

Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Інститут архітектури, будівництва та енергетики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор інституту архітектури,
будівництва та енергетики
Мирослав МАЗУР



2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

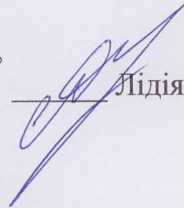
ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І БАЗИ ДАНИХ

Освітній рівень	<u>Перший (бакалаврський)</u>
Галузь знань	<u>19 Архітектура та будівництво</u>
Спеціальність	<u>193 Геодезія та землеустрій</u>
Освітня програма	<u>Геодезія та землеустрій</u>
Статус дисципліни	<u>Обов'язкова</u>
Мова викладання	<u>Українська</u>

2024 р.

Розробник:

доцент кафедри геодезії та землеустрою,
кандидат геологічних наук, доцент

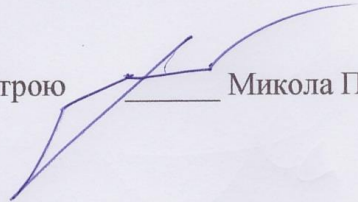


Лідія ДАВИБІДА

lidiia.davybida@nung.edu.ua

Схвалено на засіданні кафедри геодезії та землеустрою
Протокол від 30.08.2024 р. № 1.

Завідувач кафедри геодезії та землеустрою



Микола ПРИХОДЬКО

Узгоджено:

Гарант ОП «Геодезія та землеустрій»



Володимир РОМАНЮК

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

<p>Мета і завдання дисципліни</p>	<p><i>Мета вивчення дисципліни – набуття фахівцями компетенцій щодо проектування, створення і застосування геоінформаційних систем та баз даних.</i></p> <p><i>Завдання вивчення дисципліни:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - опанувати особливості СКБД та ГІС як інформаційних систем, їх класифікацію, структуру та функції; - вивчити особливості сучасних програмних та апаратних засобів БД та ГІС; - навчитися інтегрувати в ГІС різноманітні растрові та векторні дані у різних форматах та картографічних проекціях; - навчитися здійснювати просторові та непросторові SQL-запити до бази даних ГІС; - вивчити різні способи картографічної візуалізації даних засобами ГІС.
<p>Посилання на розміщення дисципліни на навчальній платформі</p>	<p>https://dn.nung.edu.ua/course/view.php?id=17</p> <p>https://dn.nung.edu.ua/course/view.php?id=1178</p>
<p>Попередні вимоги для вивчення дисципліни / пререквізити</p>	<p><i>Геодезія, Спеціальне програмне забезпечення геодезичних та землепорядних робіт, Навчальна геодезична практика</i></p>
<p>Постреквізити</p>	<p><i>Картографія, Бакалаврська робота</i></p>
<p>Результати навчання</p>	<p><i>РН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.</i></p> <p><i>РН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.</i></p> <p><i>РН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.</i></p> <p><i>РН11. Організувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.</i></p> <p><i>РН13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.</i></p> <p><i>РП15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.</i></p>
<p>Компетентності</p>	<p><i>ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</i></p> <p><i>ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</i></p>

	<p><i>ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.</i></p> <p><i>ЗК07. Здатність працювати автономно.</i></p> <p><i>ЗК08. Здатність працювати в команді.</i></p> <p><i>СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.</i></p> <p><i>СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>СК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.</i></p>
<p>Підсумковий контроль, форма</p>	<p><i>Захист курсового проекту, залік</i></p>
<p>Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)</p>	<p><i>Здатність до критичного, системного і логічного мислення</i></p> <p><i>Здатність систематизувати гетерогенну інформацію з різних джерел</i></p> <p><i>Здатність спілкуватися із фахівцями різних галузей</i></p>

2 ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1) щодо відвідування занять і поведінки на них

При проведенні класичних занять в аудиторіях здобувачі має вчасно приходити до аудиторії відповідно до діючого розкладу. При проведенні занять у дистанційній формі здобувач має приєднатись до конференції у віртуальному середовищі (Skype, Microsoft Teams, Zoom, Google Meet) відповідно до діючого розкладу. Всі пропущені студентом заняття з поважної або без поважної причини мають бути відпрацьовані відповідно до Положення про відпрацювання студентами навчальних занять(<http://surl.li/czsizr>). Відпрацювання пропущених занять проводиться за графіком, який оприлюднений на сайті кафедри в розділі «Оголошення» (<http://surl.li/ibphc>). Відпрацювання лекції відбувається у формі опитування самостійно засвоєного студентом матеріалу, лабораторні роботи відпрацьовуються у відповідних лабораторіях або комп'ютерному класі кафедри і виконуються студентом самостійно.

