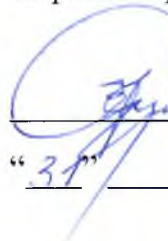


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор



Микола ШИНКАРИК

“ 31 ”

2020 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА
з дисципліни
«Геоінформаційні системи та технології»

ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – 19 Архітектура та будівництво
спеціальність – 193 Геодезія та землеустрій
освітньо-професійна програма – «Геодезія та землеустрій»

кафедра економічної експертизи та землевпорядкування

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практичні (год.)	ІРС, год.	Тренінг, год.	Самостійна робота студ., год.	Разом, год.	Залік (семестр)	Екзамен (семестр)
Денна	III	6	56	42	6	4	72	180	-	6
Заочна	III	6	4	2	-	-	174	180	-	6

Тернопіль – ТНЕУ
2020

Робоча програма складена на основі ОПП «Геодезія та землеустрій» підготовки бакалавра галузі знань 19 Архітектура та будівництво, спеціальності: 193 Геодезія та землеустрій, затвердженої Вченою Радою ТНЕУ (протокол № 10 від 24 червня 2020 р.).

Робочу програму склав доцент кафедри економічної експертизи та землевпорядкування канд. техн. наук, доцент Буряк Микола Васильович.

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності Геодезія та землеустрій протокол № 1 від 27 серпня 2020 р.

Голова групи
забезпечення спеціальності
к.т.н., доцент



Руслан РОЗУМ

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Геоінформаційні системи та технології»

1. Опис дисципліни «Геоінформаційні системи та технології»

Дисципліна – «Геоінформаційні системи та технології»	Галузь знань, спеціальність, освітньо- кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS 6	Галузь знань 19 “Архітектура та будівництво”	Статус дисципліни Нормативна Мова навчання Українська
Кількість залікових модулів – 4	Спеціальність 193 “Геодезія та землеустрій”	Рік підготовки: <i>Денна – 3</i> <i>Заочна – 3</i> Семестр: <i>Денна – 6</i> <i>Заочна – 6</i>
Кількість змістових модулів – 3	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: <i>Денна – 56 год.</i> <i>Заочна – 4 год.</i> Практичні заняття <i>Денна – 42 год.</i> <i>Заочна – 2 год.</i>
Загальна кількість годин 180		Самостійна робота: <i>Денна – 76 год.</i> <i>Заочна – 174 год.</i> Індивідуальна робота: <i>Денна - КПЗ – 6 год.</i>
Тижневих год: – 12,9 год., з них аудиторних – 7 год.		Вид підсумкового контролю – екзамен

2. Мета і завдання вивчення навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи та технології»

2.1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Головною метою курсу «Геоінформаційні системи та технології» надати студентам необхідних знань сфері сучасних геоінформаційних технологій, які використовуються при геодезичних зніманнях, картографуванні, цифрового моделювання рельєфу, для навігації та оперативного управління у різних галузях

народного господарств та виробити у студентів навички практичного використання типових ГІС для досягнення поставленої задачі.

2.2. Завдання вивчення навчальної дисципліни

Основні завдання вивчення дисципліни «Геоінформаційні системи та технології» є надання студентам знань про теоретико-методологічні засади зберігання та оброблення геодезичних даних, базові принципи організації сучасних ГІС та основні види цифрових моделей місцевості.

В результаті вивчення дисципліни «Геоінформаційні системи та технології» студенти повинні отримати навички для розв'язування наступних завдань:

- працювати з сучасними геоінформаційними системами,
- використовувати ГІС для розв'язування прикладних задач геоінформатики, картографії та просторової статистики;
- візуалізувати рельєф, заданий у цифровій формі;
- використовувати цифрові моделі рельєфу для вирішення прикладних задач.

Завдання лекційних занять

Метою проведення лекційних занять є ознайомлення студентів із головними методологічними та методичними питаннями аналізу та обробка геодезичних вимірів, передових способів оцінки точності функцій результатів вимірів та розрахунку точності вимірів при заданій точності функцій.

