Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

Кафедра географії та методики її навчання

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Завідувач кафедри
проф. Леся ЗАСТАВЕЦЬКА
" 25" червня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПРИКЛАДНА ФІЗИЧНА ГЕОГРАФІЯ

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Галузь знань А Освіта
(шифр і назва галузі знань)

спеціальність А 4.07 Середня освіта (Географія)
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма «Середня освіта (Географія)»
(найменування освітньої програми)

Мова навчання українська

2025 – 2026 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни **«Прикладна фізична географія»** для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньої програми **«Середня освіта (Географія)»** спеціальності **А4.07 Середня освіта (Географія)** галузі знань **А Освіта**.

Розробник: **Таранова Н. Б.** – кандидат географічних наук, доцент кафедри географії та методики її навчання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри географії та методики її навчання
Протокол № 13 від «25» червня 2025 року

Завідувач кафедри географії та методики її навчання

_____ Леся ЗАСТАВЕЦЬКА
(підпис) (ім'я та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

1	Освітня програма	Середня освіта (Географія)
2	Спеціальність	А 4.07 Середня освіта (Географія)
3	Галузь знань	А Освіта
4	Ступінь вищої освіти	Другий (магістерський)
5	Статус дисципліни	Обов'язкова
6	Мова навчання	Українська
7	Курс	1
8	Семестр	1
9	Кількість змістових модулів	2
10	Форма підсумкового контролю	Залік
11	ІНДЗ	Аналітично-дослідницька презентація
11	Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	3 кредити
12	Загальна кількість годин	90
13	Аудиторні заняття (год.)	Денна форма – 40, дуальна форма –40
14	Лекції (год.)	Денна форма – 22, дуальна форма –22
15	Семінарські заняття (год.)	Денна форма – 18, дуальна форма –18
16	Самостійна робота студента (год.)	Денна форма – 50, дуальна форма –50

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить: для денної / дуальної форми навчання – 44,4 % до 55,6 %.

2. Мета навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Прикладна фізична географія» є формування у здобувачів вищої освіти системного розуміння теоретико-методологічних засад і сучасних напрямів прикладної фізичної географії, поглиблення знань про природні та природно-антропогенні геосистеми, закономірності їх функціонування, динаміки, стійкості й трансформації; формування здатності застосовувати сучасні методи прикладних фізико-географічних досліджень для комплексного оцінювання природних умов і ресурсів, антропогенного

навантаження, природних і геоекологічних ризиків, прогнозування змін геосистем та обґрунтування рішень у сфері раціонального природокористування, просторового планування, охорони довкілля і сталого розвитку територій.

Під час вивчення навчальної дисципліни «Прикладна фізична географія» здобувачі вищої освіти набувають таких компетентностей:

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК2. Здатність використовувати цифрові освітні ресурси, інформаційні та комунікаційні технології у професійній діяльності.

ЗК4. Здатність виявляти та вирішувати проблеми у сфері професійної діяльності, бути критичним і самокритичним.

ЗК8. Здатність до навчання впродовж життя.

ЗК9. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ФК1. Здатність до поглиблення знань і розуміння предметної області та професійної діяльності.

ФК2. Здатність використовувати інновації у професійній діяльності.

ФК9. Здатність усвідомлювати та інтегрувати концептуальні природничо-географічні, суспільно-географічні, картографічні, психолого-педагогічні знання та навички.

ФК11. Здатність здійснювати самостійно та організувати дослідницьку діяльність здобувачів освіти з використанням сучасних методів і технологій, прикладних географічних досліджень природних і суспільних явищ та процесів, адаптованих під конкретні умови освітньої діяльності, узагальнювати отримані результати, презентувати їх.

ФК12. Здатність до поглиблення знань і вдосконалення предметної області природничої, антропогенної, суспільної географії, картографії та геоінформаційних технологій, методики навчання географії, що включають новітні наукові здобутки у

сфері професійної діяльності, є основою для оригінального мислення, проведення досліджень та критичного осмислення професійних проблем.