2) щодо дотримання принципів академічної доброчесності

Згідно з Положенням про академічну доброчесність працівників та здобувачів вищої освіти Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (<http://surl.li/awpyn>) передбачає об'єктивне оцінювання результатів навчання, самостійне виконання здобувачами навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання. Порушенням академічної доброчесності вважається: академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, отримання неправомірної вигоди (хабарництво). Неприпустимим є списування під час виконання контрольних завдань (у т. ч. із використанням мобільних пристроїв). Лабораторні роботи, курсові проекти, виконані не за індивідуальним варіантом завдання не приймаються.

3) щодо оцінювання

Загальна оцінка курсу розраховується як сума всіх балів отриманих за виконані оцінювані завдання курсу. Умовою допуску до семестрового контролю – заліку – є відсутність заборгованості з лабораторних занять і пройдених підсумкові контрольні роботи. Семестровий контроль регулюється Положенням про порядок проведення екзаменів та диференційованих заліків (<http://surl.li/cztlk>) і проводиться у терміни, визначені Наказом Ректора.

4) щодо кінцевих термінів (дедлайнів) та перескладання

У віртуальному середовищі GoogleClassroom або Moodle викладач зазначає рекомендовані терміни здачі і захисту лабораторних робіт, призначає дати і час виконання контрольних робіт. Останнім терміном захисту лабораторних робіт є останнє заняття відповідно розкладу занять.

5) щодо визнання результатів навчання у неформальній освіті (у випадку наявності такої можливості)

Визнання результатів навчання, отриманих в умовах неформальної та/або інформальної освіти, проводиться згідно з Положенням про порядок визнання результатів навчання отриманих у неформальній та інформальній освіті в ІФНТУНГ (<http://surl.li/cztby>) протягом першого місяця у семестрі, в якому згідно з навчальним планом передбачено вивчення даної дисципліни.

Рекомендовано звернути увагу на курси, доступні на платформах Coursera (<https://www.coursera.org/>) (зокрема, GIS, Mapping, and Spatial Analysis Capstone, GIS Data Acquisition and Map Design, Introduction to GIS Mapping від University of Toronto Geospatial Analysis and GIS Fundamentals від University of California, Davis), Udemy (<https://www.udemy.com/>) (зокрема, An Introduction to GIS and QGIS3, Map Academy: get mapping quickly with QGIS, A Comprehensive Course on GIS), Prometheus (<https://prometheus.org.ua/>) (наприклад, Python: Структури даних), Future Learn (<https://www.futurelearn.com/>) (наприклад, Geographic Information Systems (GIS) in the Built Environment від Universiti Malaya).

Перезарахуванню можуть підлягати результати навчання, що за тематикою, обсягом вивчення та змістом відповідають як навчальній дисципліні загалом, так і її окремому розділу. Здобувач вищої освіти на протязі перших двох тижнів семестру звертається до директора відповідного інституту із заявою, до якої за потреби можуть додаватися супровідні документи (сертифікати, свідоцтва тощо).

6) щодо оскарження результатів контрольних заходів

Здобувачі вищої освіти мають право на оскарження оцінки з дисципліни отриманої під час контрольних заходів. Апеляція здійснюється відповідно до Положення про звернення здобувачів вищої освіти з питань, пов'язаних з освітнім процесом, затвердженого наказом ректора університету № 43 від 24.02.2020 року. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://griml.com/L3VUV>.



7) щодо конфліктних ситуацій

Спілкування учасників освітнього процесу (викладачі, здобувачі) відбувається на засадах партнерських стосунків, взаємопідтримки, взаємоповаги, толерантності та поваги до особистості кожного, спрямованості на здобуття істинного знання. Вирішення конфліктних ситуацій здійснюється відповідно до Положення про вирішення конфліктних ситуацій в ІФНТУНГ, затвердженого наказом ректора університету № 44 від 24.02.2020 року. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://griml.com/i42PI>.