Лекційний курс передбачає:

- викладання студентам у відповідності з програмою та робочим планом навчальної дисципліни різних способів оцінки точності функцій результатів вимірів та розрахунку точності вимірів при заданій точності функцій та її зв'язком з іншими природничими та фізико-математичними науками;
- сформувати у студентів цілісну систему теоретичних знань з курсу «Геоінформаційні системи та технології».

Завдання проведення семінарських занять

Мета проведення семінарських занять полягає у тому, ознайомлення

студентів з різними напрямками геологічної науки та її зв'язком з іншими природничими та фізико-математичними науками.

Завдання проведення семінарських занять:

- вивчення принципи побудови і застосування ГІС та вибір апаратного та програмного забезпечення ГІС;
- вивчення способів створення просторових баз даних та вимог до джерела просторової інформації та БД ГІС;
- вивчення правил перетворення графічної інформації в цифрову форму та методів перетворення векторної і растрової інформації;
- отримання практичних навичок зображення статистичних поверхонь, ізоліній, вибірки статистичних поверхонь та цифрових моделей рельєфу.
- засвоєння навичок вивід тимчасових та постійних результатів аналізу у ГІС.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:

У процесі викладання навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи та технології» основна увага приділяється оволодінню студентами такими фаховими компетентностями:

- здатність виконувати професійні обов'язки в галузі геодезії і землеустрою;
- здатність розробляти проекти і програми, організовувати та планувати польові роботи, готувати технічні звіти та оформлювати результати польових, камеральних та дистанційних досліджень в геодезії та землеустрої;
- здатність вирішувати прикладні наукові та технічні завдання в галузі геодезії та землеустрою.
- здатність організовувати природоохоронну діяльність, розробляти стратегію розвитку землекористування.
- здатність самостійно проводити техніко-економічне обґрунтування землевпорядних проектів, організацію професійної діяльності і планування в

землекористуванні.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни.

Освітній компоненті «Геоінформаційні системи та технології» передують вивчення таких пов'язаних освітніх компонент: «Топографія», «Геодезія», «Комп'ютерна графіка в геодезії», «Комплексний аналіз та обробка геодезичних вимірів».

2.5. Результати навчання

У результаті вивчення даного курсу студент повинен:

- використовувати методи і технології землевпорядного проектування, територіального та господарського землеустрою, планування використання та охорони земель, кадастрових знімань та ведення державного земельного кадастр;
- володіти методами землевпорядного проектування, територіального і господарського землеустрою, планування використання та охорони земель з врахуванням впливу низки умов соціально-економічного, екологічного, ландшафтного, природо-охоронного характеру та інших чинників;
- володіти методами техніко-економічного обґрунтування землевпорядних проектів, організації професійної діяльності і планування в землекористуванні.

3. Теоретична частина навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи та технології»

Лекція 1. Предмет, мета та завдання навчальної дисципліни. Історія розвитку геоінформаційних систем й сучасний стан.

Загальне уявлення про ГІС. Ключові переваги геоінформаційних систем. Складові геоінформаційних систем. Операції, які здійснюються ГІС. Галузеве

використання ГІС. Джерела даних та їх типи. Застосування ГІС. Перспективи розвитку ГІС на найближчі роки.

Лекція 2. Загальні принципи побудови моделей даних в ГІС. Основні поняття моделей даних.

Класифікаційні задачі. Аспекти розгляду моделей даних. Базові моделі даних, що використовуються в ГІС.

Лекція 3. Просторові моделі і структури даних. Растрова і векторні моделі даних.

Просторові моделі і структури даних. Просторові об'єкти на керованій території. Растрова і векторні моделі даних. Атрибутивні дані. Організація зв'язку атрибутивної і векторної інформації. Просторові і непросторові атрибути. Структури даних для растрової і векторної моделей. Топологічні векторні моделі.