ФК13. Здатність орієнтуватися у світовому й національному географічному освітньо-науковому просторі з метою розширення й актуалізації географічних і психолого-педагогічних знань, пояснювати їх письмовими, усними та візуальними засобами на різних просторових рівнях (світовому, регіональному, державному, локальному), працювати в глобальному інформаційному середовищі за фахом.

ФК14. Здатність до здобуття спеціалізованих умінь та навичок розв’язання проблем сучасної географічної науки, педагогіки, психології, методики навчання географії, які необхідні для проведення наукових досліджень, провадження інноваційної наукової та педагогічної діяльностей.

3. Програмні результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни забезпечує досягнення здобувачами освіти таких програмних результатів навчання:

ПРН1. Демонструє вміння застосовувати знання з психології, педагогіки, фундаментальних і прикладних наук (відповідно до предметної спеціальності) у практичних ситуаціях здійснення освітньої діяльності, поглиблює знання з предметної області.

ПРН2. Демонструє вміння використовувати цифрові освітні ресурси, інформаційні та комунікаційні технології для пошуку, обробки та обміну інформацією у професійній діяльності, презентації власних та спільних результатів, реалізації дистанційного та змішаного навчання тощо.

ПРН14. Демонструє дотримання культури академічної доброчесності у власній діяльності та демонструє вміння формувати її в учнів.

ПРН15. Розуміє концептуальні засади та основні теоретико-методологічні проблеми природничої, антропогенної, суспільної географії, картографії та

геоінформаційних технологій, методики навчання географії та профільної географії на рівні новітніх наукових здобутків.

ПРН17. Знає та застосовує понятєво-концептуальний апарат географії, теоретичні й емпіричні досягнення психології, педагогіки та методики навчання географії, що дозволяє пов’язувати й порівнювати різні погляди на проблемні питання сучасної географії та освітнього процесу з географії, організовувати дослідницьку роботу.

ПРН18. Обґрунтовує вибір сучасних методів і технологій прикладних географічних досліджень, профільного навчання географії, позанавчальної роботи зі здобувачами освіти, володіє методикою географічних досліджень, необхідних для організації практичних занять з географії та позашкільної роботи, демонструє вміння організовувати дослідницьку роботу здобувачів освіти.

ПРН20. Демонструє володіння спеціалізованими уміннями та навичками розв’язання проблем сучасної географічної науки, педагогіки, психології, методики навчання географії, які є необхідними для проведення наукових досліджень, провадження інноваційної наукової та педагогічної діяльностей.

ПРН21. Здійснює відбір, аналіз, представлення і поширення географічної інформації, використовуючи різноманітні письмові, усні та візуальні засоби, картографічні методи, інформаційно-комунікаційні технології.

ПРН23. Володіє державною мовою України, уміє логічно будувати власне мовлення в різних сферах професійної діяльності, презентувати результати власних досліджень усно та письмово.

4. Програма навчальної дисципліни

4.1. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи прикладної фізичної географії

Тема 1. Теоретико-методологічні основи прикладної фізичної географії. Об’єкт, предмет, мета і завдання прикладної фізичної географії. Методологічні

засади та основні підходи до прикладних фізико-географічних досліджень. Етапи становлення і розвитку прикладної фізичної географії. Сучасні напрями та практичне значення прикладних фізико-географічних досліджень.

Тема 2. Прикладне ландшафтне картографування. Теоретичні та методичні засади прикладного ландшафтного картографування. Польові дослідження та картографування ландшафтів. Стаціонарні й напівстаціонарні дослідження ландшафтних комплексів. Використання дистанційних методів, геоінформаційних технологій і цифрових картографічних матеріалів у ландшафтних дослідженнях.

Тема 3. Антропогенні ландшафти та антропогенні зміни ландшафтів. Антропогенізація природного середовища. Поняття та класифікація антропогенних ландшафтів. Антропогенне навантаження і ступінь трансформації ландшафтних систем. Природно-господарські територіальні системи. Геоекологічне оцінювання антропогенних змін ландшафтів. Екологічні ризики антропогенної трансформації територій.

