

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ГЕОДЕЗІЇ, ЗЕМЛЕВПОРЯДКУВАННЯ ТА КАДАСТРУ

СИЛАБУС

нормативного освітнього компонента

ОСНОВИ ГЕОДЕЗИЧНОГО МОНІТОРИНГУ

підготовки

бакалавра

спеціальності

G18 Геодезія та землеустрій

освітньо-професійної програми

Геодезія та землеустрій

Луцьк – 2025



Силабус освітнього компонента «Основи геодезичного моніторингу» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво, спеціальності G18 Геодезія та землеустрій, за освітньо-професійною програмою Геодезія та землеустрій..

Розробник: Мельник Ю.А., кандидат технічних наук, доцент

Погоджено

Гарант

освітньо-професійної програми:

Олександр МЕЛЬНИК

Силабус освітнього компонента затверджений на засіданні кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру

протокол № 1 від 30 серпня 2025 р.

Завідувач кафедри:

Анна УЛЬ



ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика навчальної Освітні компоненти
Денна форма навчання	G Інженерія, виробництво та будівництво, G18 Геодезія та землеустрій, освітньо-професійна програма Геодезія та землеустрій. перший (бакалаврський) рівень освіти	Нормативна
120 год. 4 кредити		Рік навчання – 4
		Семестр –7
		Лекції – 30 год.
		Практичні – 30 год.
		Самостійна робота – 52 год.
ІНДЗ: немає		Консультації – 8 год.
		Форма контролю: іспит
Мова навчання		Українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Викладач	Мельник Юлія Анатоліївна
Науковий ступінь	кандидат технічних наук
Вчене звання	доцент
Посада	доцент кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру
Профайл	https://vnu.edu.ua/uk/personal/melnyk-yuliya-anatoliyivna
e-mail	Melnyk.Yuliia@vnu.edu.ua
Дні занять	https://ps.vnu.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi



Анотація

Освітній компонент (ОК) Основи геодезичного моніторингу є складовим елементом циклу професійної підготовки майбутніх фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 6 Інженерія, виробництво та будівництво, спеціальності 618 Геодезія та землеустрій, за освітньо-професійною програмою Геодезія та землеустрій.

Метою ОК Основи геодезичного моніторингу є формування у майбутніх бакалаврів системи знань, включаючи теоретико-методичні підходи та практичні навички, інструменти та методи геодезичного моніторингу деформацій будівель і споруд, екзогенних процесів, обґрунтування причин їх виникнення, застосування новітніх технологій при проведенні геодезичного моніторингу.

Завданнями вивчення дисципліни є оволодіння теоретико-методичними основами геодезичного моніторингу територій, будівель і споруд, виявлення параметрів, необхідних для ефективного прогнозу розвитку критичних величин деформацій будівель та споруд, встановлення причин їх виникнення, розробки заходів з метою усунення несприятливих процесів при їх будівництві та експлуатації.

Пререквізити

Освітні компоненти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, що містять знання, уміння й навички, необхідні для освоєння досліджуваного освітнього компонента: ОК Інформаційні технології в галузі знань, ОК Топографія, ОК Геодезія, ОК Практикум з геодезичних приладів, ОК Математична обробка геодезичних вимірів, ОК Вища математика, ОК Вища геодезія тощо.

Постреквізити

Освітні компоненти, для вивчення яких потрібні знання, уміння й навички, що здобуваються по завершенню вивчення ОК: ОК Основи моніторингу земель, ОК Виробнича практика, ОК Кваліфікаційна робота, а також освітні компоненти вільного вибору.

Мета і завдання навчальної освітньої компоненти

Метою вивчення ОК є формування у здобувачів знань і практичних навичок щодо принципів, методів та засобів геодезичного моніторингу для спостереження за станом територій, будівель, споруд та природних об'єктів. Особлива увага приділяється методам виявлення та аналізу деформацій, використанню сучасних технологій (GNSS, лазерне сканування, безпілотні технології), а також застосуванню спеціалізованого програмного забезпечення для обробки результатів спостережень.

У результаті вивчення дисципліни «Основи геодезичного моніторингу» бакалавр повинен оволодіти основними принципами організації та виконання моніторингових спостережень, уміти аналізувати їх результати та робити висновки для забезпечення безпеки експлуатації об'єктів і територій.