Лекція 4. Сучасні програмні продукти ГІС та провідні виробники геоінформаційних картографічних пакетів.

Класифікація геоінформаційних систем. Дослідницькі ГІС. Навчальні ГІС. Аналіз існуючих програмних продуктів Quantum GIS, MapInfo, Digitals, GIS 6.

Лекція 5. Використання та основні характеристики Digitals .

Системні вимоги. Установка і оновлення Digitals. Робота в демонстраційному режимі. Кілька версій на одному комп'ютері.

Лекція 6. Короткий огляд інтерфейсу Digitals.

Запуск Digitals. Налаштування мови інтерфейсу. Головне меню. Головна панель інструментів. Закладки відкритих карт. Робоче вікно карти. Контекстне меню. Бічні панелі інструментів. Рядок статусу. Головне вікно в режимі стерео. Використання бічної колонки.

Лекція 7. Основи роботи з картою Digitals.

Відкриття створення та збереження карт. Автоматичне збереження карт. шаблони карт. Створення власних шаблонів. Установка властивостей карти. Режими перегляду карти. Режим показу центрів. Спеціальні режими перегляду. Додаткові настройки відображення. Управління робочим вікном карти.

Лекція 8. Використання та основні характеристики GIS 6.

Системні вимоги. Установка і оновлення інсталяція GIS 6. Коротке знайомство.

Лекція 9. Реєстр земельних ділянок GIS 6.

Створення ділянки і власника. Параметри земельних ділянок. Параметри суб'єктів права. Координати і опис меж земельної ділянки. Внутрішньогосподарський устрій. Ґрунтова характеристика. Реєстрація власності.

Лекція 10. Робота з картою в GIS 6.

Робота з проектами. Робота з шарами. Робоче вікно. Параметри шару. Пошук інформації. Інформаційна панель. Координування зображень. Інспектор зображень. Перетворення координат. Розрахунок буферної зони. Додаткові позначення.

Лекція 11. Проектування земельних ділянок ГІС.

Автоматичне заповнення параметрів. Контроль заповнення інформації. Багатосторінкова друк планів. Друк звітних форм. Підключення бази даних. Бази даних. Переміщення даних. Присвоєння кадастрових номерів. Нормативна грошова оцінка.

Лекція 12. Вивід результатів аналізу у ГІС.

Накладання шарів у ГІС. Запити та мови запитів. Постійний і тимчасовий вивід. Електронна карта. Візуалізація та візуалізатори. Проблеми, що виникають при візуалізації. Вимоги до візуалізації.

4. Структура залікового кредиту з дисципліни «Геоінформаційні системи та технології»

(денна форма навчання)

	Кількість годин, в т. ч.				
	лекції	семі-нарські заняття	самостійна робота студента	ІРС	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Принципи побудови моделей даних в ГІС					
Тема 1. Предмет, мета та завдання навчальної дисципліни.	4	2	6	- 1	Поточне опитування
Тема 2. Загальні принципи побудови моделей даних в ГІС.	4	4	6	-	Поточне опитування
Тема 3. Просторові моделі і структури даних. Растрова і векторні моделі даних	6	4	6	-	Поточне опитування
Тема 4. Сучасні програмні продукти ГІС та провідні виробники геоінформаційних картографічних пакетів.	6	4	6	1	Тестування
Змістовий модуль 2. Геоінформаційні системи Digitals					
Тема 5. Використання та основні характеристики Digitals.	4	2	6	-	Поточне опитування
Тема 6. Короткий огляд інтерфейсу Digitals.	6	4	6	1	Поточне опитування
Тема 7. Основи роботи з картою Digitals	4	4	6	1	Тестування
Модуль 1.					1
Змістовий модуль 3. Використання прикладної програми GIS 6					
Тема 8. Використання та основні характеристики GIS 6	4	4	6	-	Поточне опитування
Тема 9. Реєстр земельних ділянок GIS 6.	4	4	7	1	Поточне опитування
Тема 10. Робота з картою в GIS 6.	4	4	7	-	Поточне опитування
Тема 11. Проектування земельних ділянок ГІС	4	4	7	1	Поточне опитування
Тема 12. Вивід результатів аналізу у ГІС	4	2	7	-	Тестування
Ректорська					2
Захист КПЗ					2
Разом	56	42	76	6	