8) щодо опитування здобувачів

Після завершення курсу здобувачу надається можливість пройти опитування стосовно якості викладання дисципліни за покликанням <https://nung.edu.ua/department/yakist-osviti/04-anketuvannya>



9) щодо політики використання інструментів генеративного штучного інтелекту в навчальному процесі

Всі учасники освітнього процесу повинні дотримуватися базових принципів використання інструментів генеративного штучного інтелекту відповідно до Положення про загальні політики використання інструментів генеративного штучного інтелекту в навчальному процесі ІФНТУНГ, затвердженого наказом ректора університету від 15.03.2024 року No 82. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://salo.li/1E36Aae>.



3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Обсяг навчальної дисципліни

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Геоінформаційні системи та бази даних» згідно з чинним НП, розподіл за семестрами і видами навчальної роботи характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни

Найменування показників	Усього	Семестр 7	Семестр 8
Кількість кредитів ECTS	7	4	3
Загальний обсяг часу, год.	210	120	90
Аудиторні заняття, год., у т.ч.:	84	36	48
– лекційні заняття	34	18	16
– практичні/семінарські заняття	-	-	-
– лабораторні заняття	50	18	32
Самостійна робота, год	126	84	42
Форма семестрового контролю (іспит, залік, захист КР, захист КП)	залік, захист КП	залік, захист КП	залік

3.2. Лекційні заняття

Тематичний план лекційних занять дисципліни характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Кількість годин	Література
М1	ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ	18	
ЗМ1	Функціональні можливості типової ГІС. Технології введення і моделювання геоданих в ГІС	6	
Т 1.1	Поняття геоінформатики і географічних інформаційних систем. Основні терміни та поняття. Історія розвитку ГІС. Класифікація ГІС. Галузі застосування. Компоненти ГІС. Функціональні можливості ГІС. Загальна характеристика і інтеграція програмних продуктів ArcGIS, MapInfo, QGIS, Панорама (Карта 2011), AutoCad 3D Map, Digitals. WEB-ГІС і хмарні геоінформаційні платформи.	2	1; 2
Т 1.2	Організація даних та робота з просторовими об'єктами в ГІС. Файлова структура цифрових картографічних шарів в середовищі ГІС. Відкриття, створення і редагування шарів. Проекції, системи координат. Типи атрибутивних даних.	2	1; 2
Т 1.3	Моделювання просторових даних у ГІС. Растрові і векторні моделі геоданих. Створення та редагування векторних даних. Прив'язка і векторизація растрових зображень. Імпорт та експорт картографічних і атрибутивних даних. Типи обмінних файлів. Методи побудови цифрових моделей поверхонь. Інструменти просторового і 3D моделювання в ГІС	2	1; 2