Основними **завданнями** ОК Основи геодезичного моніторингу є знаннями про:

- сутність, мету та напрями застосування геодезичного моніторингу;
- нормативно-правові документи, що регламентують проведення моніторингових робіт;
- основи організації та планування робіт з геодезичного моніторингу;
- методи моніторингу деформацій будівель, споруд та інженерних об'єктів;
- принципи побудови планово-висотної основи для моніторингу;
- методи геодезичного моніторингу екзогенних процесів територій (зсуви, карст, підтоплення тощо);
- спеціалізоване програмне забезпечення для обробки результатів спостережень;

набуття вмінь та навичок у:

- організації та виконанні моніторингових спостережень на об'єктах різного типу;
- використанні сучасних геодезичних приладів та технологій для моніторингу;
- зборі, обробці та аналізі результатів спостережень;
- моделюванні та прогнозуванні деформацій на основі отриманих даних;
- підготовці технічної та аналітичної документації з результатами моніторингу.

Результати навчання (компетентності)

Освітній компонент спрямований на формування інтегральної компетентності (здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі геодезії та землеустрою).

До кінця навчання здобувачі набудуть такі загальні і спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

загальні компетентності:

- ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК03. Здатність планувати та управляти часом.
- ЗК04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- ЗК07. Здатність працювати автономно.
- ЗК08. Здатність працювати в команді.
- ЗК09. Здатність до міжособистісної взаємодії.



- ЗК10. Здатність здійснювати безпечну діяльність.
 - ЗК11. Усвідомлення рівних можливостей та гендерних проблем.
 - ЗК13. Здатність зберігати, примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії, закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу й суспільство, а також в розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя.
- спеціальні компетентності:**
- СК01. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.
 - СК02. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.
 - СК03. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.
 - СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.
 - СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.
 - СК06. Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою.
 - СК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.
 - СК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою.
 - СК11. Здатність здійснювати геодезичний моніторинг земної поверхні, природних об'єктів, інженерних споруд.
 - СК 12. Здатність проводити технічний контроль та оцінювати якість топографо-геодезичної та картографічної продукції.
 - СК13. Здатність розробляти документацію із землеустрою та з оцінки земель, кадастрову документацію, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.



програмні результати:

- РН1. Вільно спілкуватися в усній та письмовій формах державною та іноземною мовами з питань професійної діяльності.
- РН3. Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію.
- РН5. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.
- РН6. Знати історію та особливості розвитку геодезії та землеустрою, їх місце в загальній системі знань про природу і суспільство.
- РН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.
- РН9. Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.
- РН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.
- РН11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.
- РН13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.
- РН15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

Soft Skills

Вивчення освітнього компонента "Основи геодезичного моніторингу" спрямоване не лише на набуття професійних знань і вмінь, а й на розвиток ключових Soft Skills, які є необхідними для успішної професійної діяльності та особистісного зростання.

Комунікація та співпраця:

- Здатність чітко й доступно презентувати результати моніторингових спостережень державною та іноземними мовами.



- Навичка ефективної командної роботи у процесі польових та камеральних спостережень.
- Уміння узгоджувати технічні рішення з колегами, замовниками та представниками суміжних спеціальностей.

Самоорганізація та навчання:

- Здатність самостійно організовувати роботу з моніторинговими приладами та програмним забезпеченням.
- Навички управління часом при проведенні довготривалих спостережень і аналізі даних.
- Вміння постійно оновлювати знання щодо сучасних технологій моніторингу.

Критичне мислення та вирішення проблем:

- Уміння виявляти відхилення у результатах геодезичних вимірювань та визначати причини їх виникнення.
- Навички критичної оцінки достовірності даних моніторингу й вибору оптимальних методів їх перевірки.
- Здатність розробляти рекомендації для запобігання деформацій, аварій та інших ризиків на основі моніторингових даних.

Професійна етика:

- Усвідомлення відповідальності геодезиста за точність моніторингових даних, що впливають на безпеку об'єктів і людей.
- Дотримання принципів академічної доброчесності та етичних стандартів під час збору, обробки та представлення інформації.
- Шанування наукових і професійних традицій, розуміння значення моніторингу для сталого розвитку та безпеки суспільства.



Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лекції.	Практичні заняття.	Самостійна робота	Консультації	Форма контролю*/ Бали
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи та організація геодезичного моніторингу.						
Тема 1. Поняття та напрями застосування геодезичного моніторингу	15	4	4	7	1	РЗ/К /10
Тема 2. Інженерні вишукування та моніторинг деформацій будівель і споруд.	15	4	4	7	1	РЗ/К /10
Тема 3. Організація проведення геодезичного моніторингу.	15	4	4	7	1	РЗ/К /10
Тема 4. Планово-висотна основа для геодезичного моніторингу.	15	3	3	5	1	РЗ/К /5
Модульна контрольна робота №1						Т / 15
Разом за модулем 1	60	15	15	26	4	50
Змістовий модуль 2. Методи та сучасні технології геодезичного моніторингу						
Тема 5. Геодезичний моніторинг екзогенних процесів територій.	15	4	4	7	1	РЗ/К / 10
Тема 6. Методи геодезичного моніторингу деформацій будівель і споруд.	15	4	4	7	1	РЗ/К / 10
Тема 7. Спеціалізоване програмне забезпечення для обробки даних геодезичного моніторингу	15	4	4	7	1	РЗ/К / 10
Тема 8. Лазерні скануючі технології та програмне забезпечення при проведенні геодезичного моніторингу	15	3	3	5	1	РЗ/К / 5
Модульна контрольна робота №2						Т / 15
Разом за модулем 2	60	15	15	26	4	50
Всього годин / Балів	120	30	30	52	8	100

*Форма контролю: ДС – дискусія, ДБ – дебати, Т – тести, ТР – тренінг, РЗ/К – розв’язування задач / кейсів, ІНДЗ / ІРС – індивідуальне завдання / індивідуальна робота здобувача, РМГ – робота в малих групах, МКР / КР – модульна контрольна робота/ контрольна робота, Р – реферат, а також аналітична записка, аналітичне есе, аналіз твору тощо.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Історія розвитку геодезичного моніторингу в Україні та світі.
2. Порівняння геодезичного моніторингу з іншими видами технічного моніторингу (екологічний, інженерний).
3. Міжнародні стандарти та рекомендації у сфері моніторингу деформацій.



4. Аналіз прикладів аварій споруд через відсутність геодезичного моніторингу.
5. Класифікація методів геодезичного моніторингу.
6. Нормативні документи України, що регламентують виконання моніторингових робіт.
7. Методи спостереження осідань фундаментів будівель.
8. Способи визначення горизонтальних зміщень конструкцій.
9. Технології контролю кренів та нахилів споруд.
10. Поняття «допустимі деформації» і методи їх визначення.
11. Принципи організації моніторингу в будівництві IV–V категорії складності.
12. Закладання спостережних марок і реперів.
13. Точність та періодичність моніторингових спостережень.
14. Геодезичні мережі для моніторингу: види, побудова, приклади.
15. Методи нівелювання для визначення вертикальних зміщень.
16. Використання тахеометрів у моніторингу.
17. Застосування GNSS-технологій у довготривалому моніторингу.
18. Автоматизовані системи спостережень (AMS): склад та принципи роботи.
19. Лазерне сканування у геодезичному моніторингу: переваги та обмеження.
20. Фотограмметрія у визначенні деформацій споруд.
21. Використання БПЛА для моніторингу територій.
22. Моніторинг зсувних процесів: методики та результати.
23. Геодезичний моніторинг підтоплених територій.
24. Методи виявлення карстових процесів.
25. Моніторинг техногенних процесів (шахтні виробки, просідання ґрунтів).
26. Спостереження за мостами та тунелями: досвід України та світу.
27. Геодезичний моніторинг гідротехнічних споруд.
28. Методи моніторингу висотних та унікальних будівель.
29. Моделювання результатів моніторингу в середовищі AutoCAD, Civil 3D, Revit.
30. Використання програмного забезпечення Leica Geo Office, Trimble Business Center.
31. Алгоритми обробки результатів методом найменших квадратів.
32. Методи оцінки точності вимірювань у моніторингу.
33. Візуалізація результатів моніторингу у вигляді графіків та діаграм.
34. Побудова 3D-моделей деформацій об'єктів.
35. Прогнозування розвитку деформацій на основі математичних моделей.
36. Інтеграція результатів моніторингу у ГІС-системи.
37. Міжнародний досвід застосування ГІС у геодезичному моніторингу.
38. Використання супутникових технологій у моніторингових роботах.
39. Автоматизовані датчики та сенсори у сучасних системах моніторингу.



