6. Що таке база геопросторових даних і як вона структурується?
7. Яку роль у функціонуванні ГІС відіграє людина (користувач або команда)?
8. Що розуміють під поняттям «інформаційний продукт» у ГІС?
9. Різниця між ГІС як технологією і ГІС як системою прийняття рішень.
10. Приклади використання ГІС у повсякденному житті.
11. Які існують три рівні реалізації ГІС-проектів?
12. У чому полягає відмінність між ГІС на рівні відділу, корпоративною та федеративною системою?
13. Наведи приклад проекту на рівні відділу.
14. Наведи приклад корпоративного ГІС-проекту.
15. Що характеризує федеративні (громадські) ГІС-системи?
16. Яке значення має масштаб і структура організації для планування ГІС-проекту?
17. Чому планування є ключовим етапом впровадження ГІС?
18. Хто має брати участь у плануванні ГІС-проекту?
19. Назви шість основних компонентів, які потрібно враховувати при плануванні ГІС.
20. Яку роль відіграють «людські ресурси» у впровадженні ГІС?
21. Що таке інформаційні продукти та як їх визначають на етапі планування?
22. Як визначити, які дані необхідні для створення певного інформаційного продукту?
23. У чому полягає різниця між процедурою і програмним забезпеченням ГІС?
24. Як планування допомагає уникнути невдач у реалізації ГІС?
25. Які етапи включає процес планування ГІС-проекту?
26. Як планування впливає на економічну ефективність проекту?
27. Чому стратегічна мета є основою успішного ГІС-проекту?
28. Як визначити стратегічну мету організації перед початком проектування ГІС?
29. Наведи приклад невдалого ГІС-проекту через відсутність стратегічної мети.
30. Як визначення цілей впливає на вибір функцій і даних ГІС?
31. Яким чином можна дослідити потреби організації перед розробкою ГІС?
32. Яку роль відіграють зацікавлені сторони (стейкхолдери) в етапі планування?
33. Що таке геоінформаційне проектування?
34. Які принципи слід враховувати при розробленні бази просторових даних?
35. Як пов'язуються просторові та атрибутивні дані в базі даних ГІС?
36. Що таке модель даних у ГІС і які типи моделей існують?
37. Чому важливо дотримуватись структури та стандартизації даних у ГІС?
38. Як відбувається проектування структури бази даних для конкретного завдання (наприкладі міського парку, транспортної мережі тощо)?
39. Що таке просторовий аналіз у ГІС?
40. Які основні види просторового аналізу застосовують у практиці?
41. Що таке буферний аналіз і для чого він використовується?
42. Які форми подання результатів аналізу використовуються в ГІС?
43. Як створюється тематична карта і які елементи вона повинна містити?
44. У чому полягає сутність онлайн-картографування геопросторових даних в сервісі OpenStreetMap?
45. Як використання ГІС допомагає приймати управлінські та проектні рішення у сфері землеустрою, екології чи містобудування?

8. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни «Проектування в ГІС» у навчальному процесі застосовуються такі методи навчання: розповідь, бесіда, лекція, пояснення, демонстрація, ілюстрація, навчальна дискусія, диспут, самостійне виконання практичних завдань, розв'язування задач, дослідницька робота.

9. Контроль результатів навчання

9.1. Форми та засоби поточного і підсумкового контролю

Контроль знань студентів здійснюється за модульно-рейтинговою системою.

Засобами діагностики та методами демонстрування результатів навчання здобувачів освіти з дисципліни є:

- індивідуальне опитування, фронтальне опитування;
- модульні контрольні роботи у формі тестування;
- студентські презентації та виступи;
- дослідницькі проекти;
- залік.

Зміст курсу дисципліни «Проектування в ГІС» поділений на 2 змістові модулі. Кожний модуль включає в себе лекції, практичні та самостійну роботу студентів і завершуються рейтинговим контролем рівня засвоєння знань програмного матеріалу відповідної частини курсу.

У змістовий модуль 1 (ЗМ1) входять теми 1-5, у змістовий модуль 2 (ЗМ2) – тема 5-10.

Після завершення відповідно змістового модуля проводяться модульні контрольні роботи (МК). До модульної контрольної роботи допускаються студенти, які опрацювали весь обсяг теоретичного матеріалу в т. ч і матеріал самостійно, виконали практичні роботи та брали участь у дослідницьких проектах.

Рейтингову кількість балів студента формують бали, отримані за модульні контрольні роботи, які проводяться у формі тестування, середній рейтинг виконання практичних робіт та виконання дослідницьких робіт.

Участь студентів в контрольних заходах обов'язкова. МК проводиться у тестовій формі письмово або за допомогою комп'ютера. Тестові завдання обов'язково включають матеріал, який передбачено до самостійного опрацювання студентами. Студент, який не виконав вимоги щодо самостійної роботи чи будь-якого іншого виду навчальної діяльності, не допускається до складання МК і даний модуль йому не зараховується.

Семестрові бали (семестровий рейтинг) студент отримує як середнє арифметичне балів змістових модулів з усіх тем, які входять до змістових модулів семестру.

