

**ПРОГРАМА**  
вступного іспиту зі спеціальності  
**193 «Геодезія та землеустрій»**  
для здобувачів вищої освіти  
третього (освітньо-наукового) рівня

**Вступне слово**

Програма складена з урахуванням програми рівня вищої освіти магістра зі спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій». Вона містить п'ять розділів, у першому з яких відображені запитання з космічної геодезії, у другому – з фотограмметрії, геоінформатики та дистанційного зондування, у третьому – з кадастру та оцінки нерухомості, у четвертому – з інженерної геодезії, у п'ятому – з картографії.

Розроблені питання базуються на робочих програмах навчальних дисциплін, які викладаються на магістерському рівні підготовки за вище наведеними ОПП, спрямовані на виявлення знань та умінь здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня зі спеціальності **193 «Геодезія та землеустрій»**.

**Розділ 1. Космічна геодезія (перелік питань)**

1. Міжнародна небесна референцна система координат ICRS.
2. Державна геодезична мережа.
3. Геодезичні референцні системи координат.
4. Система координат WGS84 та ITRF.
5. Встановлення зв'язку між різними системами координат.
6. Методи космічної геодезії.
7. Основне рівняння супутникової геодезії.
8. Інерціальна система координат (вказати напрямки осей).
9. Земна система координат (вказати напрямки осей).
10. Елементи орбіт GNSS - супутників.
11. GNSS - системи та їх застосування.
12. Активні референцні GNSS – станції.
13. Джерела похибок GNSS - вимірювань.
14. Системи небесних сферичних координат.
15. Системи вимірювання часу (Всесвітнього-сонячного і зоряного; земного-ефемеридного, атомного).
16. Прецесія, нутація.

**Розділ 2. Фотограмметрія, геоінформатика та дистанційне зондування  
(перелік питань)**

1. (СУБД) - призначення, функціонування.
2. Методи побудови державної геодезичної мережі.

3. Бази і банки даних в ГІС, системи управління базами даних
4. Безпілотні літальні апарати та їх практичне застосування.
5. Види інформаційних потоків в ГІС.
6. Використання GNSS та INS при виконанні аерознімальних робіт.
7. Застосування ГІС в задачах землеустрою.
8. Застосування ГІС та аерокосмічних зображень в моніторингу довкілля.
9. Кадрові та сканерні метричні аерокамери, способи формування зображень. Основні технічні характеристики.
10. Класифікація методів фотогріангуляції, їх теоретичні засади.
11. Методика створення матеріалів туристичного призначення засобами ГІС.
12. Основні складові геоінформаційного аналізу.
13. Поняття про ГІС, їх класифікація.
14. Програмні засоби для реалізації геоінформаційних технологій.
15. Способи автоматичного дешифрування космічних зображень.
16. Способи автоматичного пошуку ідентичних образів на стереопарі, сформованої з цифрових зображень.
17. Умови колінеарності і компланарності векторів, їх використання в фотограмметричних задачах.
18. Цифрові фотограмметричні станції, їх призначення та основні компоненти.

### **Розділ 3. Кадастр та оцінка нерухомості (перелік питань)**

1. Зміст і призначення державного земельного кадастру.
2. Види і принципи державного земельного кадастру.
3. Встановлення та зміна цільового призначення земель.
4. Суть і завдання організації використання земель населених пунктів.
5. Раціональне використання та охорона земель.
6. Зміст і структура містобудівного кадастру.
7. Створення та провадження містобудівного кадастру.
8. Зміст і завдання інвентаризації земельних ділянок.
9. Основні геодезичні роботи при інвентаризації земель населених пунктів.
10. Визначення розмірів і меж охоронних зон об'єктів нерухомості.
11. Особливості і завдання інвентаризації житлового фонду.
12. Кадастрове зонування території населеного пункту.
13. Особливості кадастрового знімання території.
14. Охорона земель і бонітування ґрунтів.
15. Особливості нормативної грошової оцінки земель.
16. Земельний кадастр, як основа містобудівного кадастру.
17. Текстові і картографічні матеріали кадастру та способи їх отримання.
18. Особливості створення генерального планування населених пунктів.
19. Суть, завдання і зміст моніторингу земель.
20. Дослідження принципів і способів здійснення моніторингу земель.
21. Організація та функціонування системи моніторингу земель.
22. Аналіз принципу найкращого та найбільш ефективного використання земельної ділянки.
23. Методичний підхід експертної грошової оцінки земельних ділянок, що ґрунтується на зіставленні цін продажу подібних земельних ділянок.

