

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ІНІ «Інститут геології»
Кафедра геоінформатики

Затверджено

вченою радою ІНІ «Інститут геології»
протокол №6 від 16 грудня 2025 р.
Сергій ВИЖВА



ПРОГРАМА КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ІСПИТУ

Освітній рівень «Магістр»

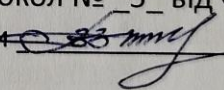
Галузь знань **19 «Архітектура та будівництво»**

Спеціальність **193 «Геодезія та землеустрій»**

Освітньо-наукова програма **«Геоінформаційні системи та технології»**

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри геоінформатики
протокол № 5 від «17» листопада 2025 р.

Завідувач кафедри геоінформатики  Віталій ЗАЦЕРКОВНИЙ

Оцінювання державного іспиту здійснюється за 100-бальною шкалою. На державний іспит виноситься 4 запитання, які оцінюються по 25 балів кожен. Форма іспиту – письмова.

ДИСЦИПЛІНИ НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ, ПЕРЕЛІК ТЕМ ТА СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

ГІС В УПРАВЛІННІ ПРОЕКТАМИ

Принципи формування структури та логічної моделі даних. Вибір логічної моделі даних. Порівняння вигод і витрат на розробку ГІС-проектів. Планування, розробка та управління ГІС-проектами у торгово маркетинговій сфері. Класифікація ГІС-проектів. Глобальні проекти. Основні форми організаційної структури проектування. Планування, розробка та управління ГІС-проектами у сфері видобутку корисних копалин. Детальний опис інформаційних продуктів і функцій ГІС. Визначення, аналіз та управління ризиками під час розробки та реалізації ГІС-проектів.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бурачек В.Г. Геоінформаційний аналіз просторових даних: монографія / В.Г. Бурачек, О.О. Железняк, В.І. Зацерковний. – Ніжин: ТОВ Видавництво «Аспект-Поліграф, 2011. – 440 с.
2. Ноздріна Л.В., Ящук В.І., Полотай О.І. Управління проектами: Підручник / За заг. Ред. Л.В. Ноздріної. – К.: Центр Учбової літератури, 2010. – 432 с.
3. Зацерковний В.І., Трофименко П.І., Сивик Д.О, Бабиш О.А. Інтеграція технологій ГІС та ДЗЗ для задач агроландшафтного, агроекологічного і функціонального картографування аграрних територій, Вісн. Нац. ун-ту водного господарства та природокористування. – 2014. – Вип. 3(67). – С. 93–100.
4. Шипулін В.Д., Кучеренко Є.І. Планування і управління ГІС-проектами: Навч. посібник; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, ХНУРЕ, 2009. – 158 с.
5. Choi, Y. (2020). Recent Advances in Geographic Information System for Earth Sciences. Appl. Sci. 2020, 10, 3847; doi:10.3390/app10113847.
6. Bestebreurtje, J. G. A., Scholten, H. J., & Bestebreurtje, H. (1997). GIS Project Management.
7. Marra, W. A., van de Grint, L., Alberti, K., & Karssenbergh, D. (2017). Using GIS in an Earth Sciences field course for quantitative exploration, data management and digital mapping. Journal of GeoGraphy in hiGher education, 41(2), 213-229.
8. Tian, B. (2016). GIS technology applications in environmental and earth sciences. CRC Press.

ГІС В УПРАВЛІННІ ТЕРИТОРІЯМИ

Програмне забезпечення для розробки ГІС в управлінні територіями. Необхідність застосування ГІС в управлінні територіями. Інтегрування різноякісної картографічної інформації під час розробки ГІС в управлінні

територіями. Забезпечення достатньої точності прив'язки растрових зображень. Особливості розробки екологічно-господарської ГІС. Оцінка ефективності впровадження ГІС у систему управління територіями. Використання результатів функціонування ГІС в управлінні територіями. Прийняття управлінського рішення. Перспективи інтегрування розробленої ГІС в УТ та її вдосконалення.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зацерковний В.І. Моделі, методи та програмно-технічні засоби геоінформаційної підтримки прийняття рішень у системах управління територіями: дис. доктора техн. наук: 05.13.06 / Зацерковний Віталій Іванович. – Чернігів, 2013. – 487 с.