Тема 4. Стійкість ландшафтних комплексів до антропогенного навантаження.

Поняття стійкості ландшафтних систем. Стабільність і мінливість природних та антропогенних ландшафтів. Саморегуляція і відновлюваність ландшафтних комплексів. Допустимі антропогенні навантаження. Критерії та показники оцінювання стійкості ландшафтних систем.

Тема 5. Культурні ландшафти: походження та функції. Поняття та передумови формування культурних ландшафтів. Основні типи і функції культурних ландшафтів у сучасному суспільстві. Взаємодія природних і антропогенних складових культурного ландшафту. Збереження, організація та управління культурними ландшафтами.

Тема 6. Географічне прогнозування.

Сутність і завдання географічного прогнозування. Просторово-часові масштаби прогнозів. Основні методи та види прогнозування. Фізико-географічне, ландшафтне, гідрологічне та метеорологічне прогнозування. Сценарний підхід і моделювання можливих змін природних та природно-антропогенних геосистем.

Змістовий модуль 2. Фізико-географічне обґрунтування схем і проєктів природокористування

Тема 7. Ландшафтне обґрунтування схем і проєктів природокористування. Теоретичні основи ландшафтного планування і проєктування. Понятійно-термінологічний апарат ландшафтного проєктування. Геоекологічні принципи планування природокористування. Ландшафтне обґрунтування територіального та функціонального зонування. Ландшафтно-екологічна оцінка й експертиза господарських проєктів. Обґрунтування заходів щодо раціонального використання та охорони природних ресурсів.

Тема 8. Прикладні ландшафтні дослідження для різних видів природокористування.

Агроландшафтні та меліоративно-ландшафтні дослідження. Рекреаційні ландшафтознавчі дослідження й оцінювання рекреаційного потенціалу територій. Оцінювання рекреаційного навантаження на природні та природоохоронні території. Природоохоронні та медико-географічні аспекти ландшафтних досліджень. Ландшафтні дослідження у територіальному плануванні. Оцінювання наслідків техногенного впливу на ландшафти. Використання ГІС і даних дистанційного зондування Землі у прикладних ландшафтних дослідженнях.

Тема 9. Фізико-географічне обґрунтування міського планування. Комплексне оцінювання природних умов території для потреб міського планування. Геологічні та геоморфологічні умови міської забудови. Кліматичні чинники міського розвитку. Гідрологічні та гідрогеологічні умови територій. Природні небезпеки та обмеження міського розвитку. Фізико-географічне обґрунтування функціонального

зонування міських територій. Використання ГІС і картографічних матеріалів у міському плануванні.

4.2.Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	кількість годин									
	денна форма				дуальна форма					
	усього	у тому числі			усього	у тому числі				
		лекції	практичні заняття	самостійна робота		лекції	практичні заняття		самостійна робота	
						ЗВО	ЗВО	Р	ЗВО	Р
Змістовий модуль 1. Основи прикладної фізичної географії										
Тема 1. Теоретико-методологічні основи прикладної фізичної географії	9	2	2	5	9	2	2	0	0	5
Тема 2. Прикладне ландшафтне картографування	9	2	2	5	9	2	2	0	0	5
Тема 3. Антропогенні ландшафти та антропогенні зміни ландшафтів	9	2	2	5	9	2	2	0	0	5
Тема 4. Стійкість ландшафтних комплексів до антропогенного навантаження	9	2	2	5	9	2	0	2	0	5
Тема 5. Культурні ландшафти: походження та функції	11	4	2	5	11	4	0	2	0	5
Тема 6. Географічне прогнозування	13	2	4	7	13	2	0	4	0	7
Разом за змістовим модулем 1	**60**	**14**	**14**	**32**	**60**	**14**	**6**	**8**	**0**	**32**
Змістовий модуль 2. Фізико-географічне обґрунтування схем і проєктів природокористування										
Тема 7. Ландшафтне обґрунтування схем і проєктів природокористування	9	2	2	5	9	2	2	0	0	5
Тема 8. Прикладні ландшафтні дослідження для різних видів природокористування	11	4	0	7	11	4	0	0	0	7
Тема 9. Фізико-географічне обґрунтування міського планування	10	2	2	6	10	2	0	2	0	6
Разом за змістовим модулем 2	**30**	**8**	**4**	**18**	**30**	**8**	**2**	**2**	**0**	**18**

