

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор інституту архітектури,
будівництва та енергетики
(назва інституту)



Мирослав МАЗУР

_____ 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА З ГЕОІНФОРМАТИКИ

_____ (назва навчальної дисципліни)

Освітній рівень _____ бакалавр _____
(назва освітнього рівня)

Галузь знань _____ 19 «Архітектура та будівництво» _____
(шифр і назва галузі знань)

Спеціальність _____ 193 «Геодезія та землеустрій» _____
(код і назва спеціальності)

Спеціалізація _____
(назва спеціалізації за наявності)

Освітня програма _____ Геодезія та землеустрій _____
(назва ОП)

Статус дисципліни _____ обов'язкова _____
обов'язкова/вибіркова

Мова викладання _____ українська _____

2023 р.

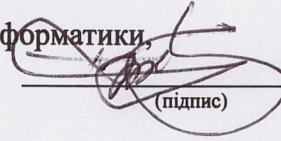
Розробник(и):

Доцент кафедри геотехногенної безпеки та геоінформатики,

к. геол. н., доцент

(посада, назва кафедри, науковий ступінь, вчене звання)

dmytro.kasiianchuk@nung.edu.ua


(підпис)

Дмитро КАСІЯНЧУК

Схвалено на засіданні геотехногенної безпеки та геоінформатики

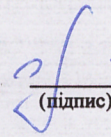
(назва кафедри)

Протокол від «31» 08 2023 року № 1.

Завідувач кафедри

геотехногенної безпеки та геоінформатики

(назва кафедри)

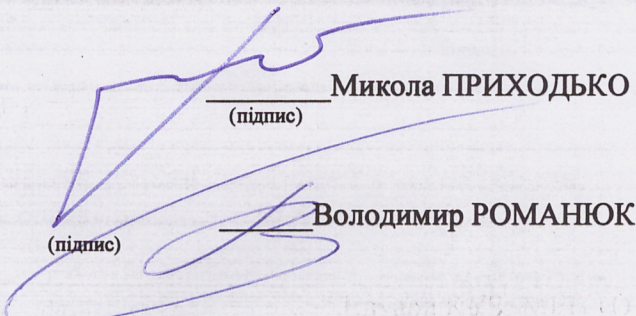

(підпис)

Едуард КУЗЬМЕНКО

Узгоджено:

геодезії та землеустрою

(назва кафедри)


(підпис) Микола ПРИХОДЬКО

Гарант ОП

«Геодезія та землеустрій»

(назва програми)

(підпис)

Володимир РОМАНЮК

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

<p>Мета і завдання дисципліни</p>	<p><i>Практика студентів передбачає безперервність та послідовність її проведення при одержанні потрібного достатнього обсягу практичних знань і умінь відповідно до різних освітніх та кваліфікаційних рівня бакалавр.</i></p> <p><i>Метою навчальної практики є оволодіння студентами сучасними методами, формами організації та знаряддями праці в галузі їх майбутньої професії, формування у них, на базі одержаних у вищому навчальному закладі знань, професійних умінь і навичок для прийняття самостійних рішень під час конкретної роботи в реальних ринкових і виробничих умовах, виховання потреби систематично поновлювати свої знання та творчо їх застосовувати в практичній діяльності.</i></p> <p><i>Головним завданням практики є оволодіння студентами практичними навиками зі спеціальності - практичне опанування геоінформаційних систем при моделюванні об'єктів і явищ навколишнього світу.</i></p>
<p>Посилання на розміщення дисципліни на навчальній платформі</p>	<p>https://classroom.google.com/c/MzA0NDA2MjMxMzYz?cjc=v4egdcy</p>
<p>Попередні вимоги для вивчення дисципліни / пререквізити</p>	<p><i>Математична обробка геодезичних вимірів</i></p>
<p>Постреквізити</p>	<p><i>Геоінформаційні системи та бази даних</i></p>
<p>Результати навчання</p>	<p><i>РН2. Організовувати і керувати професійним розвитком осіб і груп.</i></p> <p><i>РН8. Брати участь у створенні державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, організовувати та виконувати топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерно-геодезичні вишукування для проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.</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. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.</i></p>
<p>Компетентності</p>	<p><i>ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</i></p> <p><i>ЗК03. Здатність планувати та управляти часом.</i></p> <p><i>ЗК07. Здатність працювати автономно.</i></p> <p><i>ЗК08. Здатність працювати в команді.</i></p> <p><i>ЗК10. Здатність здійснювати безпечну діяльність.</i></p> <p><i>СК03. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.</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>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>СК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою.</i></p>
Підсумковий контроль, форма	<i>залік</i>
Перелік соціальних, «м'яких» навичок (softskills)	<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, GoogleMeet) 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 відбувається у формі виконання самостійної роботи у відповідних лабораторіях або комп'ютерному класі кафедри.