2. Бурачек В.Г. Геоінформаційний аналіз просторових даних / В.Г. Бурачек, О.О. Железняк, В.І. Зацерковний. – Ніжин: ТОВ Видавництво «АспектПоліграф», 2011. – 440 с.

3. Зацерковний В.І., Тішаєв І.В., Віршило І.В., Демидов В.К. Геоінформаційні системи в науках про Землю. Монографія. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2016. – 510 с.

4. Грановська Л.М. Рациональне природокористування в зоні екологоекономічного ризику / Грановська Л.М. – Херсон: ХДУ, 2007. – 372 с.

5. Державне управління в умовах розвитку інформаційного суспільства: навч. посіб. / Н. В. Грицяк, Л.В. Литвинова. – За заг. ред. д. держ. упр., професора Н.В. Грицяк. – К.: Вид-во К.І.С., 2015. – 108 с.

6. Трофименко П.І. Картографо–аналітична оцінка небезпеки забруднення рослинницької продукції ^{137}Cs / П.І. Трофименко, Н.В. Трофименко Часопис картографії. – 2011. – Вип. 2. – С. 147–154

7. Трофименко П.І. Сучасні проблеми дистанційного зондування ґрунтового покриву в контексті раціонального землекористування / П.І. Трофименко, Зубова О. В., Трофименко Н. В. [та ін.] // Практика і теорія ефективного використання земельних ресурсів Полісся : зб. ст. Всеукр. наук.–практ. конф., 22–23 лют. 2017 р. – Житомир: Укрекобіокон, 2017. – С. 171–173.

ПРИКЛАДНЕ ПРОГРАМУВАННЯ В НАУКАХ ПРО ЗЕМЛЮ

Переваги та недоліки застосування реляційної моделі даних у геологічних задачах. Області застосування різних модифікацій методу крігінгу при розв'язанні геологічних задач. Основні схеми підключення сценаріїв JavaScript, наведіть приклади в геологічних застосуваннях. Основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування на прикладі класів у Python. Теоретичні основи і приклади застосування мови запитів SQL при розв'язанні геологічних задач. Механізм та наведіть приклад запиту браузеру та відповіді в рамках HTTP-запиту (на прикладі POST запиту).

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Joey Bernard. Python Recipes Handbook. A Problem-Solution Approach. Apress, 2016. DOI: 10.1007/978-1-4842-0241-8

2. Marco Bittelli, Gaylon S. Campbell, Fausto Tomei. Soil Physics with Python: Transport in the Soil-plant-atmosphere System. Oxford University Press, 2015.

