

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет наземних споруд і аеродромів  
Кафедра аерокосмічної геодезії та землеустрою



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії  
Ксенія СЕМЕНОВА

« 17 » 04 2024 р.



Система менеджменту якості

## ПРОГРАМА


### фахового вступного випробування

за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою  
освітнього ступеня «Магістр»

Галузь знань: 19 «Архітектура і будівництво»  
Спеціальність: 193 «Геодезія та землеустрій»  
ОПП: «Геоінформаційні системи і технології»

Програму рекомендовано  
кафедрою аерокосмічної геодезії  
та землеустрою  
Протокол № 6 від 12.04.2024

СМЯ НАУ ПФВ 10.01.09–01-2024

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 10.01.09–01– 2024
		Стор. 2 з 9	

## ВСТУП

**Мета** фахового вступного випробування – визначення рівня знань за напрямами професійної діяльності та формування контингенту студентів, найбільш здібних до успішного опанування дисциплін відповідної освітньо-професійної програми. Вступник повинен продемонструвати фундаментальні, професійно-орієнтовні знання та уміння, здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені програмою вступу.

Фахове вступне випробування проходить у письмовій формі вигляді **письмової відповіді на теоретичні питання**.

Фахове вступне випробування проводиться упродовж **2-х** академічних годин (90 хв.).


Організація фахового вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного авіаційного університету.

### ПЕРЕЛІК ТЕМАТИКИ ПИТАНЬ

з дисциплін, які виносяться на фахове вступне випробування  
за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з  
вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»

#### 1. ФОТОГРАММЕТРІЯ ТА ДИСТАНЦІЙНЕ ЗОНДУВАННЯ


1. Поняття про аналогову, аналітичну та цифрову фотограмметрію.
2. Будова та класифікація аерофотоапаратів. Характеристики об'єктива аерофотоапарата.
3. Центральна та ортогональна проєкції, їх використання у фотограмметрії та геодезії.
4. Поняття про аерофотознімання та його види. Основні технічні вимоги до аерофотознімання.
5. Системи координат, що використовуються в фотограмметрії. Перетворення між системами координат. Напрямні косинуси та кути Ейлера.
6. Спеціальні прилади при аерофотозніманні. Визначення висоти фотографування.
7. Масштаб аерофотознімка. Залежність масштабу від кута нахилу. Масштаб в різних точках аерофотознімка.
8. Вплив різних факторів на зміщення точок аерофотознімка.
9. Елементи внутрішнього та зовнішнього орієнтування знімка.
10. Прив'язка та дешифрування аерофотознімків.
11. Основні засади стереофотограмметрії. Розв'язання задачі взаємного орієнтування.

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 10.01.09–01– 2024
		Стор. 3 з 9	

12. Дистанційного зондування Землі. Активні та пасивні методи ДЗЗ.
13. Основні характеристики космічних знімків.
14. Взаємодія світла з об'єктами на поверхні Землі. Спектральна відбивна здатність основних елементів ландшафту.
15. Контрольована та неконтрольована класифікація даних ДЗЗ.

## 2. ВИЩА ГЕОДЕЗІЯ

1. Геометричні моделі фігури Землі. Використання загальноземних та референц-еліпсоїдів у вищій геодезії.
2. Сферичні та геодезичні еліпсоїдальні координати. Топоцентричні декартові та полярні координати.
3. Розв'язання прямої та оберненої геодезичних задач у просторі.
4. Встановлення вихідних геодезичних дат. Перетворення датумів.
5. Нормальна та геодезична кривизна ліній на поверхні еліпсоїда. Головні нормальні перерізи еліпсоїда. Геодезична лінія. Формула Клеро.
6. Обчислення довжин паралелей та меридіанів. Площа сфероїдичної трапеції.
7. Пряма та обернена геодезична задача на поверхні еліпсоїда та методи їх розв'язання.
8. Розв'язання сферичних трикутників.
9. Умови конформного відображення еліпсоїда на площину. Проекція Гауса–Крюгера та її спотворення.
10. Сила тяжіння Землі, її складові. Рівневі поверхні. Геоїд як основна рівнева поверхня.
11. Поліноми Лежандра та приєднані функції Лежандра. Представлення зовнішнього гравітаційного потенціалу тіла у вигляді розкладання по сферичним функціям.
12. Нормальне поле тяжіння Землі та його використання. Розподіл нормального прискорення на поверхні еліпсоїда. Гравіметричне стиснення Землі.
13. Властивості аномального гравітаційного поля Землі. Відхилення лінії виска. Астрономічні широта і довгота.
14. Геопотенціальне число. Поняття динамічної, ортометричної, нормальної висот.
15. Редукції сили тяжіння Землі (редукція у вільному повітрі, редукція Буге, редукція Прея, поправка за рельєф).