Всього годин	**90**	**22**	**18**	**50**	**90**	**22**	**8**	**10**	**0**	**50**

4.3. Теми лекцій

№ теми	Назва теми	кількість годин		
		денна форма	дуальна форма	
			ЗВО	Р
1	Теоретико-методологічні основи прикладної фізичної географії	2	2	0
2	Прикладне ландшафтне картографування	2	2	0
3	Антропогенні ландшафти та антропогенні зміни ландшафтів	2	2	0
4	Стійкість ландшафтних комплексів до антропогенного навантаження	2	2	0
5	Культурні ландшафти: походження та функції	4	4	0
6	Географічне прогнозування	2	2	0
7	Ландшафтне обґрунтування схем і проєктів природокористування	2	2	0
8	Прикладні ландшафтні дослідження для різних видів природокористування	4	4	0
9	Фізико-географічне обґрунтування міського планування	2	2	0
	Всього годин	**22**	**22**	**0**

4.4. Теми практичних занять

№ з/п	№ теми	Назва теми	Денна форма, год.	Дуальна форма: ЗВО, год.	Дуальна форма: Р, год.
1	1	Природокористування і функціональна класифікація ландшафтів	2	2	0
2	2–3	Антропогенні зміни ландшафтів. Антропогенні ландшафти	4	4	0
3	4	Стійкість ландшафтних комплексів до антропогенного навантаження	2	0	2
4	5	Ландшафтознавчі дослідження для потреб сільськогосподарського землекористування	2	0	2
5	6	Ландшафтознавчі дослідження для потреб лісового господарства	**4**	0	**4**
6	7–9	Ландшафтознавчі дослідження для рекреації і туризму	**4**	**2**	**2**
		Всього годин	**18**	**8**	**10**

4.5. Самостійна робота

№ з/п	№ теми	Назва теми	Денна форма, год.	Дуальна форма: ЗВО, год.	Дуальна форма: Р, год.
1	1	Теоретико-методологічні основи прикладної фізичної географії	5	0	5
2	2	Прикладне ландшафтне картографування	5	0	5
3	3	Антропогенні ландшафти та антропогенні зміни ландшафтів	5	0	5
4	4	Стійкість ландшафтних комплексів до антропогенного навантаження	5	0	5
5	5	Культурні ландшафти: походження та функції	5	0	5
6	6	Географічне прогнозування	**7**	0	**7**
7	7	Ландшафтне обґрунтування схем і проєктів природокористування	5	0	5
8	8	Прикладні ландшафтні дослідження для різних видів природокористування	**7**	0	**7**
9	9	Фізико-географічне обґрунтування міського планування	**6**	0	**6**
		Всього годин	**50**	**0**	**50**

4.6. Орієнтовна тематика індивідуальних завдань

ІНДИВІДУАЛЬНА НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНА РОБОТА

Індивідуальне навчально-дослідне завдання з навчальної дисципліни «Прикладна фізична географія» виконується у формі аналітично-дослідницької презентації. Завдання передбачає самостійне дослідження обраної проблеми із застосуванням сучасних методів прикладної фізичної географії, опрацюванням наукових, статистичних, картографічних та геопросторових джерел.

Результати виконання ІНДЗ подаються у вигляді презентації обсягом 10-12 слайдів із короткою пояснювальною запискою. У роботі доцільно представити: актуальність і мету дослідження; характеристику об’єкта та території дослідження; використані джерела і методи; результати аналізу; картографічні матеріали, схеми, діаграми або інші візуалізації; висновки та практичні рекомендації; список використаних джерел.

ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИХ ЗАВДАНЬ

1. Комплексне фізико-географічне оцінювання природних умов обраної території.

2. Оцінювання природно-ресурсного потенціалу території та напрямів його раціонального використання.

3. Антропогенна трансформація геосистем: причини, сучасний стан і просторові прояви.

4. Стійкість природних і природно-антропогенних геосистем до антропогенного навантаження.

5. Фізико-географічне прогнозування змін природного середовища обраної території.

6. Природні небезпеки та ризики території: просторовий аналіз і шляхи мінімізації наслідків.

7. Фізико-географічне обґрунтування раціонального природокористування територіальної громади.

8. Геосистемний підхід у просторовому плануванні та управлінні територіями.

9. Застосування ГІС і даних дистанційного зондування Землі у прикладних фізико-географічних дослідженнях.

10. Вплив сучасних кліматичних змін на природні та природно-антропогенні геосистеми регіону.

11. Природоорієнтовані рішення як інструмент підвищення стійкості територій.

12. Прикладні фізико-географічні засади сталого розвитку територіальної громади.

Максимальна оцінка за виконання та захист ІНДЗ – 10 балів.

5. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Прикладна фізична географія» використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

– поточне опитування;

– виконання та захист практичних робіт;

– виконання аналітичних, картографічних і ситуаційних завдань;

– аналіз та інтерпретація географічних і геопросторових даних;

– виконання та захист ІНДЗ у формі аналітично-дослідницької презентації.

Методи навчання: пояснення, бесіда, дискусія, проблемний виклад; демонстрація та робота з картографічними матеріалами; виконання практичних і дослідницьких завдань; case study, робота в малих групах, метод проєктів; використання ГІС, даних дистанційного зондування Землі, цифрових карт та відкритих геопросторових ресурсів.

У процесі вивчення дисципліни «Прикладна фізична географія» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- стандартизовані тести;
- поточне опитування;
- презентації результатів виконаних індивідуальних завдань;
- виступи на наукових заходах;
- аналіз нормативно-правових документів;
- реферати.

6. Форми контролю

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Прикладна фізична географія» використовуються такі форми контролю:

– поточний контроль – оцінювання виконання та захисту практичних робіт, результатів самостійної роботи, інтегрованих у практичні завдання;

– модульний контроль – визначається за сумою балів, накопичених здобувачем освіти впродовж вивчення відповідного змістового модуля;

– підсумковий контроль – проводиться у формі заліку за результатами поточного оцінювання, виконання практичних робіт та ІНДЗ.

7. Критерії та порядок оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання практичного заняття. Максимальна оцінка – 10 балів:

3 бали – знання теоретичного матеріалу, володіння основними поняттями та термінами;

5 балів – правильність, повнота та самостійність виконання практичної роботи;

2 бали – оформлення роботи в зошиті, наявність необхідних розрахунків, схем, таблиць, картографічних матеріалів і висновків.

9–10 балів – завдання виконано повністю, правильно, самостійно, висновки аргументовані, робота в зошиті оформлена належним чином.

7–8 балів – завдання виконано переважно правильно, допущено незначні помилки.

5–6 балів – основну частину завдання виконано, однак є помилки та недостатньо обґрунтовані висновки.

3–4 бали – завдання виконано частково, наявні суттєві помилки та недоліки в оформленні.

1–2 бали – виконано лише окремі елементи завдання.

0 балів – робота не виконана.

Критерії оцінювання ІНДЗ. Максимальна оцінка – 10 балів:

актуальність і постановка проблеми – 2 бали;

повнота та аналітичність розкриття теми – 2 бали;

використання фактичних, картографічних і геопросторових матеріалів – 2 бали;

обґрунтованість висновків – 2 бали;

якість оформлення та презентації результатів – 2 бали.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне і модульне оцінювання									ІНДЗ	Підсумкова оцінка
ЗМ 1					ЗМ 2					
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9		
10	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**100**

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка ECTS100-бальна	Оцінка ECTS літерна	Оцінка за національною шкалою	
		екзамен	**залік***
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
64-74	D	задовільно	
60-64	E		
35-59	F_X	незадовільно	незараховано
0-34	F		

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

Вивчення дисципліни передбачає використання **комп'ютерної техніки, мультимедійного обладнання, картографічних матеріалів та мережі Інтернет**. Застосовуються **MOODLE, QGIS, Google Earth**, цифрові карти, дані дистанційного зондування Землі та відкриті геопросторові ресурси. Для організації дистанційної комунікації можливе використання платформ відеоконференцій.