ЗМ2	Просторовий аналіз і операції з даними у ГІС	6	
Т 2.1	<i>Функції просторового аналізу в ГІС. Оверлейні операції. Об'єднання даних. Комбінування об'єктів. Просторові оператори. Буферизація.</i>	2	1; 2; 6; 7
Т 2.2	<i>Застосування функціональних можливостей ГІС для вирішення прикладних завдань. Геокодування. Полігони Вороного-Тіссена. Районування і територіальне планування. ODBC-зв'язок між ГІС і зовнішніми БД.</i>	2	1; 2; 6; 7
Т 2.3	<i>Доступ до інформації в ГІС. Вибір об'єктів за допомогою інструментів. Організація вибірки даних. Особливості створення SQL-запитів.</i>	2	1; 2; 6; 7
ЗМ3	Тематичне картографування. Перспективи розвитку ГІС-технологій	6	
Т 3.1	<i>Тематичні карти. Типи тематичних карт. Створення тематичних карт в ГІС. Використання інформації з однієї таблиці. Вирази. Об'єднання інформації з декількох таблиць. Використання районування для територіального аналізу, планування та приймання рішень.</i>	2	1; 2
Т 3.2	<i>Створення макету карти. Підписи об'єктів. Створення картографічної легенди. Робота у вікні звіту. Масштабування карти. Створення шаблону карти для виведення на друк.</i>	2	1; 2
Т 3.3	<i>Розширення функціональних можливостей ГІС за допомогою програмування. Прискорення виконання однотипних задач. Написання власних утиліт для вирішення нестандартних задач.</i>	2	1; 2
М2	БАЗИ ДАНИХ	16	
ЗМ1	Структурна організація даних в комп'ютерних системах. Моделі даних	8	
Т 1.1	<i>Бази даних і системи керування даними. Знайомство з БД і СКБД. Основні терміни та поняття. Класифікація БД і СКБД. Інтерфейс типової СКБД. Об'єкти СКБД.</i>	2	1; 8; 10
Т 1.2	<i>Структура організації та зберігання даних. Моделі даних. Середовища реалізації БД. Програми загального та спеціального призначення. Апаратна база. Взаємодія СКБД та ГІС.</i>	2	1; 8; 10
Т 1.3	<i>Створення реляційної бази даних у середовищі СКБД. Об'єкт «таблиця». Засоби „Microsoft Access” для створення таблиць. Типи табличних даних. Властивості полів таблиці.</i>	2	1; 8
Т 1.4	<i>Організація даних засобами СКБД. Оптимізація БД. Типи таблиць. Ключові поля. Встановлення зв'язків між таблицями. Типи зв'язків. Нормалізація даних.</i>	2	1; 8
ЗМ2	Засоби проектування і розробки БД. Операції з даними.	8	
Т 2.1	<i>Доступ до інформації в СКБД. Сортування даних. Фільтри. Запити. Типи запитів. Розробка запитів з допомогою майстра, в режимі конструктора та в режимі SQL.</i>	2	1; 8
Т 2.2	<i>Відображення інформації та допоміжні об'єкти СКБД. Звіт. Елементи звіту. Розробка та оформлення звітів. Створення звітів на підставі таблиць, запитів. Експорт даних. Сторінки доступу до даних.</i>	2	1; 8
Т 2.3	<i>Інтерфейс користувача бази даних. Форми. Створення форм. Елементи форми та їх властивості. Кнопкові форми і їх призначення. Розробка головної кнопкової форми. Розробка і використання стандартних процедур обробки подій. Макроси. Модулі. Редагування модулів у середовищі VBA.</i>	2	1; 8

Г 2.4	Захист інформації. Методи захисту інформації. Типи користувачів БД. Права і можливості користувачів різних типів при роботі з БД.	2	1; 8
	Усього годин	34	

3.3. Практичні (семінарські) заняття

Практичні заняття не передбачені

3.4. Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять дисципліни наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Темы лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних (семінарських) занять	Кількість годин	Література
М 1	ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ	18	
ЗМ1	Функціональні можливості типової ГІС. Технології введення і моделювання геоданих в ГІС	8	
Л 1.1	Ознайомлення з інтерфейсом і принципами роботи типової ГІС	2	3
Л 1.2	Робота з графічними об'єктами в ГІС та організація шарів електронної карти	2	3
Л 1.3	Збір та інтеграція даних різного типу в ГІС	2	3
Л 1.4	Створення топографічної основи засобами ГІС	2	3
ЗМ2	Просторовий аналіз і операції з даними у ГІС	4	
Л 1.5	Аналіз і відображення атрибутивних даних в ГІС	2	3
Л. 1.6	Імпорт та експорт картографічних матеріалів	2	3
Л 1.7	Вибірки та SQL-запити	2	3
ЗМ3	Тематичне картографування. Перспективи розвитку ГІС-технологій	6	
Л 1.8	Тематичне картографування в ГІС	2	3
Л 1.9	Створення і редагування макетів карт	2	3
М2	БАЗИ ДАНИХ	32	
ЗМ1	Структурна організація даних в комп'ютерних системах. Моделі даних.	10	
Л 2.1	Ознайомлення з інтерфейсом СКБД Microsoft Access	2	3
Л 2.2	Таблиці БД.	4	3
Л 2.3	Створення зв'язків між таблицями. Аналіз і оптимізація структури БД.	4	3
ЗМ 2	Засоби проектування і розробки БД. Операції з даними.	22	
Л.2.4	Фільтри. Запити.	4	3
Л 2.5	Звіти.	2	3
Л 2.6	Форми.	4	3
Л 2.7	Створення інтерфейсу користувача БД	4	3
Л 2.8	Розробка бази даних професійного спрямування	8	3, 10
	Усього годин	50	

3.5. Завдання для самостійної роботи здобувача

Види самостійної роботи в межах даного курсу наводяться у таблиці 4.