40. Приклади впровадження систем моніторингу у великих містах світу.
41. Геодезичний моніторинг як інструмент управління ризиками.
42. Економічна оцінка доцільності проведення моніторингових робіт.
43. Роль геодезичного моніторингу у збереженні культурної спадщини.
44. Вплив геологічних факторів на методику моніторингу.
45. Оформлення технічних звітів з результатами моніторингу.
46. Вимоги до архівування та збереження даних спостережень.
47. Правові аспекти відповідальності інженера-геодезиста за результати моніторингу.
48. Сучасні тренди та інновації у геодезичному моніторингу.
49. Використання геодезичного моніторингу у проєктах «розумних міст».
50. Перспективи розвитку геодезичного моніторингу в Україні.

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика викладача щодо здобувача освіти

Для одержання високого рейтингу необхідно виконувати наступні умови:

- не пропускати навчальні заняття, не спізнюватися на них та не займатися сторонніми справами на заняттях;
- чітко й вчасно виконувати завдання лабораторних робіт та завдання для самостійної роботи;
- виключати мобільний телефон під час занять і під час поточного контролю знань за темами;
- брати участь у контрольних заходах (поточний, підсумковий та контроль самостійної роботи).

За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із деканатом та керівником освітнього компонента.

Політика щодо академічної доброчесності

Прослуховуючи цей ОК, здобувач освіти погоджується виконувати **положення принципів академічної доброчесності:**

- виконувати усі поточні завдання самостійно без допомоги сторонніх осіб;
- надавати для оцінювання лише результати власної роботи;
- не вдаватися до кроків, що можуть нечесно покращити Ваші результати чи погіршити/покращити результати інших здобувачів;
- не публікувати відповіді на питання, що використовуються в рамках ОК для оцінювання знань студентів.

Дотримання академічної доброчесності **педагогічними, науково-педагогічними та науковими працівниками передбачає:**

- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;



- надання достовірної інформації про методики і результати досліджень, джерела використаної інформації та власну педагогічну (науково-педагогічну, творчу) діяльність;
- контроль за дотриманням академічної доброчесності здобувачами освіти;
- об'єктивне оцінювання результатів навчання.

Дотримання академічної доброчесності **здобувачами освіти** передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Відповідно до частини 4 статті 42 Закону України «Про освіту» основними видами порушення є: академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво, необ'єктивне оцінювання, надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; вплив у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання.

Роботи, у яких виявлено плагіат, так само як і однакові роботи різних здобувачів освіти, не оцінюються.

Політика щодо деделайнів та перескладання

Виконання усіх форм робіт, які підлягають оцінюванню, відбувається у визначені розкладом терміни. Пропуск з поважних причин теми чи окремого заняття може бути відпрацьованим під керівництвом викладача та захистити у час передбачений графіком консультацій. Терміни підсумкового контролю, ліквідації академічної заборгованості визначає розклад заліково-екзаменаційної сесії.

У випадку, якщо здобувач освіти не відвідував окремі аудиторні заняття (з поважних причин), він має право на консультаціях, а також з використанням ресурсів платформ дистанційного навчання, відпрацювати пропущені заняття та добрати ту кількість балів, яку було визначено на пропущені теми.

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється централізовано для усіх здобувачів освіти у визначений викладачем час. З графіком консультацій



можна ознайомитися на факультеті (кафедрі). Кінцевий термін перескладання та ліквідації заборгованості обмежується початком заліково-екзаменаційної сесії.