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/awrpn>) 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). Робота виконана не за індивідуальним варіантом не приймається.

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 виконання завдань, що визначені програмою практики. 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 етапів практики, призначає дати і час виконання контрольних робіт. Останнім терміном захисту звіту є останнє заняття відповідно до наказу на практику.

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. 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>



3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Обсяг навчальної дисципліни

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Навчальна практика з геоінформатики» 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 6
Кількість кредитів ECTS	3	3
Загальний обсяг часу, год.	90	90
Аудиторні заняття, год., у т.ч.:		
– лекційні заняття		
– практичні/семінарські заняття	-	-
– лабораторні заняття		
Самостійна робота, год	90	90
Форма семестрового контролю (іспит, залік, захист КР, захист КП)	залік	залік

3.2 Місце проведення практики

Центр прийому і обробки спеціальної інформації та контролю навігаційного поля (ЦПОСІ та КНП) створений 16 квітня 1974 року, на даний час є науково-випробувальною установою, філією Національного Центру управління та випробувань космічних засобів Національного Космічного агентства України. Розташований в Хмельницькій області 15 км на захід від м. Дунаївці. На території площею 93 га. розміщені 23 станції та технічні комплекси.

Центр є основним джерелом інформації ДЗЗ та полігоном випробування методик обробляння цієї інформації в Україні. Це високотехнологічний, оснащений найновішими засобами об'єкт, космічні станції та комплекси якого - ППІ-137, ППІ-1.7Д, ПС-8.2, УНСПІ-8.2, СКТРЛ-М1, СІРЛ-МС, КОС «Сажень-С», ПТК ПОНІ, ПТК ПОІ, ПТК-Д, ППІ-137Д, Еоскан-ПТ, СЕЧ, Alcatel, ККС забезпечують роботу з національними та зарубіжними космічними апаратами і системами, такими як «Січ-1», «Січ-1М», «Січ-2-30», «Мікросупутник», «Океан-О», «Ресурс-04», «Метеор-3М», «EgyptSat-1», «NOAA-12», «NOAA-14», «NOAA-15», «NOAA-16», «NOAA-17», «NOAA-18», «Terra(Modis)». Станціями та комплексами Центру організовано щоденний прийом інформації ДЗЗ, її попереднє та тематичне обробляння, збереження (архівація), виконання замовлень за заявками споживачів.

Як суб'єкт державної системи моніторингу довкілля Центр є елементом Інформаційно-аналітичної системи НКАУ і проводить наукові дослідження та відпрацювання методів обробляння даних ДЗЗ з метою виявлення повеней та паводків, оперативного виявлення теплових аномалій(пожеж), аналізу та моделювання наслідків зазначених явищ, їх прогнозування та попередження. Ведеться екологічний моніторинг стану довкілля, спостереження за станом лісових масивів та розвитком рослинності, метеоспостереження. В Центрі створений архів космічної інформації ДЗЗ НКАУ. Це більше ніж 2.2 терабайт даних, доступних споживачам. Як науково-дослідна установа Центр розробляє та впроваджує

новітні технології, вдосконалює технічні засоби та системи управління, вивчає можливості застосування і впровадження космічної інформації в різні сфери життєдіяльності людини.

Завдання Центру:

- прийом, збір, опрацювання, обробка, зберігання (архівація) та передача за призначенням спеціальної інформації дистанційного зондування Землі (ДЗЗ);
- забезпечення споживачів навігаційною інформацією;
- синхронізація, контроль та метрологічне забезпечення засобів та приладів єдиного часу України;
- управління польотами національних космічних апаратів (КА) різного призначення
- надання послуг по виконанню завдань управління космічними апаратами згідно міжнародних договорів, контрактів, які укладено Урядом України та Національним космічним агентством України (НКАУ) і Національний центр управління та випробувань космічних засобів (НЦУВКЗ).

3.3 Програма проведення практики

Навчальні (практичні заняття) в ЦПОСІ та КНП

1. Попередня обробка та нормалізація інформації ДЗЗ. Кадрування, прив'язка та підготовка даних ДЗЗ для архівування
2. Обробка аерокосмічної інформації, інтерактивне дешифрування видової інформації і забезпечення вирішення тематичних задач за даними ДЗЗ
3. Моніторингові спостереження. Створення тематичних карт за їх результатами.