24. Методичний підхід експертної грошової оцінки земельних ділянок, що ґрунтується на капіталізації чистого доходу.
25. Методичний підхід експертної грошової оцінки земельних ділянок, що ґрунтується на врахуванні витрат на спорудження об'єктів нерухомого майна на земельній ділянці.

#### **Розділ 4. Інженерна геодезія (перелік питань)**

1. Методи створення, розвитку та вдосконалення державних опорних геодезичних мереж.
2. Державна геодезична мережа (ДГМ) – призначення, необхідна точність побудови і щільність пунктів.
3. Методи побудови прецизійної державної геодезичної мережі з використанням систем глобальних супутникових навігаційних систем.
4. Державна нівелірна мережа, призначення і необхідна точність.
5. Методи високоточного нівелювання.
6. Опис рельєфу поверхні Землі: геоморфологічний, топографічний, геодинамічний підходи.
7. Дослідження геодинамічних явищ планетарного, регіонального і локального масштабів методами геодезії.
8. Геоцентрична і референтна система геодезичних координат, методи їх перетворення.
9. Сучасні тектонічні рухи, вертикальні та горизонтальні та методи їх вивчення.
10. Елементи розмічувальних робіт; перенесення осей і висот на монтажні горизонти.
11. Геодезичне забезпечення будівництва міст; міські геодезичні мережі, їх точність.
12. Технології топографічної знімання; цифрові моделі місцевості.
13. Методи проектування траси тунелів в плані.
14. Геодезичний моніторинг змін геологічного середовища урбанізованих територій.
15. Основні методи визначення стійкості реперів висотної основи та їх характеристика.
16. Геодезичні дослідження у вивченні зсувних процесів.
17. Геодезичні спостереження за деформаціями земної поверхні та інженерних споруд.
18. Класифікація деформації споруд; методи вимірювання осідання та їх характеристика.
19. Методи вимірювання вертикальних та горизонтальних зміщень та їх характеристика;
20. Сучасні системи автоматизованого геодезичного моніторингу.
21. Методи ведення моніторингу, періодичність спостережень; опорна мережа спостережень і вимоги до автоматизованих інформаційних систем моніторингу.

22. Орієнтування підземної геодезичної основи: точність; передавання висот з поверхні в підземні виробки; характеристика підземної полігонометрії та підземне нівелювання.
23. Методи аналізу деформацій земної поверхні та інженерних споруд;
24. Застосування в будівництві сучасних засобів геодезичних вимірювань;
25. Дослідження деформацій будівельних конструкцій у процесі їх зведення та експлуатації.

## **Розділ 5 Геопросторове моделювання (перелік питань)**

1. Застосування ДЗЗ при створенні тематичних та спеціальних карт.
2. Сутність картографічного моделювання.
3. Серії карт та атласів як моделі геосистеми.
4. Створення та кількісний аналіз моделей на основі дистанційної інформації.
5. Сутність цифрових карт.
6. Принципи класифікації та кодування картографічної інформації.
7. Автоматизоване опрацювання цифрової картографічної інформації комп'ютерними засобами.
8. Класичні ГІС професійного рівня.
9. Картографічний банк даних.
10. СУБД, які застосовуються в ГІС.
11. Системи управління базами даних.
12. Напрями застосування ГІС.

## **Форми контролю та критерії оцінювання**

Організування та проведення вступних випробувань до аспірантури здійснюється відповідно до Правил прийому до аспірантури Національного університету «Львівська політехніка» у відповідному році.

Вступний іспит зі спеціальності **193 «Геодезія та землеустрій»** проводиться у письмовій формі згідно з окремим графіком, який затверджується Ректором Університету та оприлюднюється на інформаційному стенді відділу докторантури та аспірантури й офіційному веб-сайті Університету не пізніше, ніж за 3 дні до початку прийому документів.

Екзаменаційні білети вступного іспиту зі спеціальності **193 «Геодезія та землеустрій»** формуються в обсязі програми рівня вищої освіти магістра зі спеціальності **193 «Геодезія та землеустрій»** та затверджуються рішенням Приймальної комісії Національного університету «Львівська політехніка».

Результати вступного іспиту зі спеціальності оцінюються за 100-бальною шкалою.