Таблиця 4 – Види самостійної роботи

Найменування видів самостійної роботи	Кількість годин
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	20
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	44
підготовка звітів з лабораторних робіт	16
підготовка до контрольних заходів	16
виконання курсового проекту	30
Усього годин	126

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 5.

Таблиця 5 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виносяться на самостійне вивчення	Кількість годин	Література
М1	ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ	26	
ЗМ1	Функціональні можливості типової ГІС. Технології введення і моделювання геоданих в ГІС	8	
Т 1.1	Середовища (платформи) реалізації. Апаратна база ГІС.	2	9
Т 1.2	Корекція топології в ГІС.	2	9
Т 1.3	Оцінка точності побудови ЦМР.	4	9
ЗМ2	Просторовий аналіз і операції з даними у ГІС	8	
Т 2.1	Комбінування і групування просторових об'єктів в ГІС.	2	4
Т 2.2	Створення зон транспортної доступності засобами ГІС.	2	4
Т 2.3	Застосування виразів при побудові SQL-запитів.	4	4
ЗМ3	Тематичне картографування. Перспективи розвитку ГІС-технологій	10	
Т 3.1	Групування об'єктів на карті в райони або території. Створення нових районів, зміна районів.	4	11; 12
Т 3.2	Збереження макету карти в електронному вигляді.	2	9
Т 3.3	Розширення інструментарію ГІС засобами внутрішніх мов програмування MapBasic і ArcPy.	4	11; 12
М2	БАЗИ ДАНИХ	18	
ЗМ1	Структурна організація даних в комп'ютерних системах. Моделі даних.	8	
Т 1.1	Типи та ієрархія баз даних.	2	8, 10
Т 1.2	Формати експорту/імпорту даних в СКБД „Microsoft Access”.	2	8
Т. 1.3	Параметри бази даних відображенні в ТЗ. Аналіз інформації яка буде відображатися в базі даних.	2	8
Т. 1.4	Нормальна форма Бойса-Кодда	2	8

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виносяться на самостійне вивчення	Кількість годин	Література
ЗМ 2	Засоби проектування і розробки БД. Операції з даними.	8	
Т 2.1	Призначення і основні оператори мови SQL.	2	8
Т 2.2	Обчислювальні поля СКБД „Microsoft Access”.	2	8
Т 2.3	Робота з диспетчером кнопоквих форм.	2	8
Т 2.4	Рівні захисту інформації в СКБД „Microsoft Access”.	2	8
	Усього годин	44	

Контроль за опрацюванням тем, винесених на самостійне навчання, входить до поточного оцінювання за відповідними змістовними модулями.

3.6. Курсовий проект

Тематика курсових проектів присвячена вирішенню типових прикладних завдань геодезії, землеустрою та кадастру, оцінки землі та нерухомого майна, геології, екології, моніторингу компонентів навколишнього природного середовища за допомогою засобів геоінформаційних систем і технологій. Під час виконання курсового проекту відповідно до індивідуального варіанту студент має із застосуванням сучасних програмних середовищ ГІС і СУБД розробити структуру бази геоданих галузевого спрямування, створити картографічні і атрибутивні дані, цифрові і тематичні карти місцевості, виконати оверлейний аналіз просторових шарів, підготувати картографічні зображення для виведення на друк згідно з існуючими вимогами тощо.

Метою виконання курсового проекту є навчання та набуття навиків практичного застосування теоретичних знань в галузі геоінформаційних систем і технологій для вирішення конкретних практичних задач, розвиток творчого мислення, виявлення та формування професійних навиків студентів, закріплення, поглиблення та систематизація отриманих студентами в процесі навчання теоретичних знань з різних дисциплін, навчання та набуття студентами досвіду користування довідковою літературою і нормативними документами, роботи з технологіями, методами і засобами збору просторовокоординованої інформації, розроблення і використання баз просторових даних, оформлення результатів проектування відповідно до існуючих вимог.