3. 4. Mark Lutz. Learning Python, Fourth Edition. O'Reilly Media, Inc., 2009.
5. Hans Petter Langtangen. A Primer on Scientific Programming with Python, 2014. ([url:http://hplgit.github.io/primer.html/doc/pub/half/book.pdf](http://hplgit.github.io/primer.html/doc/pub/half/book.pdf))
6. Gabriele Morra. Pythonic Geodynamics: Implementations for Fast Computing. Springer, 2017.
7. Erik Westra. Python Geospatial Development, Second Edition. Packt Publishing Ltd., 2013.
8. Lin, J. W.-B. (2012). Why Python Is the Next Wave in Earth Sciences Computing. Bulletin of the American Meteorological Society, 93(12), 1823–1824. doi:10.1175/BAMS-D-12-00148.1
9. Nikolay Koldunov. Python for Geosciences ([url:https://github.com/koldunovn/python_for_geosciences](https://github.com/koldunovn/python_for_geosciences))
10. Andrew Walker. Python for Earth Scientists ([url:http://homepages.see.leeds.ac.uk/~earawa/PythonEarthSci/](http://homepages.see.leeds.ac.uk/~earawa/PythonEarthSci/))
11. Diener, Michael. Python geospatial analysis cookbook : 60 recipes to work with typology, overlays, indoor routing, and web applications analysis with Python. Birmingham, UK :Packt Publishing, 2015
12. Zandbergen, Paul A. Python scripting for ArcGIS. Esri Press, 2013
13. M. Beyreuther, R. Barsch, L. Krischer, T. Megies, Y. Behr and J. Wassermann (2010). ObsPy: A Python Toolbox for Seismology SRL, 81(3), 530-533. DOI: 10.1785/gssrl.81.3.530
14. Megies T., Beyreuther M., Barsch R., Krischer L., Wassermann J. (2011). ObsPy – What can it do for data centers and observatories? Annals Of Geophysics, 54(1), 47-58. DOI: 10.4401/ag-4838
15. Krischer L., Megies T., Barsch R., Beyreuther M., Lecocq T., Caudron C., Wassermann J. (2015). ObsPy: a bridge for seismology into the scientific Python ecosystem Computational Science & Discovery, 8(1), 014003. DOI: 10.1088/1749-4699/8/1/014003
16. Jon Sáenz, Juan Zubillaga, and Jesús Fernández. 2002. Geophysical data analysis using Python. Comput. Geosci. 28, 4 (May 2002), 457-465. DOI:[http://dx.doi.org/10.1016/S0098-3004\(01\)00086-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0098-3004(01)00086-3)

МОДЕЛЮВАННЯ В ГІС

Формальні методи побудови моделей. Кібернетичний підхід. Системний підхід. Теоретико-множинний підхід. Одноканальні та багатоканальні системи масового обслуговування. Прості мережі Петрі. Методи моделювання. Моделювання неперервних випадкових величин. Загальні відомості про геоінформаційне картографування. Способи подання поверхонь у ГІС. Вибір методики та способу зберігання та обробки даних. Загальні відомості про системне геомоделювання. Створення поверхонь методом зворотно-зважених відстаней.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бурачек В.Г. Геоінформаційний аналіз просторових даних / В.Г. Бурачек, О.О. Железняк, В.І. Зацерковний. – Ніжин: ТОВ Видавництво «АспектПоліграф»,

2011. – 440 с.

2. Зацерковний В.І. Геоінформаційні системи в науках про Землю / В.І. Зацерковний, І.В. Тішаєв, І.В. Віршило, В.К. Демидов // Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2016. – 510 с.

3. Зацерковний В.І. Використання геоінформаційних технологій в експлуатації та діагностиці інженерних мереж / В.Ю. Беленок, В.Г. Бурачек, В.І. Зацерковний // Новітні досягнення геодезії геоінформатики та землепорядкування. Європейський досвід: V міжнар. наук.-практ. конф. – Чернігів: ЧДІЕУ, 2009. – Вип. 5. – С. 156-164.

4. Зацерковний В. І., Інтеграція технологій ГІС та ДЗЗ для задач агроландшафтного, агроекологічного і функціонального картографування аграрних територій / В.І. Зацерковний, П.І. Трофименко, Д.О. Сивик, О. А. Бабич // Вісн. Нац. ун-ту водного господарства та природокористування. – 2014. – Вип. 3(67). – С. 93–100.

5. Томашевський В.М. Моделювання систем / В. М. Томашевський. – К.: Видавнича група BHV, 2005. – 349 с.

6. Фісун К.А. Методологія програмування розвитку регіонів України / Фісун К.А. – Харків: Харківська академія міського господарства, 2007. – 401 с.