Екзаменаційний білет вступного іспиту до аспірантури зі спеціальності **193 «Геодезія та землеустрій»** містить:

- письмову компоненту з п'яти питань (1-2 питання з кожного розділу, кожне із п'яти питань екзаменаційного білета оцінюється максимально в 20 балів, максимальна сумарна кількість балів – 100 балів);

Критерії оцінювання кожного питання письмової компоненти вступного іспиту зі спеціальності **193 «Геодезія та землеустрій»** є такими:

Оцінка «відмінно» (18-20 балів): вступник в аспірантуру бездоганно засвоїв теоретичний матеріал щодо змісту питання; самостійно, грамотно та послідовно з вичерпною повнотою відповів на питання; демонструє глибокі та всебічні знання, логічно будує відповідь; висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем; вміє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, логічно та обгрунтовано будувати висновки.

Оцінка «добре» (14-17 балів): вступник в аспірантуру добре засвоїв теоретичний матеріал щодо змісту питання, аргументовано викладає його; розкриває основний зміст питання, дає неповні визначення понять, допускає незначні порушення в послідовності викладення матеріалу та неточності при використанні наукових термінів; нечітко формулює висновки, висловлює свої міркування щодо тих чи інших проблем, але припускається певних похибок у логіці викладу теоретичного змісту.

Оцінка «задовільно» (10-13 балів): вступник в аспірантуру в основному засвоїв теоретичний матеріал щодо змісту питання; фрагментарно розкриває зміст питання і має лише загальне його розуміння; при відтворенні основного змісту питання допускає суттєві помилки, наводить прості приклади, непереконливо відповідає, плутає поняття.

Оцінка «незадовільно» (0-9 балів): вступник не засвоїв зміст питання, не знає основних його понять; дає неправильну відповідь на запитання

Виконання завдань вступного іспиту зі спеціальності **193 «Геодезія та землеустрій»** передбачає необхідність неухильного дотримання норм та правил академічної доброчесності відповідно до Положення про академічну доброчесність у Національному університеті «Львівська політехніка». За порушення зазначених норм та правил вступники в аспірантуру притягаються до відповідальності згідно вимог чинного законодавства.

### **Рекомендована література**

#### ***До розділу 1 «Космічна геодезія»***

1. Войтенко С.Г. Математична обробка геодезичних вимірів. Київ - 2003 - 205с.
2. Гофман-Вельгенгоф Б., Ліхтенеггер Г., Колінз Д. Глобальна система визначення місцеположення (GPS): теорія і практика. Під редакцією академіка НАЛУ Я.С. Яцківа. Київ, Наукова думка. 1996 - 387с.
3. Двуліт П.Д. Гравіметрія. Львів, 1998 - 195с.
4. Двуліт П.Д. Фізична геодезія. Львів, 2008 - с.
5. Марченко О.М. Референцні системи в геодезії: навч. посібник/О.М.Марченко, К.Р.Третяк, Н.П.Ярема. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. -216 с.
6. Савчук С.Г. Вища геодезія. Житомир: ЖДТУ, 2005. -315 с.
7. Turcotte, D., & Schubert, G. (2014). Geodynamics (3rd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
8. Hofmann-Wellenhof, B., & Moritz, H. (2006). Physical geodesy. Springer Science & Business Media.