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 10.01.09–01– 2024
		Стор. 4 з 9	

### 3. ГІС І БАЗИ ДАНИХ

1. Поняття про геоінформатику та географічні інформаційні системи. Задачі геоінформатики.
2. Структура, функції та технології ГІС.
3. Растрові моделі даних в ГІС.
4. Векторні нетопологічні моделі даних в ГІС.
5. Векторні топологічні моделі даних в ГІС. Використання топології в ГІС.
6. Геоінформаційне картографування. Тематичні карти.
7. Геоінформаційне моделювання.
8. Електронні та цифрові карти, методи їх створення.
9. Реляційні бази даних в ГІС. Переваги та недоліки реляційного підходу.
10. Загальні відомості про структуровану мову запитів SQL та її основні команди.
11. Геореляційна модель даних ESRI (шейп-файл та покриття).
12. Поняття про цифрові моделі місцевості, методи їх побудови та застосування в ГІС. TIN-модель.
13. Методи просторового аналізу: кластерний, оверлейний та буферний аналіз.
14. Аналіз поверхонь в ГІС.
15. Інструментальні ГІС (ArcGIS, QGIS, MapInfo тощо).


### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

для самостійної підготовки вступника до  
фахового вступного випробування

### ФОТОГРАММЕТРІЯ ТА ДИСТАНЦІЙНЕ ЗОНДУВАННЯ

#### *Основна:*

1. Зацерковний В. І. Дистанційне зондування Землі. Фізичні основи: навчальний посібник. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2018. – 380 с.
2. Основи дистанційного зондування Землі: історія та практичне застосування: навчальний посібник / С. О. Довгий, В. І. Лялько, С. М. Бабійчук, Т. Л. Кучма, О. В. Томченко, Л. Я. Юрків. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. – 316 с.
3. Заблоцький Ф. Д., Савчук С. Г., Лук'янченко Ю. О., Джуман Б. Б., Паляниця Б. Б. Сферична астрономія: навчальний посібник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. – 152 с.
4. Дорожинський О. Л. Фотограмметрія та дистанційне зондування. Книга 1. Підручник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. – 176 с.

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 10.01.09–01– 2024
		Стор. 5 з 9	

5. Бурштинська Х. В., Станкевич С. А., Денис Ю. В. Фотограмметрія та дистанційне зондування. Книга 2. Підручник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. – 216 с.
6. Бабушка А. В., Бурштинська Х. В. Авіаційне лазерне сканування: навчальний посібник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. – 116 с.

***Додаткова:***

7. Richards J. A. Remote Sensing Digital Image Analysis Edition. – Springer, 2022. – 587 p.
8. Kamusoko C. Optical and SAR Remote Sensing of Urban Areas: A Practical Guide Edition. – Springer, 2022. – 119 p.
9. Srivastava P. K., Gupta D. K., Islam T., Han D., Prasad R. Radar Remote Sensing: Applications and Challenges. – Elsevier, 2022. – 480 p.
10. Campbell J. B., Wynne R. H., Thomas V. A. Introduction to Remote Sensing. – The Guilford Press, 2022. – 675 p.


**ВИЩА ГЕОДЕЗІЯ**

***Основна:***

1. Марченко О. М., Третяк К. Р., Ярема Н. П. Референсні системи в геодезії: підручник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 244 с.
2. Савчук С. Г. Вища геодезія. Підручник. – Житомир: ЖТДУ, 2005. – 315 с.
3. Vermeer M. Physical Geodesy. – Aalto University, 2020. – 516 p.
4. Guo Jun-Yi. Physical Geodesy: A Theoretical Introduction. – Springer, 2023. – 514 p.
5. Torge W., Müller J., Pail R. Geodesy. – Walter de Gruyter GmbH, 2023. – 506 p.

***Додаткова:***

6. Дзуліт П. Д. Фізична геодезія. – Київ, 2008. – 257 с.
7. Jan Van Sickle. Basic GIS coordinates. – CRC Press, 2020.
8. Freedен W., Zuhair Nashed M. (eds.) Handbook of mathematical geodesy. – Birkhäuser, 2018. – 946 p.
9. Hofmann-Wellenhof B., Moritz H. Physical Geodesy. – Springer-Verlag, 2006. – 403 p.