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ЗЕМЕЛЬНОМУ КАДАСТРІ

Необхідність застосування обліку земель. Формування та проблеми державної земельної політики України. Організація державного контролю та напрями реформування у сфері земельних відносин в Україні. Особливості сучасного формування (утворення) земельних ділянок та регулювання режиму їх використання. Звітна документація використовувана для обліку земель. Земельно-кадастрова інвентаризація земель. Облік земель за якістю. Методи та моделі створення земельно-кадастрових карт та їх організація. Методи аналізу земельно-кадастрових даних. Представлення земельно-кадастрових даних. Застосування ГІС і цифрової топографічної основи при підготовці матеріалів кадастру. Застосування ГІС в кадастрах, в грошовій оцінці земель, в лісному кадастрі, в містобудівному кадастрі.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зацерковний В.І., Тішаєв І.В., Віршило І.В., Демидов В.К. Геоінформаційні системи В науках про Землю. Монографія. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2016. – 510 с.

2. Зацерковний В.І., Тустановська, Л.В., (2017). Геоінформатика. Навчальний посібник, К.: ВПЦ «Київський університет. 373.

3. Зацерковний В.І. Дистанційне зондування Землі. Фізичні основи / В.І. Зацерковний // Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2018. – 380 с.

4. Теоретичні основи державного земельного кадастру: Навч.посібник / М.Г. Ступень, Р.Й. Гулько, О.Я. Микула та ін.; за заг ред. М.Г. Ступеня.- Львів: „Новий Світ-200”, 2006.-336 с. ЗМ 1, ЗМ 2

6. Управління земельними ресурсами: Підручник / Горлачук В.В., В'юн В.Г., Песчанська І.М., Сохнич А.Я. – Львів, «Магнолія 2006», 2007. – 443 с. ЗМ 1, ЗМ 2

7. Володін М.О. Основи земельного кадастру. Навчальний посібник. – Київ, 2000 рік – 320 с. ЗМ 1, ЗМ 2 Закон України «Про Державний земельний кадастр» від 07.07.2011 №3613-VI. 3.1.2. Закон України «Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень» від 1 липня 2004 року N 1952-IV.

8. Козлова Т.В. ГІС в кадастрових системах: навчальний посібник / Т.В. Козлова, С.О. Шевченко. – К., 2013. – 324с.

9. Ступень М.Г. Теоретичні основи державного земельного кадастру: Навчальний посібник. – Л., 2010. – 331с. 3.1.10. Ступень М.Г. Гулько Р.Й., Микула О.Я., Шпик Н.Р. Оцінка земель: Навчальний посібник. – Л., 2008.

10. Стандарт Держкомзему СОУ ДКЗР 0032632-012:2009 «Оцінка земель. Правила розроблення технічної документації з нормативної грошової оцінки земель населених пунктів» 11 листопада 2009.

GEODATABASE DEVELOPMENT (РОЗРОБКА БАЗ ГЕОДАНИХ)

Головні застосування баз геоданих. Існуючі бази геоданих та інструменти їх розробки. Головні структурні елементи баз даних. Характеристика та призначення баз даних. Основні нормальні форми в теорії Кодда, їх роль при проектуванні баз геоданих. Головні функції та види запитів. Структурні елементи баз даних, що використовуються для їх створення. Функції первинних та зовнішніх ключів в реляційній моделі даних їх механізми дії обмежень на цілісність, що вони створюють.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Gruber M. Understanding SQL / або Грубер М. Понимание SQL – М., 1993, 291 с.
2. 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.
3. Пасічник В., Резніченко В. Організація баз даних та знань. – К.: BHV, 2006, 383 с.
4. Ладичук Д., Пічура В. Бази геоінформаційних даних. – Херсон: ХДУ, 2007-103 с.

ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЇ В ГАЛУЗІ НАУК ПРО ЗЕМЛЮ

Структура та принципи WEB. Основи мови розмітки HTML. Основи мови стилю CSS. Розробка функціонального наповнення web-додатків. Математичні методи та програмні засоби у картографічному використанні. Основні принципи геопросторових даних та робота з ними. Обробка геодезичних та фотограмметричних вимірювань, представлення сучасними даними.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Стандарт Html Режим доступу: <https://Html.Spec.Whatwg.Org/>
- Стандарт Css Режим доступу: <https://Www.W3.Org/Style/Css/>
- Стандарт Rfc 791. Режим Доступу: <https://Tools.Ietf.Org/Html/Rfc791>
- Стандарт Rfc 793 <https://Tools.Ietf.Org/Html/Rfc793>
- Стандарт Rfc 793. Режим Доступу: <https://Tools.Ietf.Org/Html/Rfc2616>
- Стандарт Rfc 3986. Режим Доступу: <https://Tools.Ietf.Org/Html/Rfc3986>
- Стандарт EcmaScript 2021. Режим Доступу: https://Www.Ecma-International.Org/Wp-Content/Uploads/Ecma-262_12th_Edition_June_2021.Pdf
- Підручник Html Від Mdn. Режим Доступу: <https://Developer.Mozilla.Org/En-Us/Docs/Web/Html>
- Підручник Css Від Mdn. Режим Доступу: <https://Developer.Mozilla.Org/En-Us/Docs/Web/Css>
- Підручник EcmaScript Від Mdn. Режим Доступу: <https://Developer.Mozilla.Org/En-Us/Docs/Learn/Javascript>
- Вступ До Bootstrap. Режим Доступу: <https://Getbootstrap.Com/Docs/4.3/Getting-Started/Introduction/>
- Вступ До Arcgis Api For Javascript. Режим Доступу: <https://Developers.Arcgis.Com/Javascript/Latest/Api-Reference/>
- Пасічник В.В., Пасічник О.В., Угрин Д.І. Веб-Технології. - Львів: Пп «Магнолія 2006», 2013. - 336 С.
- Пасічник О. Г., Пасічник О. В., Стеценко І. В. Основи Веб-Дизайну. - К.: Вид. Група Bhv, 2009. - 336 С.

BIG DATA IN GEOSCIENCES (ВЕЛИКІ ДАНІ В ГЕОНАУКАХ)

Визначення великих масивів даних та їх характеристика. Типи даних. Джерела даних. Етапи перетворення та аналізу даних. Структура систем

підтримки прийняття рішень. Процеси вилучення, трансформації та завантаження даних. Оцінка якості даних. Сховища та вітрини даних. Багатовимірні моделі даних та операції з даними в ній. Системи онлайн аналітичної обробки. Методи data mining.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Kimball R., Ross M. The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling, Third Edition, Wiley, 2013. – 601 p.
2. Pal A., Pal S.K. Pattern recognition and big data. World Scientific Publishing, 2017. – 862 p.
3. Plaksina T. Modern Data Analytics. Applied AI and Machine Learning for Oil and Gas Industry. 2019 – 77p.
4. Інтелектуальний аналіз даних: лабораторний практикум: І–навч. посібник / О.Ю. Вінничук, І.С. Вінничук. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2014. – 80 с.
5. Марченко О.О., Россада Т.В. Актуальні проблеми Data Mining: Навчальний посібник. — Київ. — 2017. — 150 с.

Зразок білету кваліфікаційного іспиту

Міністерство освіти та науки України
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
ННІ «Інститут геології»

Кваліфікаційний іспит

Освітній рівень «Магістр»

Спеціальність: 193 – Геодезія та землеустрій

Освітньо-наукова програма: «Геоінформаційні системи та технології»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

1. Джерела даних для побудови цифрових моделей рельєфу.
2. Аналіз розвитку ринку відкритих настільних ГІС.
3. Наведіть спільні та відмінні риси між ієрархічною та багатовимірною моделлю даних.
4. Структура бази даних державного земельного кадастру.

Затверджено на засіданні Вченої ради ННІ «Інститут геології»

Протокол № 6 від «16» грудня 2025 р.

Голова ради _____Сергій ВИЖВА

Голова екзаменаційної комісії _____ Андрій АННЕНКОВ

Члени екзаменаційної комісії _____Віталій ЗАЦЕРКОВНИЙ

_____Антон ГОРДЕЄВ

_____Дмитро ЛЯШЕНКО

_____Тетяна МАЛІК