Неформальна освіта при викладанні освітнього компонента

Визнання результатів навчання, отриманих здобувачами вищої освіти у неформальній та/або інформальній освіті, здійснюється на добровільній основі та передбачає підтвердження того, що здобувач досяг результатів навчання, передбачених ОПП, за якою він навчається. Визнанню можуть підлягати такі результати навчання, отримані в неформальній освіті, які за тематикою, обсягом вивчення та змістом відповідають як освітньому компоненту в цілому, так і його окремому розділу, темі (темам), індивідуальному завданню, курсовій роботі (проєкту), контрольній роботі тощо, які передбачені програмою (силабусом) освітнього компонента (Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у ВНУ імені Лесі Українки). Сертифікати участі у майстер-класах (семінарах, курсах тощо) на тематику, яка відповідає темам курсу, є достатньою підставою для зарахування відповідних тем.

Зарахування результатів навчання, отриманих у формальній та/або інформальній освіті

Результати освіти, отримані у формальній та/або інформальній освіті, можуть бути зараховані як додаткові у межах поточного оцінювання.

Види наукової та практичної активності здобувачів освіти	Кількість балів
Виступ на міжнародній, всеукраїнській студентській науково-практичній конференції з публікацією тез доповіді в межах тематики освітнього компонента	до 10
Проходження курсів, тренінгів, воркшопів або інших видів неформальної освіти в межах тематики освітнього компонента	до 15

Підсумковий контроль

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на окремих його завершальних етапах у формі заліку.

Рейтинг здобувача освіти з навчальної роботи визначається відповідно до "Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки"

Рейтингову кількість балів здобувача освіти формують бали, отримані за дві модульні контрольні роботи, які проводяться у формі комп'ютерного тестування (максимум – 30 балів) та виконання завдань тем змістових модулів (максимум – 70 балів).

До контрольного заходу допускаються здобувачі освіти, які опрацювали весь обсяг теоретичного матеріалу в т.ч. і матеріал самостійно, виконали лабораторні роботи. Модульний контроль проводиться у вигляді комп'ютерного



тестування, завдання якого обов'язково включають матеріал, який передбачено до самостійного опрацювання здобувачами. Тестове завдання кожної модульної контрольної роботи складається з 15 питань. За кожну правильну відповідь здобувач отримує 1 бал (максимум за дві модульних контрольних роботи – 30 балів).

Якщо у підсумку виконання всіх видів навчальної роботи з даної ОК здобувач набирає не менше 75 балів, то вона може бути зарахована як підсумкова оцінка з навчальної ОК. У протилежному випадку, або за бажанням підвищити рейтинг, здобувач складає екзамен. При цьому бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Екзаменаційна оцінка визначається в балах (від 0 до 60) за результатами виконання екзаменаційних завдань.

На іспит виносяться основні питання, типові та комплексні задачі, ситуації, завдання, що потребують творчої відповіді та уміння синтезувати отриманні знання і застосовувати їх під час розв'язання практичних задач.

До екзамену не допускається здобувач вищої освіти, який набрав менше ніж 20 балів за навчальну роботу впродовж семестру, не виконав і не здав усі практичні завдання, не відвідував без поважних причин більшу частину лекцій.

Розподіл балів

Поточне оцінювання: максимальна кількість балів – 70.

Практичні роботи – від 6 до 7 балів за кожну роботу (відповідно до структури ОК).

Орієнтований перелік питань до екзамену

1. Дайте визначення поняттю «геодезичний моніторинг» та його основним видам.
2. Для яких цілей застосовується геодезичний моніторинг територій, будівель і споруд?
3. Які види робіт відносяться до геодезичного моніторингу?
4. Назвіть основні нормативно-правові документи, що регламентують виконання моніторингових робіт.
5. Що таке інженерні вишукування і які їхні основні види?
6. Які бувають види деформацій будівель і споруд та їхні причини?
7. Яким чином виконується моніторинг деформацій будівель і споруд?
8. Вимоги до організації проведення геодезичного моніторингу.
9. Основні етапи виконання робіт з геодезичного моніторингу.
10. Поняття планово-висотної основи та вимоги до її створення.
11. Методи геодезичного моніторингу деформацій: нівелювання, тахеометричні вимірювання, GNSS-технології.
12. Особливості використання лазерного сканування при моніторингу об'єктів.
13. Переваги та недоліки інклінометричного моніторингу.



