

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І
АРХІТЕКТУРИ

Магістр

Факультет: ГІСУТ

«Затверджую»

Голова приймальної комісії

Олексій ДНІПРОВ



ПРОГРАМА

вступного фахового випробування для вступу на навчання
другого (магістерського) рівня вищої освіти для отримання
ступеня магістр зі спеціальності

G18 «Геодезія та землеустрій»

Освітня програма «Геоінформатика»

Затверджено на засіданні
приймальної комісії, протокол
№2 від «24» березня 2025 р.

Київ – 2025

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Прийом на основі освітнього ступеня «бакалавр» на навчання для здобуття освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю G18 «Геодезія та землеустрій» здійснюється за результатами фахових вступних випробувань. Вступні випробування проводяться фаховою атестаційною комісією для осіб, які отримали ступінь бакалавра і бажають продовжити навчання.

Магістр з геоінформатики може виконувати аргументоване техніко-економічне обґрунтування доцільності впровадження геоінформаційної системи в досліджуваній галузі; володіє методами збирання геопросторових даних її систематизації та класифікації відповідно до поставленого завдання проектування та експлуатації геоінформаційних систем, створення баз геопросторових даних і цифрових карт; володіє методами і технологіями розроблення прикладних програмних розширень інструментальних ГІС, створення прикладних геоінформаційних систем і геопорталів на основі використання уніфікованих геоінформаційних сервісів, баз геопросторових даних та метаданих; володіє сучасною геодезичною технікою і технологією, методами математичної обробки геодезичних вимірювань, оцінювання якості геопросторових даних та комп'ютерного оброблення результатів топографо-геодезичних знімів і даних дистанційного зондування землі в геоінформаційних системах; володіє методами проектування, створення, наповнення і адміністрування баз геопросторових даних та метаданих на основі універсальних систем керування базами даних; володіє методами і технологіями геоінформаційного моделювання, просторового аналізу й геоінформаційного картографування в системах підтримки прийняття рішень різного призначення й територіального охоплення; володіє методами організації та проведення науково-дослідних робіт з розроблення і впровадження геоінформаційних технологій та методів в сферах національної інфраструктури геопросторових даних, топографо-геодезичної і картографічної діяльності, державних кадастрів та реєстрів, моніторингу навколишнього природного середовища, просторового проектування та управління територіями; може здійснювати викладання дисциплін геоінформаційного циклу в навчальному закладі.

1. ЗМІСТ ПРОГРАМИ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1.1 Тема “Основи геоінформатики”

1. Растрові моделі даних, види та форми растрових моделей, піксель, роздільна здатність растрових моделей, геометрична точність растрових зображень.

2. Поняття про векторну модель даних. Види векторних моделей за геометричною локалізацією: точкові, лінійні та площинні моделі. Прості та комплексні векторні моделі даних.

3. Поняття про цифрову модель рельєфу. Картографічна модель рельєфу, нерегулярна модель рельєфу, регулярна модель рельєфу – GRID, орографічна (структурна) модель рельєфу, триангуляційна модель рельєфу TIN, орографічно – триангуляційна модель рельєфу. Побудови TIN-моделі рельєфу за модифікованим алгоритмом Делоне. . Варіограмний аналіз, методи інтерполяції: метод оберненої зваженої відстані, природна близькість, тренд, сплайн, Крігінг, багатофакторний аналіз,

4. Мова UML, діаграми, класи, елементи діаграм, класів, застосування діаграм.

5. Поняття про геодезичні дати та референчні системи координат. Міжнародна земна референцна система - International Terrestrial Reference System (ITRS), Європейська земна референцна система 1989 року - European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89), WGS-84 (Світова геодезична система координат 1984 року- World Geodetic System 1984). Репозиторій описів систем координат для геоінформаційних систем (EPSG) - European Petroleum Survey Group.

Системи координат СК-42 / СК-63. Структура Державної геодезичної референцної системи координат УСК-2000,. Балтійська система висот 1977 року та Європейська вертикальна референцна системи (EVRS). Поняття про квазігеоїд і нормальні висоти.

6. Координатні операції перетворення та трансформування. Методи перетворення та трансформування. Математична постановка задач трансформування. Методи трансформування: Гельмерта, афінне перетворення, проєктивне перетворення, поліномом 2-го ступеню, поліномом 3-го ступеню, кубічним сплайном, методом скінченних елементів. .