## ***До розділу 2. «Фотограмметрія, геоінформатика та дистанційне зондування»***

1. Бабушка А.В., Бурштинська Х.В. Авіаційне лазерне сканування. Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. - 116.
2. Бурачек В. Г., Железняк О. О., Зацерковний В. І. Геоінформаційний аналіз просторових даних: монографія / В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, В. І. Зацерковний; Нац. авіац. ун-т. - Ніжин : Аспект-Поліграф, 2011. - 440 с.
3. Бурштинська Х. В., Станкевич С. А. Аерокосмічні знімальні системи. Підручник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. -316 с.
4. Бурштинська Х. В., Станкевич С. А., Денис Ю.В. Фотограмметрія та дистанційне зондування: підручник: книга 2. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. -216 с. 7
5. Геодезичний енциклопедичний словник. Львів, Євро світ, 2001 - 666с. 17. Геодезія, ч.І. Під редакцією Могильного С.Г., Войтенко С.П. - Чернігів, 2002-407с.
6. Глотов В.М., Пащетник О.Д. Способи визначення елементів внутрішнього орієнтування та дисторсії об'єктивів цифрових неметричних камер. Монографія. Львів. В-тво НУ «Львівська політехніка». 2014. - 104 с.
7. Дорожинський О.Л. Наземне лазерне сканування. Навчальний посібник. Львів. В-тво НУ «Львівська політехніка». 2014. - 96 с.
8. Дорожинський О.Л. Фотограмметрія та дистанційне зондування: підручник: книга 1. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. -176 с.
9. Дорожинський О.Л., Бурштинська Х.В., Глотов В.М. та ін. Геоматика в моніторингу довкілля та оцінці загрозливих ситуацій. Монографія. Львів. В-тво НУ «Львівська політехніка». 2016. - 400 с. 8
10. Дорожинський О.Л., Математичні моделі аналітичної та космічної фотограмметрії. Монографія. Львів. В-тво НУ «Львівська політехніка». 2015. - 144 с.
11. Дорожинський О.Л., Тукай Р. Фотограмметрія. Львів. В-тво НУ «Львівська політехніка». 2008. - 332 с.
12. Іщук О.О., Корнєв М.М., Кошляков О.Є. Просторовий аналіз і моделювання в ГІС: Навчальний посібник /За ред.. акад. Д.М. Гродзинського.– К.:Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2003.–200с.
13. Карпінський Ю.О. Стратегія формування національної інфраструктури геопросторових даних в Україні / Ю.О. Карпінський, А.А. Лященко. – К.: НДГІК, 2006. – 108 с.: іл. – (Сер. «Геодезія, картографія, кадастр»).
14. Топографо-геодезична та картографічна діяльність. Законодавчі та нормативні акти.-У 2-х частинах.-Вінниця: Антекс.-2000, 408 с.

## ***До розділу 3. «Кадастр та оцінка нерухомості»***

1. Конституція України. / Відомості Верховної Ради України, - 1996. - №30.
2. Земельний кодекс України. / Відомості Верховної Ради України. – 2002. – №3-4.
3. Лісовий кодекс України. / Відомості Верховної Ради України. – 1994. - №117.

4. Водний кодекс України. / Відомості Верховної Ради України. – 1995. - №24.
5. Кодекс України про надра. / Відомості Верховної Ради України. – 1994. - №36.
6. Закон України "Про основи містобудування". / Відомості Верховної Ради України. – 1992. - №52.
7. "Про містобудівний кадастр населених пунктів. Постанова Кабміну №224 від 25.03.1993 р.
8. "Про порядок створення і ведення містобудівних кадастрів населених пунктів". Постанова Кабміну №224 від 25.03.1993 р.
9. Закон України "Про охорону навколишнього середовища". / Відомості Верховної Ради України. – 1991. - №41.
10. Закон України "Про господарські товариства". / Відомості Верховної Ради України. – 1991. - №49.
11. Закон України "Про заставу". / Відомості Верховної Ради України. – 1992. - №47.
12. Закон України "Про плату за землю". / Відомості Верховної Ради України. – 1992. - №38.
13. "Про Методику грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів". Постанова Кабінету Міністрів України №213 від 23.03.95.
14. Закон України "Про оренду землі". / Відомості Верховної Ради України. – 1998. - №46-47.
15. Закон України "Про оцінку майна, майнових прав та професійну оціночну діяльність в Україні. / Відомості Верховної Ради України. – 2001. - №47.
16. Методика експертної грошової оцінки земельних ділянок. Затв. Постановою КМУ № 1531 від 11.10.02.
17. Національний стандарт № 1. "Загальні засади оцінки майна і майнових прав". Постанова Кабміну України № 1440 від 10.09.03.
18. Національний стандарт № 2 «Оцінка нерухомого майна» Постанова Кабінету України №1442 від 28.10.04р.
19. Закон України «Про оцінку земель». / Відомості Верховної Ради України. – 2004. - №15.
20. Тимчасові методичні вказівки по кадастровому землеустрою (інвентаризації земель). Вказівка Держкомзему від 04.08.1999 р.
21. Тимчасові методичні вказівки по складанню кадастрових планів обмежень і обтяжень щодо використання земель. Вказівка Держкомзему від 04.08.1999 р.
22. Тимчасовий порядок формування територіальних зон. Наказ Держкомзему №334 від 28.08.08 р.
23. Методичні рекомендації з розробки проекту землеустрою щодо розмежування земель державної та комунальної власності. Наказ Держкомзему №177 від 18.07.2008 р.
24. Методичні рекомендації з розробки проекту землеустрою щодо встановлення або зміни меж населеного пункту. Наказ Держкомзему № 165 від 10.07.2008 р.
25. Закон України «Про землеустрій». / Відомості Верховної Ради України. – 2003. - №36.