Завданням курсового проекту є створення базового геоінформаційного забезпечення галузевого призначення. Вихідні дані – растрові картографічні матеріали керівник курсового проекту видає студентам згідно з варіантом. Растрові матеріали можуть бути різних типів, масштабів та територіального покриття.

Курсовий проект передбачає виконання індивідуального завдання кожним студентом, включає теоретичну і практичну частини, повинен бути оформлений згідно вимог (детальні вимоги щодо змісту, виконання, захисту, оцінювання наведені у методичних вказівках для курсового проектування). Завдання згідно індивідуального варіанту викладач видає на першому лабораторному занятті. Студент може запропонувати власну тему курсового проекту чи картографічні матеріали для опрацювання, попередньо узгодивши свої пропозиції з керівником.

4. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Геоінформаційні системи в геодезії, картографії та землеупорядкуванні : навч. посіб. / Е. Д. Кузьменко, О. М. Журавель, Л. І. Давибіда [та ін.]. - Івано-Франківськ : ІФТУНГ, 2012. - 703 с.
2. Давибіда, Л. І. Геоінформаційні системи та бази даних: конспект лекцій. Ч. 1 : Геоінформаційні системи / Л. І. Давибіда. – Івано-Франківськ : ІФТУНГ, 2021. – 77 с.
3. Давибіда, Л. І. Геоінформаційні системи та бази даних [Текст] : конспект лекцій. Ч. 2 : Бази даних / Л. І. Давибіда. – Івано-Франківськ : ІФТУНГ, 2023. – 48 с.
4. Давибіда, Л. І. Геоінформаційні системи та бази даних [Текст] : лаб. практикум. Ч. 1 : Геоінформаційні системи / Л. І. Давибіда. – Івано-Франківськ : ІФТУНГ, 2021. – 51 с.
5. Давибіда, Л. І. Геоінформаційні системи та бази даних [Текст] : лаб. практикум. Ч. 2 : Бази даних / Л. І. Давибіда. – Івано-Франківськ : ІФТУНГ, 2022. – 67 с.
6. Давибіда Л. І., Журавель Н. В. Геоінформаційні системи та бази даних: курсовий проект. - Івано-Франківськ : ІФТУНГ, 2017. - 23 с.
7. Давибіда Л. І., Журавель Н. В. Геоінформаційні системи та бази даних: методичні вказівки для самостійної роботи студентів. - ІФТУНГ, 2017. - 32 с.
8. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія / В. І. Зацерковний, В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, А. О. Терещенко. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2014. – 492 с.

4.2 Додаткова література

8. Чаповська, Р. Робота з базами даних Microsoft Access 2000 [Текст] : навч. посіб. / Р. Чаповська, А. Жмуркевич. – К. : ЦУЛ, 2003. – 324 с.
9. Світличний О. О., Плотницький С. В. Основи геоінформатики: Навчальний посібник. - Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. - 295с.
10. Основи створення інтегрованих геопросторових даних. / Ю. О. Карпінський та ін. – Київ: КНУБА, 2023. – 302 с. https://land.gov.ua/wp-content/uploads/2023/05/maket_r1-5_25_05_2023.pdf
- 11 Davybyda, L., Wyczałek, I. ., & Plichta, A. . (2022). Using GIS and SDSS Tools in the Design of a Photovoltaic System for a Built-up Roof. *Geomatics and Environmental Engineering*, 16(4), 31–58. <https://doi.org/10.7494/geom.2022.16.4.31>
12. Давибіда, Л., & Тимків, М. (2020). Геостатистичний аналіз і оптимізація державної мережі гідрогеологічного моніторингу в межах басейну Прип'яті (Україна).

4.3 Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <https://www.esri.com/training/mooc/>
2. <https://www.precisely.com/product/precisely-mapinfo>
3. <https://www.qgis.org/uk/site/>
4. <https://www.coursera.org/learn/gis#about>
5. <https://www.gisa.org.ua/>

5. ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ Й ОЦІНЮВАННЯ

Форми і методи навчання й оцінювання в межах даного курсу наводяться в таблиці 6.