Заочна форма навчання

	Кількість годин, в т. ч.		
	лекції	семі- нарські заняття	самостійна робота студента
Змістовий модуль 1. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики			
Тема 1. Предмет, мета та завдання навчальної дисципліни.	-	-	14
Тема 2. Загальні принципи побудови моделей даних в ГІС.	0,5	-	14
Тема 3. Просторові моделі і структури даних. Растрова і векторні моделі даних	-	-	14
Тема 4. Сучасні програмні продукти ГІС та провідні виробники геоінформаційних картографічних пакетів.	0,5	0,5	14
Змістовий модуль 2. Геоінформаційні системи Digitals			
Тема 5. Використання та основні характеристики Digitals.	0,5	0,5	14
Тема 6. Короткий огляд інтерфейсу Digitals.	-	-	14
Тема 7. Основи роботи з картою Digitals	0,5	-	15
Змістовий модуль 3. Використання прикладної програми GIS 6			
Тема 8. Використання та основні характеристики GIS 6	0,5	0,5	15
Тема 9. Реєстр земельних ділянок GIS 6.	0,5	-	15
Тема 10. Робота з картою в GIS 6.	-	0,5	15
Тема 11. Проектування земельних ділянок ГІС	0,5	-	15
Тема 12. Вивід результатів аналізу у ГІС	0,5	-	15
Разом	4	2	174

5. ТЕМАТИКА СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

Семінарське заняття 1. Предмет, мета та завдання навчальної дисципліни. Історія розвитку геоінформаційних систем й сучасний стан.

Питання які виносяться на обговорення.

1. Загальне уявлення про ГІС.
2. Ключові переваги геоінформаційних систем.
3. Складові геоінформаційних систем.
4. Операції, які здійснюються ГІС.
5. Галузеве використання ГІС.
6. Джерела даних та їх типи. Застосування ГІС.
7. Перспективи розвитку ГІС на найближчі роки.

Література. [4], [8], [11], [23], [24], [25].

Семінарське заняття 2. Загальні принципи побудови моделей даних в ГІС. Основні поняття моделей даних.

Питання які виносяться на обговорення.

1. Класифікаційні задачі.
2. Аспекти розгляду моделей даних.
3. Базові моделі даних, що використовуються в ГІС.
4. Огляд можливостей програми ГІС 6.

Література. [4], [10], [12], [15], .

Семінарське заняття 3. Просторові моделі і структури даних. Растрова і векторні моделі даних.

Питання які виносяться на обговорення.

1. Просторові моделі і структури даних.
2. Просторові об'єкти на керованій території.
3. Растрова і векторні моделі даних.
4. Атрибутивні дані.
5. Організація зв'язку атрибутивної і векторної інформації.
6. Просторові і непросторові атрибути.
7. Структури даних для растрової і векторної моделей.
8. Топологічні векторні моделі.

Література. [10], [12], [14], [9].

Семінарське заняття 4. Створення просторових баз даних. Вимоги до БД ГІС.

Питання які виносяться на обговорення.

1. Класифікація геоінформаційних систем.
2. Дослідницькі ГІС. Навчальні ГІС.
3. Аналіз існуючих програмних продуктів Quantum GIS, MapInfo, Digitals, GIS 6.

Література. [10], [12], [14], [23], [24], [25].

Семінарське заняття 5. Використання та основні характеристики Digitals.

Питання які виносяться на обговорення.

1. Робота у вікні "Камеральні функції" та проектування земельної ділянки.

2. Ознайомлення з картографічним модулем "MapDraw 2" та відображення інтернет-карт.