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 10.01.09–01– 2024
		Стор. 6 з 9	

## ГІС І БАЗИ ДАНИХ

### Основна:

1. Географічна інформація. Правила моделювання геопросторових даних: ДСТУ 8774:2018. – [Чинний від 01.07.2019 р.]. – К.: Держспоживстандарт України 2018. – 212 с. (Національний стандарт України).
2. Карпінський Ю. О. Лященко А. А., Лазоренко-Гевель Н. Ю. Основи ГІС. Стандартизація географічної інформації: навчальний посібник. – Київ: КНУБА, 2021. – 152 с.
3. Mitchell A. The Esri Guide to GIS Analysis. Geographic Patterns and Relationships. Volume 1. – ESRI Press, 2020. – 312 p.
4. Mitchell A., Griffin L.S. The Esri Guide to GIS Analysis. Spatial Measurements and Statistics. Volume 2. – ESRI Press, 2021. – 288 p.
5. Wegmann M., Schwalb-Willmann J., Dech S. An introduction to spatial data analysis. Remote sensing and GIS with open source software. – Pelagic Publishing, 2020. – 230 p.

### Додаткова:


6. Зацерковний В. І., Бурачек В. Г., Железняк О. О., Терещенко А. О. Геоінформаційні системи і бази даних: монографія. Кн. 1. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2014. – 492 с.
7. Зацерковний В. І., Бурачек В. Г., Железняк О. О., Терещенко А. О. Геоінформаційні системи і бази даних: монографія. Кн. 2. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – 237 с.
8. McClain B. P. Geospatial analysis with SQL. – Packt Publishing, 2023. – 234 p.

### Програму розробили:

Кандидат фіз.-мат. наук, ст. дослідник  Юрій ВЕЛИКОДСЬКИЙ

Кандидат фіз.-мат. наук, доцент  Вадим БЕЛЕНОК

Кандидат фіз.-мат. наук  Андрій ТЕРЕЩЕНКО

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 10.01.09–01– 2024
		Стор. 7 з 9	

**ЗРАЗОК**

*білету фахового вступного випробування*

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет наземних споруд і аеродромів  
Кафедра аерокосмічної геодезії та землеустрою**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова відбіркової комісії

*О. Чемакіна* Октябрина ЧЕМАКІНА

Освітній ступінь: Магістр  
Галузь знань: 19 «Архітектура і будівництво»  
Спеціальність: 193 «Геодезія та землеустрій»  
ОПП: «Геоінформаційні системи і технології»


**Фахове вступне випробування**

**Білет № 1**

- Завдання 1.** Поняття про аналогову, аналітичну та цифрову фотограмметрію.  
**Завдання 2.** Геометричні моделі фігури Землі. Використання загальноземних та референц-еліпсоїдів у вищій геодезії.  
**Завдання 3.** Поняття про геоінформатику та географічні інформаційні системи. Задачі геоінформатики.

Схвалено на засіданні кафедри аерокосмічної геодезії та землеустрою (протокол № 6 від 12.04.2024).

Завідувач кафедри *Ю. В. Великодський* Юрій ВЕЛИКОДСЬКИЙ

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 10.01.09-01- 2024
		Стор. 8 з 9	

## РЕЙТИНГОВІ ОЦІНКИ


### Виконання окремих завдань фахових вступних випробувань

Вид навчальної роботи	Максимальна величина рейтингової оцінки (бали)
Виконання завдання № 1	70
Виконання завдання № 2	70
Виконання завдання № 3	60
<b>Усього</b>	<b>200</b>

### Відповідність рейтингових оцінок у балах оцінкам за національною шкалою

Оцінка в балах		Пояснення	
100-200	180-200	<b>Відмінно</b> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)	Фахове вступне випробування складено
	150-179	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)	
	100-149	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків та задовольняє мінімальним критеріям)	
0-99		<b>Фаховий вступне випробування не складено</b>	



	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 10.01.09–01– 2024
		Стор. 9 з 9	

(Ф 03.02 – 01)

**АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА**

№	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

**АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ**

№	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайо- млення	Примітки

(Ф 03.02 – 03)

**АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН**

№	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульо- ваного			

(Ф 03.02 – 04)

**АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ**

№	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 32)

**УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН**

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				