14. Використання фотограмметрії у моніторингу деформацій споруд.
15. Автоматизовані системи геодезичного моніторингу: склад та принципи роботи.
16. Методи обробки геодезичних спостережень для виявлення деформацій.
17. Геодезичний моніторинг зсувних процесів: методи та приклади застосування.
18. Методи моніторингу карстових явищ та підтоплення територій.
19. Моніторинг інженерних споруд транспортної інфраструктури (мости, тунелі, дороги).
20. Особливості моніторингу висотних та унікальних будівель.
21. Специфіка моніторингу дамб, гребель та інших гідротехнічних споруд.
22. Методи виявлення та оцінки осідань будівель.
23. Системи супутникового моніторингу (GPS, GLONASS, Galileo) у геодезичних дослідженнях.
24. Використання геоінформаційних систем (ГІС) для зберігання та аналізу результатів моніторингу.
25. Програмне забезпечення для моделювання деформацій споруд (приклад, функціональні можливості).
26. Побудова 3D-моделей за результатами лазерного сканування та їх використання у моніторингу.
27. Аналіз точності результатів геодезичного моніторингу та методи підвищення достовірності даних.
28. Роль геодезичного моніторингу в системі техногенної та екологічної безпеки.
29. Вимоги до звітної документації з результатів геодезичного моніторингу.
30. Перспективи розвитку геодезичного моніторингу в Україні та світі.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

ОК оцінюється за 100 бальною шкалою. Переведення балів внутрішньої 100 бальної шкали в національну шкалу здійснюється наступним чином:

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90 – 100	Відмінно	A	відмінне виконання
82 – 89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75 - 81	Добре	C	загалом хороша робота
67 -74	Задовільно	D	непогано
60 - 66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1 – 59	Незадовільно	Fx	необхідне перескладання



РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

Основна

1. Войтенко С. Інженерна геодезія : підруч. : для студ. буд. спец. вищ. навч. закл. Київ : Знання, 2012. 574 с.
2. Панчук Ю., Бялик І., Янчук О. Інженерна геодезія : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2012. 337 с.
3. Баран П. Інженерна геодезія : монографія. Київ : ВІПОЛ, 2012. 617 с.
4. Геодеформації, їх вплив на інженерні споруди : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл / І. Л. Учитель та ін. ; ред. С. П. Войтенко. Одеса : Астропринт, 2012. 366 с.
5. ДСТУ-Н Б В.1.2-17:2016 Настанова щодо науково-технічного моніторингу будівель і споруд.
6. ДБН А. 2.1-1-2014. Інженерні вишукування для будівництва. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – 2014. – 126 с.
7. ДБН В.1.3-2:2010. Геодезичні роботи у будівництві. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – 2010. – 70 с.

Додаткова

1. Мельник О.В. Прогнозування деформацій гідротехнічних споруд за результатами довготривалих геодезичних спостережень (на прикладі греблі водосховища ХАЕС). *Вісник Донбаської національної академії будівництва та архітектури Інженерні системи та техногенна безпека.*-Макіївка.-Вип. 2011. Vol. 5, No. 91. Р. 2.
2. Мельник О.В. Комплексне дослідження деформаційних процесів ґрунтових гребель значної протяжності. Київ: Київський національний університет будівництва та архітектури, 2013. 184 р.
О. Є. Янчук Геодезичний моніторинг техногенно-навантажених територій : автореф. дис. ... канд. техн. наук. Львів, 2011. 18 с.
3. О. В. Мельник. Комплексне дослідження деформаційних процесів ґрунтових гребель значної протяжності : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.24.01; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. - К., 2013. - 20 с. - укр.
4. А. В. Уль та ін. Принципи моделювання динамічних систем при інженерно-геодезичному моніторингу споруд. Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві. 2021. № 15. С. 85–91. URL: [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2021-5\(15\)-12](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2021-5(15)-12) (дата звернення: 25.08.2022).
5. А. Шостак та ін. Методика дослідження деформаційної стабільності спеціальних геодезичних мереж. Сучасні проблеми містобудування. Перспективи та пріоритети розвитку: збірник тез доповідей всеукраїнської науково-практичної інтернет- конференції молодих учених та студентів. 2017. С. 29–31.



6. Мельник О., Мельник Ю. Апроксимація та прогнозування переміщень контрольних точок ґрунтових гребель із використанням рядів Фур'є. Международный научный журнал "ScienceRise". 2015. № 3(8). С. 53–57.

Інтернет-ресурси

Інші джерела