3. Переведення координат в системи УСК-2000 та МСК-2000.

Література. [5], [10], [23], [24], [25].

Семінарське заняття 6. Короткий огляд інтерфейсу Digitals.

Питання які виносяться на обговорення.

1. Запуск Digitals. Налаштування мови інтерфейсу.

2. Головне меню.

3. Головна панель інструментів.

4. Закладки відкритих карт.

5. Робоче вікно карти.

6. Контекстне меню.

7. Бічні панелі інструментів.

8. Рядок статусу.

9. Головне вікно в режимі стерео.

10. Використання бічної колонки.

Література. [4], [23], [24], [25].

Семінарське заняття 7. Основи роботи з картою Digitals .

Питання які виносяться на обговорення.

1. Відкриття створення та збереження карт.

2. Автоматичне збереження карт. шаблони карт.

3. Створення власних шаблонів.

4. Установка властивостей карти.

5. Режими перегляду карти.

6. Спеціальні режими перегляду.

7. Додаткові настройки відображення.

8. Управління робочим вікном карти.

Література. [3], [12], [15], [19].

Семінарське заняття 8 . Використання та основні характеристики GIS 6.

Питання які виносяться на обговорення.

1. Системні вимоги.

2. Установка і оновлення інсталяція GIS 6.

3. Коротке знайомство.

Література. [4], [7], [9], [23], [24], [25].

Семінарське заняття 9. Реєстр земельних ділянок GIS 6.

Питання які виносяться на обговорення.

1. Створення ділянки і власника.
2. Параметри земельних ділянок.
3. Параметри суб'єктів права.
4. Координати і опис меж земельної ділянки.
5. Внутрішньогосподарський устрій.
6. Ґрунтова характеристика.
7. Реєстрація власності.

Література. [12], [16], [18], [23], [24], [25].

Семінарське заняття 10. Робота з Картою в GIS 6.

Питання які виносяться на обговорення.

1. Робота з проектами.
2. Робота з шарами.
3. Робоче вікно.
4. Параметри шару.
5. Пошук інформації.
6. Інформаційна панель.
7. Координування зображень.
8. Інспектор зображень.
9. Перетворення координат.
10. Розрахунок буферної зони.
11. Додаткові позначення..

Література. [2], [6], [11], [23], [24], [25].

Семінарське заняття 11 Проектування земельних ділянок ГІС.

Питання які виносяться на обговорення.

1. Автоматичне заповнення параметрів.
2. Контроль заповнення інформації.
3. Багатосторінкова друк планів.
4. Друк звітних форм.
5. Підключення бази даних.
6. Бази даних.
7. Переміщення даних.
8. Присвоєння кадастрових номерів.
9. Нормативна грошова оцінка.

Література. [10], [12], [14], [23], [24], [25].

Семінарське заняття 12. Вивід результатів аналізу у ГІС.

Питання які виносяться на обговорення.

1. Накладання шарів у ГІС.
2. Запити та мови запитів.
3. Постійний і тимчасовий вивід.
4. Створення резервних копій баз даних.
6. Підключення сканованих матеріалів і документів.

7. Формування звітів за допомогою Word, OpenOffice та редактора FastReport.

Література. [10], [14], [23], [24], [25].

6. Комплексне практичне індивідуальне завдання (КПЗ)

Комплексне практичне індивідуальне завдання з навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи та технології» виконується самостійно кожним студентом на основі вибірових даних. Метою виконання КПЗ є оволодіння комп'ютерними технологіями підготовки даних та графічних документів, електронних карт, обробки зображень, математичного аналізу даних на комп'ютері, пошуку інформації в Інтернет, програмування простих задач аналізу даних. КПЗ оформляється у відповідності із встановленими вимогами. В процесі виконання та оформлення КПЗ студент може використовувати комп'ютерно-інформаційні технології.