9. Рекомендована література

Основна

1. Петлін В. М., Міщенко О. В. Прикладне ландшафтознавство : підручник. Луцьк : Вежа-Друк, 2021. 328 с.
2. Денисик Г. Л. Антропогенне ландшафтознавство : навчальний посібник. Ч. 1. Глобальне антропогенне ландшафтознавство. Вінниця : ПП «ТД «Едельвейс і К», 2012. 336 с.
3. Гродзинський М. Д., Савицька О. В. Ландшафтознавство : навчальний посібник. Київ : ВПЦ «Київський університет», 2008. 319 с.

4. Петлін В. М. Конструктивне ландшафтознавство. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. 357 с.
5. Гуцуляк В. М. Ландшафтознавство: теорія і практика : навчальний посібник. Чернівці : Рута, 2005. 124 с.
6. Гродзинський М. Д. Пізнання ландшафту: місце і простір : монографія : у 2 т. Київ : ВПЦ «Київський університет», 2005.
7. Міллер Г. П., Петлін В. М., Мельник А. В. Ландшафтознавство: теорія і практика : навчальний посібник. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2002. 172 с.

Допоміжна

1. Гавриленко О. П., Шищенко П. Г. Геоекологія : термінологічно-тлумачний словник. Київ : ПП «ДІРЕКТ ЛАЙН», 2016. 412 с.
2. Воловик В. М. Основи етнокультурного ландшафтознавства. Вінниця : ТОВ «Вінницька міська друкарня», 2013. 168 с.
3. Атлас вчителя / наук. ред. В. В. Молочко та ін. Київ : ДНВП «Картографія», 2010. 328 с.
4. Гавриленко О. П. Методологія наукових досліджень. Київ : Ніка-Центр, 2008. 172 с.
5. Кілінська К. Еколого-прогнозна оцінка природно-господарської різноманітності Карпато-Подільського регіону України : монографія. Чернівці : Рута, 2007. 496 с.
6. Міхелі С. В. Основи ландшафтознавства : курс лекцій. Київ–Кам'янець-Подільський : Абетка НОВА, 2002. 184 с.
7. Мельник А. В. Українські Карпати: еколого-ландшафтознавче дослідження. Львів, 1999. 246 с.
8. Денисик Г. Л. Антропогенні ландшафти Правобережної України : монографія. Вінниця : Арбат, 1998. 292 с.
9. Гродзинський М. Д. Стійкість геосистем до антропогенних навантажень. Київ : Лікей, 1995. 233 с.
10. Гуцуляк В. М. Ландшафтно-геохімічна екологія : навчальний посібник. Чернівці : Рута, 1995. 317 с.
11. Кукурудза С. І. та ін. Моніторинг природних комплексів. Львів, 1995. 142 с.
12. Гродзинський М. Д. Основи ландшафтної екології. Київ : Либідь, 1993. 224 с.
13. Петлін В. М. Прикладне ландшафтознавство. Київ : ІСДО, 1993. 92 с.

13. Інформаційні інтернет-ресурси

1. Міністерство освіти і науки України. URL: https://mon.gov.ua

2. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL: http://www.nbuv.gov.ua
3. Український географічний журнал. URL: https://ukrgeojournal.org.ua
4. QGIS Training Manual and Documentation. URL: https://www.qgis.org
5. Copernicus Data Space Ecosystem. URL: https://dataspace.copernicus.eu
6. NASA Worldview. URL: https://worldview.earthdata.nasa.gov
7. USGS EarthExplorer. URL: https://earthexplorer.usgs.gov