26. Перович Л.М., Губар Ю.П. Оцінка нерухомості: Навчальний посібник. – Львів: «Львівська політехніка», 2010. – 296 с.
27. Податковий кодекс січень 2011р.
28. Перович І.Л., Сай В.М. Кадастр територій: Навчальний посібник. - Львів: «Львівська політехніка», 2012. – 226 с.

#### ***До розділу 4. «Інженерна геодезія»***

1. Лобов М. І., Соловей П. І., Лобов І. М., Переварюха А. М. Геодезичний контроль у будівництві. - Макіївка : ДонНАБА, 2011. - 190 с.
2. С.А. Вижва. Геофізичний моніторинг небезпечних геологічних процесів. - К.: ВГЛ „Обрії”, 2004. - 236 с.
3. Боровий В.О. Бурачек В. Високоточні інженерно-геодезичні вимірювання -Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2017. - 236 с.
4. ДСТУ-Н Б В.1.3-1:2009. Виконання вимірювань, розрахунків та контроль точності геометричних параметрів.- Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. - 71 с.
5. Костецька Я. М. Електронні геодезичні прилади .- Львів: Престиж інформ, 2000.-324 с.
6. Самойленко О. М Геодезичні методи визначення геометричних параметрів динамічних об'єктів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра техн. наук: 05.24.01.Київ, 2011. 32 с.
7. Гофманн-Велленгоф Б., Ліхтенеггер Р., Коллінз Д. Глобальна система визначення місцеположення (GPS). Теорія і практика. Київ: Наук. думка, 1996. 380с.
8. Тревого І. С., Ільків Є. Ю., Кухтар Д. В., Нікітенко К. О. Геодезичний контроль деформацій споруд магістральних газопроводів: Монографія. 2-ге вид., допов. та випр. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2022. 338 с.
9. Войтенко, С. П., Юрковський, Р. Г., Вильданова, Н. Р., & Маліна, І. А. (2012). Основи інженерної геодезії.
10. Войтенко, С., & Шульц, Р. (2016). Сучасна інженерна геодезія. Виклики та нові горизонти. Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва, (2), 25-32.
11. Войтенко С. П. Інженерна геодезія / С. П. Войтенко. – Київ: Знання, 2009. – 557 с.
12. Войтенко С.П. та ін Інженерна геодезія / С.П. Войтенко. – Чернігів: НУ "Чернігівська політехніка", 2022. – 700 с.
13. Марченко О.М. Референсні системи в геодезії: навч. посібник/О.М.Марченко, К.Р.Третяк, Н.П.Ярема. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. -216 с.
14. Hofmann-Wellenhof B., Lichtenegger H., Collins J. Global Positioning System / Theory and Practice. Springer. 2001– 404p.

#### ***До розділу 5. «Геопросторове моделювання»***

1. Божок А.П. Картографія: підручник / А.П. Божок, А.М. Молочко, В.І. Остроух. - К.: Видавничополіграфічний центр «Київський університет», 2008. – 271 с



2. Іщук О. О., Корнєв М. М., Кошляков О.Є. Просторовий аналіз і моделювання в ГІС: Навчальний посібник /За ред.. акад. Д. М. Гродзинського.—К.:ВПЦ «Київський університет», 2003. — 200 с.
3. Ляшенко Д.О. Картографія з основами топографії. Навчальний посібник для студентів педагогічних університетів. - К.: 2006. -109 с
4. 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.
5. Бурачек В.Г. Основи ГІС / В.Г. Бурачек, В. І. Зацерковний. - Ніжин: ТОВ Видавництво «Аспект-Поліграф, 2011. - 180 с.
6. Геоінформаційні системи і бази даних: монографія.- Кн.1 / В.І. Зацерковний, В.Г. Бурачек, О.О. Железняк, А.О. Терещенко. – Ніжин: НДУ ім.. М.Гоголя, 2014.-492с.
7. Павленко Л. А. П12 Геоінформаційні системи : навчальний посібник / Л. А. Павленко. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 260 с. (Укр. мов.)
8. Руденко Л. Г. Геоінформаційне картографування в Україні. Концептуальні основи і напрями розвитку: Монографія / Л. Г. Руденко, Т. І. Козаченко, Ляшенко Д. О. та ін. – К. : Наукова думка, 2011 – 104 с.
9. Самойленко В.М. Географічні інформаційні системи та технології: підручник / В.М. Самойленко. – К.: Ніка-Центр, 2010. – 448 с.
10. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: Навчальний посібник / За заг. ред. О.О. Світличного. — Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. — 295 с.