Самостійна робота

1. Основи ДЗЗ.
2. Космічні апарати, ТТХ, сканери: TERRA (MODIS), NOAA, NPP SUOMI, Sentinel, Landsat.
3. Особливості роботи з даними ДЗЗ та ГІС
4. Тематична візуалізація даних Landsat-8
5. Підвищення чіткості зображень
6. Маскування зображень
7. Оформлення карти в QGIS
8. Зшивання мозаїк
9. Створення тематичних карт
10. Підготовка карт до друку

3.4 Методичні рекомендації з організації та проведення навчальної топографічної практики

Навчально-виробничою одиницею на навчальній практиці з геоінформатики є бригада чисельний склад якої визначається необхідністю та трудомісткістю запланованих видів робіт. Метод виконання робіт - бригадний, але участь кожного студента у виконанні всіх запланованих видів робіт є обов'язковою. Письмові звіти про виконану роботу складаються побригадно, але кожен студент обов'язково повинен брати участь у їх складанні.

Кожен студент повинен повністю виконати програму практики, дотримуватися правил техніки безпеки та охорони праці, виробничої та побутової санітарії, вести щоденник практики.

Основні обов'язки керівника практики та студентів: Керівник практики: • перед початком здійснює вибір місця для проведення практики; • перед виходом студентів на практику забезпечує проведення всіх організаційних заходів, проводить інструктивну нараду про порядок проходження практики; • повідомляє студентам про форму звітності з практики, розподіляє студентів по бригадам та визначає бригадирів, надає студентам необхідні документи (календарний план, бланки журналів, індивідуальне завдання та інші методичні рекомендації); • проводить зі студентами обов'язкові інструктажі з охорони праці і техніки безпеки та контролює забезпечення нормальних умов праці студентів; • перед кожним видом робіт керівник практики проводить попереднє заняття, в якому вказує мету, призначення, обсяги роботи та основні вимоги до її виконання; • контролює виконання студентами всіх етапів практики, дотримання правил безпеки; • забезпечує високу якість проходження практики згідно із затвердженою програмою; • у встановлені терміни подає завідувачу кафедри звіт про проведення та результати практики.

Студенти при проходженні навчальної топографічної практики зобов'язані: • до початку практики одержати від керівника практики інструктаж щодо дотримання правил техніки безпеки та охорони праці під час проходження практики; • вивчити і суворо дотримуватись правил охорони праці та техніки безпеки; • своєчасно приступити до практики; • у повному обсязі виконувати всі завдання, передбачені програмою практики, вказівки керівників практики та бригадирів; • нести відповідальність за виконану роботу; • своєчасно здати звіт і необхідну документацію та скласти залік з практики. Бригадир навчальної студентської бригади зобов'язаний: • виконувати розпорядження керівника практики та закріплювати їх за членами бригади; • підтримувати учбову та виробничу дисципліну у бригаді; • рівномірно розподіляти обов'язки між членами бригади таким чином, щоб кожний студент виконав повний комплекс робіт, слідкувати за їх своєчасним виконанням; • негайно інформувати керівника практики про захворювання студентів, нещасні випадки та інші форс-мажорні обставини.

Після закінчення практики студенти побригадно здають керівникові практики письмові звіти, найголовнішою складовою частиною яких є результати аналізу картографічних матеріалів та інші графічні матеріали, отримані під час практики, а також пояснювальну записку (звіт).

3.5 Вимоги до звіту

Результатом проходження практики є належним чином оформлений звіт про проходження практики. Останні два-три дні програми практики повинні бути відведені на узагальнення матеріалу, отриманого студентом під час практики, та підготовку письмового звіту. Звіт має бути оформлений на аркушах стандартного формату А4, гарнітура Times New Roman, кегль 14, міжрядковий інтервал 1,5, абзацний відступ 1,25 см. Поля: ліве – 3 см, нижнє та верхнє – 2 см, праве – 1 см, з наскрізною нумерацією і обов'язковим дотриманням

стандартів (ЄСКД), переплетений, обсяг - до 50 сторінок. Звіт з практики перевіряється та затверджується її керівником від ІФНТУНГ і повертається здобувачу вищої освіти для підготовки до захисту. Розкриваючи суть розділів практичної діяльності, здобувачі вищої освіти повинні спостерігати, вивчати, аналізувати і письмово оформляти отримані результати.

Основні розділи звіту з практики: 1. Вступ 2. Загальна частина 3. Висновки 4. Додатки

Підведення підсумків практики. Після закінчення терміну практики здобувачі вищої освіти звітують про виконання програми практики у визначені терміни. Здобувачі вищої освіти у триденний термін після закінчення практики надають керівникові практики письмовий звіт про проходження.

4. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Національне управління з аеронавтики і дослідження космічного простору <https://www.nasa.gov/> , <https://www.earthdata.nasa.gov/>
2. Світовий центр даних з геоінформатики та сталого розвитку <http://wdc.org.ua/uk>
3. Центр «Спейс-Інформ» <https://space.com.ua/>
4. EOS Data Analytics <https://eos.com/uk/>
5. Європейське космічне агентство <https://www.esa.int/>
<https://dataspace.copernicus.eu/>
6. Короткий вступ до дистанційного зондування https://semiautomaticclassificationmanual-v5.readthedocs.io/uk-ua/latest/remote_sensing.html
7. Дистанційне зондування Землі <https://ep3.nuwm.edu.ua/22450/1/05-04-115M.pdf>

4.2 Додаткова література

1. Kasiyanchuk D. V., Shtohryn L. V., Taras E. A. Study on the Influence on Geodetic Parameters on the Earth on Landslide Formation Processes in the Context on Global Climate Change European Association of Geoscientists & Engineers. Fourth EAGE Workshop on Assessment of Landslide Hazards and impact on communities, Sep 2023, Volume 2023, p.1 – 5. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023500039>
2. Касіячук, Д. В. Обробка цифрових зображень [Текст] : лабораторний практикум / Д. В. Касіячук. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2018. – 96 с.
3. Kasiyanchuk, D., Kuzmenko, E., Tymkiv, M., & Vitiuk, A. (2018). Geo-information modelling of the insolation level within Ivano-Frankivsk region. Journal of Geology, Geography and Geocology, 27(2), 222-231. <https://doi.org/https://doi.org/10.15421/111847>
4. Davybida L., Kasiyanchuk D. GIS-based site suitability assessment for solar plants in Ivano-Frankivsk region (2022). International Conference of Young Professionals, GeoTerrace 2022 DOI: 10.3997/2214-4609.2022590029 (SCOPUS)
5. Касіячук Д.В., Сворақ Л.І. Геоінформаційні системи в управлінні природними ресурсами на прикладі басейну р. Ворона / Збалансоване природокористування: традиції,

перспективи та інновації. Частина 1. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 18-19 травня, 2023 р.) – К.: ДІА, 2023. – С.94-96.

6. Geospatial World Magazine - geospatialworld.net
7. Journal of Spatial Information Science (JoSIS) - josiscience.org
8. Geoinformatics - geoinformatics.com
9. ESRI Resources - esri.com/resources
10. Remote Sensing - mdpi.com/journal/remotesensing
11. GIS Lounge - gislounge.com
12. International Journal of Geographical Information Science (IJGIS) - tandfonline.com/journal/tgis
13. International Journal of Remote Sensing - tandfonline.com/journal/tres
14. United States Geological Survey (USGS) - usgs.gov
15. Geospatial Data Abstraction Library (GDAL) - gdal.org
16. Open Geospatial Consortium (OGC) - ogc.org
17. Основи дистанційного зондування Землі : історія та практичне застосування : навч. посіб. / С. О. Довгий, В. І. Лялько, С. М. Бабійчук, Т. Л. Кучма, О. В. Томченко, Л. Я. Юрків. — К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. — 316 с

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)
<i>PH02, PH08, PH10, PH11</i>	МН 2 – наочні 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	МФО 3 – диференційований залік; МФО 5 – усний контроль

6. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Поточний контроль включає: оцінку за проходження практики (виконання програми практики) та оцінку здобувача вищої освіти на практиці.

Підсумковий контроль включає: оцінку за оформлення результатів практики, оцінку засвоєння програми практики (за захист звіту). Схему нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 7.

Таблиця 7 – Розподіл балів оцінювання

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Оформлення та захист звіту	100
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	має елементарні, нестійкі навички виконання завдання

		елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу	
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

7. ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

Засоби навчання мають сприяти практичному виконанню реальних завдань, ознайомленню з процедурами та стандартами, участі у проектах, спостереження за досвідченими фахівцями, вирішенню реальних задач, роботі зі спеціалізованим обладнанням, отриманню оцінки та конкретних навиків. Ці засоби допоможуть студентам здобути цінний досвід, розвинути практичні навички та засвоїти знання з використання геоінформаційних технологій у реальних умовах виробництва.

Спостереження за роботою фахівців, які вже працюють у геоінформаційних проектах, допоможуть вам побачити реальний процес використання ГІС та інших технологій. Працюючи в команді над реальними геоінформаційними проектами, ви набудете практичний досвід і розширите свої знання про використання ГІС в реальних завданнях. Залучення до розв'язання практичних завдань і проблем, пов'язаних із застосуванням геоінформаційних технологій у навчальному, а також і у виробничому середовищі. Отримання підтримки та наставництва від досвідчених фахівців, які можуть допомогти вам розвинути у процесі практики. Навчання роботі з GPS пристроями та іншим спеціалізованим обладнанням.

Програмне забезпечення QGIS, ArcGIS, ErdasImagine.