Таблиця 6 – Забезпечення програмних результатів навчання відповідними формами та методами

Шифр програмного результату навчання	Методи навчання (МН)	Форми і методи оцінювання (МФО)
РН4, РН7, РН10, РН11, РН13, РН15	МН 1 – словесні методи (МН 1.1 – лекція, МН 1.2 – розповідь-пояснення, МН 1.3 – бесіда, МН 1.4 – інструктаж), МН 2 – наочні	МФО 2 – залік; МФО 5 – усний контроль; МФО 6 – письмовий контроль; МФО 7 - лабораторно-практичний контроль; МФО 8 –

	методи (МН 2.1 – ілюстрування, МН 2.2 – демонстрування, МН 2.3 – спостереження, МН 2.4 – комп'ютерні і мультимедійні методи), МН 3 – практичні методи (МН 3.1 – вправи, МН 3.3 – лабораторні роботи), МН 15 – проблемно-пошуковий, МН 17 – дослідницький, МН 18 – методи самостійної роботи вдома, МН 19 – робота під керівництвом викладача	тестовий контроль; МФО 9 – програмований контроль
--	--	---

6. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Розподіл балів, які здобувачі освіти можуть отримати за результатами кожного виду поточного та підсумкового контролів, наведено в таблиці 7.

Таблиця 7 – Розподіл балів оцінювання

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Модуль 1 (поточний контроль)	
<i>Теоретичний курс</i>	30
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ1	10
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ2	10
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ3	10
<i>Контроль умінь при виконанні та захисті звітів з лабораторних робіт</i>	70
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л1	5
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л2	5
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л3	10
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л4	10
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л5	5
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л6	10
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л7	10
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л8	10
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л9	5
Усього	100
Модуль 2 (поточний контроль)	
<i>Теоретичний курс</i>	20
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ1	10
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ2	10
<i>Контроль умінь при виконанні та захисті звітів з лабораторних робіт</i>	80
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л1	5
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л2	10
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л3	10
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л4	10
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л5	5
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л6	10
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л7	10
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л8	20
Усього	100

Для визначення ступеня оволодіння навчальним матеріалом з подальшим його оцінюванням застосовуються рівні навчальних досягнень здобувачів вищої освіти, наведені в таблиці 8.

Таблиця 8 – Рівні навчальних досягнень

Рівні навчальних досягнень	Відсоток балу за виконання завдань	Критерії оцінювання навчальних досягнень	
		Теоретична підготовка	Практична підготовка
		Здобувач вищої освіти	
Відмінний	90...100	вільно володіє навчальним матеріалом, висловлює свої думки, робить аргументовані висновки, рецензує відповіді інших студентів, творчо виконує індивідуальні та колективні завдання; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення власних знань	може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для вирішення поставлених перед ним завдань
Достатній	75...89	вільно володіє навчальним матеріалом, застосовує знання на практиці; узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускає незначні недоліки у порівняннях, формулюванні висновків, застосуванні теоретичних знань на практиці	за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою; має стійкі навички виконання завдання
Задовільний	60...74	володіє навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно, на рівні запам'ятовування відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу	має елементарні, нестійкі навички виконання завдання
Незадовільний	менше 60	має фрагментарні знання (менше половини) у незначному загальному обсязі навчального матеріалу; відсутні сформовані уміння та навички; під час відповіді допускаються суттєві помилки	планує та виконує частину завдання за допомогою викладача

Результати навчання з дисципліни оцінюються за 100-бальною шкалою (від 1 до 100) з переведенням в оцінку за традиційною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» відповідно до шкали, наведеної в таблиці 9).

Таблиця 9 - Шкала оцінювання: національна та ECTS

Національна	Університетська (в балах)	ECTS	Визначення ECTS
Відмінно	90-100	A	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
Добре	82-89	B	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками

	75-81	C	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок
Задовільно	67-74	D	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків
	60-66	E	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії
Незадовільно	35-59	FX	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим, як отримати залік або скласти іспит
	0-34	F	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота

6. ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

Комп'ютерний клас кафедри геотехногенної безпеки та геоінформатики (ауд.5116) з доступом до мережі Internet. Програмне забезпечення: Microsoft Office (СУБД Access), вільна кросплатформенна геоінформаційна система QGIS, ArcGIS (trial), MapInfo Professional (trial).

На період дистанційного навчання необхідний персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням, відеокамера та мікрофон для забезпечення ефективного відеозв'язку, доступ до мережі Internet, обліковий запис корпоративної електронної пошти.