7. Самостійної роботи студентів

1. Чим відрізняються топологічні і нетопологічні векторні моделі.
2. Дайте визначення ГІС. Зв'язок геоінформатики з іншими галузями.
3. Основні моделі інформаційних ресурсів.
4. Сильно і слабо типізовані моделі.
5. Статичні і динамічні моделі.
6. Аналогові і дискретні моделі.
7. Масштаб дії та життєвий цикл моделі.
8. Форми представлення моделей даних.
9. Базові моделі даних, що використовуються в геології.
10. Основні поняття реляційних баз даних.
11. Основні етапи проектування баз даних.
12. Нормалізація даних.
13. Особливості створення баз даних з просторово-локалізованими даними.
14. Просторова локалізація даних в ГІС.
15. Основні типи координатних даних.
16. Взаємозв'язок між координатними моделями.
17. Організація даних в ГІС. Растрове представлення.
18. Організація даних в ГІС. Векторне представлення.
19. Геоінформатика. Основні задачі геоінформатики.
20. Геоінформатика. Области застосування геоінформатики.
21. Види ГІС. CAD - системи, MAPPING - системи.
22. Архітектура ГІС. Види архітектури ГІС.
23. Перетворення графічної інформації в цифрову форму.
24. Типи помилок при створенні баз даних в ГІС.
25. Оцифровка по растровій підкладці - автоматизована і ручна.
26. Необхідність і методи перетворення векторної і растрової інформації.
27. Історія розвитку ГІС.
28. Різновиди векторно-топологічних моделей.

29. Найбільш характерні багат шарові растрові моделі.
30. Типи подавання просторових об'єктів . Шкали вимірювання даних.
31. Поняття геоїда, еліпсоїда, референц-еліпсоїда, різниця між ними.
32. Що таке картографічна проекція. Аналітичні перетворення проекцій.
Картографічна сітка.
33. Основні системи координат. Сферична та прямокутна система координат, різниця між ними.
34. Поняття масштабу. Основні види масштабів.
35. Поняття стандартних паралелей. Способи отримання проекцій.
36. Класифікація картографічних проекцій (за Каврайським).
Охарактеризуйте їх по характеру спотворень.
37. Класифікація картографічних проекцій (за Каврайським).
Охарактеризуйте їх по виду меридіанів та паралелей нормальної сітки.
38. Класифікація картографічних проекцій (за Каврайським).
Охарактеризуйте їх по положенню полюса нормальної системи координат.
39. Класифікація картографічних проекцій (за Каврайським).
Охарактеризуйте їх по способу використання.
40. Класифікація картографічних проекцій (за Каврайським). Опишіть згідно цієї класифікації універсальну поперечну проекцію Меркатора.
41. Класифікація картографічних проекцій (за Каврайським). Опишіть згідно цієї класифікації проекцію Гаусса-Крюгера.
42. Просторовий розподіл об'єктів у ГІС. Охарактеризувати міри щільності та форми.
43. Методи аналізу квадратів, "найближчого сусіда" та аналізу полігонами Тіссена (діаграм Вороного), як методи аналізу точкових розподілів.
44. Методи аналізу розподілів полігонів .
45. Методи аналізу розподілів ліній.
46. Накладання шарів у ГІС. Процес картографічного накладання.
47. Накладання шарів у ГІС. Накладання у растрових ГІС.
48. Накладання шарів у ГІС. Накладання у векторних ГІС.
49. Статистичні поверхні у ГІС. Дискретні та неперервні поверхні.
50. Подавання топографічних поверхонь у ГІС. Цифрові моделі рельєфу, їх поділ.
51. Процес інтерполяції у ГІС. Інтерполяція векторних та растрових поверхонь. Основні методи інтерполяції у ГІС.
52. Класифікація та перекласифікація просторових об'єктів у ГІС. Різниця між цими поняттями у растрових та векторних ГІС.
53. Елементарний просторовий аналіз у ГІС. Ідентифікація об'єкту у растрових та векторних ГІС.
54. Загальні підходи до визначення точкових, площинних та лінійних об'єктів на основі їх атрибутів.
55. Спеціальні підходи до визначення точкових, площинних та лінійних об'єктів на основі їх атрибутів.
56. Вимірювання довжини лінійних об'єктів. Обчислення площ полігонів. Різниця між цими процесами у растрових та векторних ГІС.