7. Топологічні властивості та відношення. Рівні топологічних моделей даних. Модель Спагеті, сегментно-вузлова модель, модель “планарний граф”, модель “повна топологія”. Топологічні властивості векторних моделей:

розмірність, замкнутість, зв'язність, простота, знаходження на межі, всередині або поза певною областю простору.

8. Просторові розподіли точкових об'єктів. Точкові об'єкти високого рівня: центроїди, географічні центри, спільноти. Геоінформаційний аналіз розподілу точкових об'єктів: аналіз квадратів, аналіз найближчого сусіда. Діаграма Вороного.

9. Мережний аналіз. Поняття про ізотропний та анізотропний простір. Евклідові та функціональні відстані. Абсолютні та умовні бар'єри. Міра бар'єрів, імпеданс. Манхетенська відстань. Моделі центрів тяжіння, маршрутизація та алокація. Класичні транспортні задачі, Пошук найкоротшого шляху, задача комівояжера, метод гравітації, моделювання потоків, особливості аналізу гідрографічної мережі.

10. Буферний аналіз. Види буферного аналізу: багат шаровий, довільний, мотивований, вимірювальний та нормативний буфер.

2.2. Тема “Інформатика і програмування”

1. Системи числення в інформатиці, одиниці вимірювання даних, числова відповідність експоненціальної форми подання дійсного числа.

2. Принципи і стандарти кодування текстових даних. Основні параметри та властивості растрових файлів. Базові елементи растрової та векторної графіки. RGB-модель представлення кольору. закон Грассмана.

3. Векторні та растрові графічні редактори, призначення операційної системи, операційні системи, принцип асоціації файлів.

4. Програмне забезпечення: настільні програмами та веб-додатки, робота веб-додатка клієнт-сервер, комерційні, пропрієтарні, безкоштовні та вільні додатки, потокове мультимедіа, принципи стискування даних, формати архівування.

2.3. Тема Дисципліна «Фотограмметрія»

1. Елементи центральної проекції, аерознімок, аеросистеми, АФА, вимоги, параметри знімків.

2. Системи координат, що застосовуються в фотограмметрії, переходи, зміщення координат точок на знімку, елементи орієнтування знімків, системи елементів орієнтування.

3. Трансформування знімків, види, вимоги, методи, точність, ортофототрансформування, фотоплан, фотосхеми, оцінка якості, деформації на знімку, причини, дешифрування, види, ознаки.

4. Стереомодель, методи вимірювання, паралакси, умови векторів, в фотограмметрії, перетворення моделей, фототріангуляція, призначення, характеристика, методи та способи створення.

5. Прив'язка аерофотознімків, точність визначення координат точок на знімках, при створенні планів та вимірах.

2.4. Тема “Бази даних”

1. Моделі даних: ієрархічна модель даних, мережна модель даних, реляційна модель даних. Основні поняття реляційних баз даних: відношення, атрибут, кортеж та домен.

2. Визначення реляційної алгебри та властивості бінарних операцій. Сумісність реляційних відношень. Тривіальні операції: “Включити”, “Вилучити”, “Поновити”. Операція “Об’єднання” – “Union”. Операція “Перетин” – “Intersection”. Операція “різниця” – “Set-Difference”. Операція “Проекція ” – “Projection”. Операція “Селекція” – “Selection”. Операція “Декартів добуток” – “Cartesian product”. Операція “З’єднання ” – “ Join”. Операція “Ділення ” – “Division”

3. Поняття про SQL. Структура SQL. Типи даних. Правила опису команд. Оператори створення бази даних. Оператори створення та вилучення таблиць. Параметри опису стовпчиків – атрибутів: NOT NULL, UNIQUE, PRIMARY KEY, REFERNECES. Оператори керування правами доступу: GRANT и REVOKE, ключові слова на типи прав даних: SELECT - отримання інформації з таблиці, UPDATE - зміна інформації в таблиці, INSERT - додавання записів в таблицю, DELETE - вилучення записів з таблиці, INDEX - індексування таблиці, ALTER - зміна схеми визначення таблиці, ALL - всі права.