Оцінка навчальної успішності студентів здійснюється під час семестрового оцінювання у формі заліку, який передбачає відповіді на усні запитання, виконання тестових завдань та вирішення практичного завдання.

9.2. Форми та засоби поточного і підсумкового контролю

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи, директорської контрольної роботи, усних і письмових відповідей на питання, виконання практичних занять – від 0 до 50 балів:

- глибоке, теоретично обґрунтоване розкриття питання; розрахунки, зроблені без помилок, проведено повний аналіз, відображена власна позиція – **48-50 балів**;
- обґрунтоване розкриття питання чи/та розрахунки, зроблені з незначними неточностями, які істотно не впливають на правильність відповіді – **45-47 балів**;
- відповідь не дає повного розкриття питання, не проведено повний аналіз результатів розрахунків, немає власної позиції – **42-44 балів**;
- неповне розкриття питання, доведені до завершення розрахунки але не зроблено їх аналіз; загалом наявні достатні знання – **38-41 балів**;
- питання розкриті фрагментарно, наявні фактологічні помилки під час викладу чи/та помилки під час проведення розрахунків – **34-37 балів**;
- відповідь неповна, наявні суттєві помилки при викладі та проведенні розрахунків – **30-33 балів**;
- відповідь має значні помилки елементарного рівня – **1-30 бали**;
- відсутність відповіді на питання – **0 балів**.

Заліковий модуль	Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Дослідницька робота	Заліковий модуль 3 (залік)	Разом, %
%	30	30	15	25	100 %
Мінімум	0	0	0	0	0
Максимум	50	50	50	50	50

10. Шкала оцінювання

Відсоток формування компетентностей та набуття програмних результатів навчання	Рейтинг за п'ятдесяти бальною шкалою	Оцінка за п'ятибальною шкалою	Запис у заліковій книжці студента та відомості
96-100	48, 49, 50	5	відмінно
90-95	45, 46, 47	5	відмінно
84-89	42, 43, 44	4	добре
75-83	38, 39, 40, 41	4	добре
67-74	34, 35, 36, 37	3	задовільно
60-66	30, 31, 32, 33	3	задовільно
менше 60	0-29	2	незадовільно

10. Методичне забезпечення

1. Витяг з навчального плану
2. Навчальна (типова) програма
3. Робоча навчальна програма
4. Плани занять
5. Конспект лекцій з дисципліни
6. Завдання для обов'язкової контрольної роботи
7. Інструкційно-методичні матеріали до практичних занять
8. Інструкційно-методичні матеріали до самостійної роботи
9. Питання до заліків з модулів
10. Контрольні завдання до заліків з модулів
11. Питання до заліку
12. Залікові білети
13. Навчальний посібник
14. Роздавальний матеріал
15. Презентації до тем

Рекомендована література

1. Закон України від 13.04.2020 № 554-IX «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text>
2. Dangermond, R. Thinking about GIS: Geographic Information System Planning for Managers. — 5th ed. — Redlands, California: Esri Press, 2018. — 396 p. ISBN 978-1-58948-352-1.
3. QGIS Documentation. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://docs.qgis.org>
4. OpenStreetMap Wiki. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://wiki.openstreetmap.org>
5. ГІС в кадастрових системах : навч. посіб. / Т. В. Козлова, С. О. Шевченко. — К. : НАУ, 2013. — 324 с.
6. О.А. Лагоднюк, Т.В. Бухальська, О.Є. Янчук ГІС в кадастрових системах. Лабораторний практикум. Навч. Посібник. — Рівне: НУВГП, 2013. — 218 с.
7. Качановський О.І. Автоматизована земельно-кадастрова інформаційна система. електронний навчальний практикум з навчальної дисципліни для студентів спеціальності 193 “Геодезія та землеустрій” Рівне: ВСП «РК НУБіП України», 2019.-220 с.
8. Даценко Л.М., Остроух В.І. Основи геоінформаційних систем і технологій: навчальний посібник — К.: ДНВП «Картографія», 2013 — 184 с.
9. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: Навчальний посібник / За заг. ред. О.О. Світличного. - Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. - 295 с.
10. В.Д. Шипулін, компанія ІЛС Україна Посібник з навчання роботи з кадастрово-реєстраційною системою. Київ, 2011. 439 с.
11. Фьодоров Д. Digitals. Використання в геодезії, картографії та землеустрої. ПП «Аналітика», 2015. —354 с.
12. Бачишин Б.Д. Автоматизація геодезичних вимірювань в землеустрої. Навчальний посібник. — Рівне: НУВГП, 2013. — 228 с.

Інформаційні ресурси

1. Публічна кадастрова карта - <https://newmap.land.gov.ua/>
2. Відкритий проект OpenStreetMap - <https://www.openstreetmap.org>.
3. Геопортал відкритих даних управління містобудування та архітектури виконавчого комітету Рівненської міської ради - <https://geo.rv.ua/>
4. Державна геодезична мережа України - <http://dgm.gki.com.ua/>