57. Вимірювання відстаней у ГІС, охарактеризувати основні підходи.

58. Моделювання просторово локалізованих об'єктів. Моделювання з використанням геогруп. Побудова буферних зон для просторових об'єктів. Геокодування.

59. Цифрове моделювання та цифрові моделі. Цифрові карти. Метод Вороного-Делоне.

60. Основні методи вводу даних у ГІС.

61. Основні стандарти даних у ГІС.

8. Тренінг з дисципліни

Трєнінг (англ. *training*) — це запланований процес модифікації (зміни) відношення, знання чи поведінкових навичок того, хто навчається, через набуття навчального досвіду з тим, щоб досягти ефективного виконання в одному виді діяльності або в певній галузі. Тренування (від англ. to train — виховувати, навчати) — комплекс вправ для тренування в чому-небудь. Тренування — система підготовки організму людини з метою пристосування його до підвищених вимог і складних умов роботи й життя.

Порядок проведення тренінгу

1. **Вступна частина** проводиться з метою ознайомлення студентів з темою тренінгового заняття.

2. **Організаційна частина** полягає у створенні робочого настрою у колективі студентів, визначенні правил проведення тренінгового заняття. Можлива наявність роздаткового матеріалу у вигляді таблиць, бланків документів.

3. **Практична частина** реалізовується шляхом виконання завдань у групах студентів з певних проблемних питань теми тренінгового заняття.

4. **Підведення підсумків.** Обговорюється результати виконаних завдань у групах. Обмін думками з питань, які виносились на тренінгові заняття.

Тематика тренінгу

1. Перетворення графічної інформації в цифрову форму.
2. Операції з даними отриманими за допомогою геодезичної зйомки та з застосуванням GPS технологій.
3. Класифікація та перекласифікація просторових об'єктів в ГІС.
4. Просторові розподіли об'єктів у ГІС.
5. Накладання шарів у ГІС.
6. Створення карт різного змісту.

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Геоінформаційні системи та технології» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне опитування;

- залікове модульне тестування та опитування;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- оцінювання результатів КПІЗ;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- розрахункові роботи;
- ректорська контрольна робота;
- екзамен;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи та технології» визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2 (ректорська контрольна робота)	Заліковий модуль 3 (підсумкова оцінка за КПІЗ, враховуючи поточне опитування)	Заліковий модуль 4 (письмовий екзамен)
20 %	20 %	20 %	40 %

Шкала оцінок:

За шкалою Університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№ за порядком	Найменування	Номер теми
1.	Проектор ViewSonic PJ 7223	1-12
2.	Підключення до комп'ютерів на процесорі Intel Celeron CPU G540 (2,5 GHz RAM 2Gb, HDD 500 Gb). Монітор Philips 193vV5LSB2 (24 шт.)	1-12
3.	Базове програмне забезпечення: ОС Windows 10 – згідно ліцензії Microsoft IT Academy та Microsoft DreamSpark for Students	1-12

4.	Програмне забезпечення базових інформаційних технологій: MS Office, телекомунікаційне програмне забезпечення (Internet Explorer, Opera, Google Chrome, Firefox).	1-12
5.	Геоінформаційна система Quantum GIS. Ліцензія "GNU General Public License"	1-5
6.	Комплект програм Digitals (15 шт.) з демо версією ліцензії надана компанією ООО «Аналитика».	5-7
7.	Геоінформаційна система GIS 6 з віртуальною ліцензією наданою компанією ШЕЛС, 15	8-12