4. *Команди селекції(вибірки) даних.* Вибірка записів (кортежів) з таблиць (відношень) – оператор SELECT та конструкція SELECT, FROM, WHERE. операції перевірки поля на значення NULL: IS NULL, IS NOT NULL, операції перевірки на входження в діапазон: BETWEEN та NOT BETWEEN. операції перевірки на входження в список: IN та NOT IN, операції перевірки на входження підстроки: LIKE та NOT LIKE. Операції логічного з’єднання Булевої алгебри: AND, OR, NOT. а допомогою скибок.

5 *Арифметичні та агрегатні операції SQL.* Арифметичні вирази: операції додавання (+), віднімання (-), ділення (/), множення (*). Функції: COS, SIN, ABS - абсолютне значення та інші.

Агрегатні функції, які виконують дії над сукупністю однакових полів у групі записів (кортежів): AVG– середнє по всіх значеннях поля, COUNT – кількість записів (кортежів), MAX- максимальне значення поля (атрибуту), MIN- мінімальне значення цього поля, SUM(<назва поля>) - сума всіх значень поля

2.5. Тема “Основи системотехніки”

1. Визначення системотехніки, основні припущення системотехніки, основні завдання системотехніки, предмет вивчення системотехніки.

2. Складності системи, структура системи, принципи системотехніки, мікро- та макропроекування.

3. Системні характеристики функцій. Будова системи, проблеми, проектування системи. Моделі (динамічна і т.д.). навколишнє середовище, елементи системи, властивості системи, типи системи, структура системи, концепції створення систем.

2.6. Тема “Геодезія”

1. Відомості про фігуру Землі. Геоїд, референц-еліпсоїд. Системи координат в геодезії (астрономічні, геодезичні, просторові), системи висот в геодезії.

2. Плани, карти та профілі земної поверхні. Поняття масштабу, Чисельний, лінійний, поперечний, іменований масштаби. Точність масштабу.

3. Головні геодезичні задачі, їх зміст та необхідна точність їх розв’язання, загальні умови розв’язання головних геодезичних задач на еліпсоїді, Конформне зображення еліпсоїда на площині, умови такого зображення, поперечна циліндрична проекція Гаусса, основні рівняння проекції Гаусса-Крюгера, Координатні зони.

4. Системи геопотенціальних висот, зв’язок між ними, обчислення різниці нормальних висот, геодезичні висоти, редукування вимірюваних величин на поверхню референц-еліпсоїд, поправки у вимірюванні величини за відхилення прямовисних ліній та за геодезичні висоти.

2.7. Тема “Основи Глобальних навігаційних супутникових систем (ГНСС)”

1. Структура ГНСС, діючі системи глобального позиціонування, принцип визначення місцеположення в ГНСС, сегменти складають ГНСС, координатні системи, які використовуються в ГНСС, WGS-84 і як вона використовується в ГНСС?

2. Трансформування координат у ГНСС, ефемериди та альманахи, як вони використовуються у визначенні місцеположення, фізичні основи сигналу ГНСС,

різниця між фазовим та кодовим рішенням у ГНСС, фактори, які впливають на точність визначення координат, Методика виконання спостережень методами ГНСС.

3. Методи вимірювань ГНСС, абсолютний та відносний методи, супутникових вимірювань, Статичний, кінематичний та RTK режими. етапи виконання ГНСС спостережень?

3. СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ.

Оцінювання знань вступників на вступних випробуваннях здійснюється за шкалою від 100 до 200 балів. Вступне випробування складається з тестових завдань по дисциплінам фахового спрямування.

Вступне випробування містить 20 тестових завдань. Кожна вірна відповідь оцінюється в 1 (один) бал, невірна відповідь – 0 (нуль) балів та за таблицею переведення визначається конкурсна оцінка з фахового випробування.

Результат вступного випробування враховується при розрахунку конкурсного балу відповідно до Правил прийому. Кількість місць для зарахування на навчання визначається ліцензованим обсягом.

***Таблиця переведення балів вступного фахового випробування з 20-ти
бальної шкали у 200- бальну шкалу оцінювання знань***

Кількість набраних балів	Конкурсна оцінка з фахового випробування
1	105
2	110
3	115
4	120
5	125
6	130
7	135
8	140
9	145
10	150
11	155
12	160
13	165
14	170
15	175
16	180

17	185
18	190
19	195
20	200

Голова фахової комісії



Олена НЕСТЕРЕНКО