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Андрейчук Ю.М., Ямелинець Т.С. ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі. Львів : Простір-М, 2015. 285 с.
2. Атлас «Геоінформаційні системи та технології» та корисні копалини України. – Київ. – Вид-во НАН України, 2017. – 168с.
3. Войтенко С.П. Математична обробка геодезичних вимірів. Метод найменших квадратів. Навч. посібник. - К.: КНУБА, 2015. - 236 с.
4. Зазуляк П.М., Гавриш В.І., Євсєєва Е.М., Йосипчук М.Д. Основи математичного опрацювання геодезичних вимірювань. Підручник. — Львів: Растр-7, 2007. — 408 с.
5. Большаков В.Д., Гайдаєв П.А. Теорія математичної обробки геодезичних вимірів. Підручник. — М.: Недра, 2017. — 367с.
6. Бугай П.Т. Теорія помилок і способ найменших квадратів. Підручник. - Львів: ЛДУ. 2010. -366с.
7. Кейк Д., Лященко А.А., Путренко В.В. Системи керування базами геоданих для інфраструктури просторових даних. Навчальний посібник. Київ: Планета-прінт, 2017. 456 с.
8. Магваїр Б., Пашинська Н.М., Даценко Л.М., Говоров М., Путренко В.В. Геоінформаційні технології та інфраструктура просторових даних: у шести томах. Том I: Вступ до геоінформаційних систем для інфраструктури просторових даних. Навчальний посібник. - Київ: Планета-прінт, 2016. - 396 с.
9. Митропольський О.Ю., Іванік О.М. Основи морської геології. – К:ВПЦ “Київський університет, 2017. – 219 с.
10. Самойленко В.М. Географічні інформаційні системи та технології. – 2010., К.: Ніка-Центр. – 448 с.
11. Творошенко І. С. Конспект лекцій з дисципліни «Інтелектуальні геоінформаційні системи» / І. С. Творошенко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. - Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. - 95 с.
12. Тевяшев А.Д., Ткаченко В.П., Губа М.І., Манакова Н.О. Геоінформаційні системи: навч. посібник. Харків: ТОВ «Оберіг», 2014. - 272 с.

13. Шипулін В.Д. Основи ГІС-аналізу. Навчальний посібник. – Х.:Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова, 2014. 330с.
14. Шипулін В.Д. Основи ГІС-аналізу: Навчальний посібник / В. Д. Шипулін: Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. - Х.: ХНАМГ, 2012, 300 с.
15. Шевчук В.В., Іванік О.М., Крочак М.Д., Мєнасова А.Ш. Загальна «Геоінформаційні системи та технології». Практикум. – К.:ВПЦ „Київський університет”, 2016. – 136 с.
16. MapInfo Professional 9.0 Руководство пользователя MapInfo Corporation Troy, New York. - 2007. – 620 с.
17. Focus on Geodatabases in ArcGIS Pro (2019) / by David W. Allen. Paperback and Electronic: 260 p.
18. Getting to Know ArcGIS Desktop, fifth edition (2018) / by Michael Law, Amy Collins. Paperback and Electronic: 768 p.
19. GIS Tutorial 1: Basic Workbook, 10.3.x edition (2019) / by Wilpen L. Gorr, Kristen S. Kurland. Paperback: 462 p.
20. Samoilenko V.M. GIS designing: Textbook (in English and Ukrainian) / V.M. Samoilenko, L.M. Datsenko, I.O. Dibrova. – Kyiv: SE 'Print Service', 2015. – 256 p.
21. Understanding GIS, fourth edition (2018) / by David Smith, Nathan Strout, Christian Harder, Steven Moore, Tim Ormsby, Thomas Balstrøm. Paperback and Electronic: 414 p.
22. <http://www.gis.org.ua/>
23. http://www.gis.org.ua/download/gis6_doc1.pdf
24. http://www.gis.org.ua/download/gis6_doc2.pdf
25. http://www.gis.org.ua/download/gis6_doc3.pdf