



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут бізнесу та інформаційних технологій
Кафедра геодезії та землеустрою

СИЛАБУС
освітнього компонента – 3.2.1-3.2.2
Навчальна дисципліна – Математична обробка геодезичних
вимірів

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	193	Геодезія та землеустрій
Освітня програма	Геодезія та землеустрій	
Обсяг дисципліни	5,5 кредитів ECTS (165 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	розрахунково-графічна робота	
Форми семестрового контролю	залік	

Викладачі:

Шаргар Олена Миколаївна,
старший викладач кафедри геодезії та землеустрою,
shalena65@gmail.com

В процесі вивчення даної дисципліни студенти **ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З ОСНОВНИМИ ЗАКОНАМИ ВИНИКНЕННЯ ТА ДІЇ ПОХИБОК ВИМІРЮВАНЬ ТА ЗДОБУВАЮТЬ НАВИЧКИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИХ ЗАКОНІВ ПІД ЧАС ОБРОБКИ ГЕОДЕЗИЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ**, з

Наприклад: вміння знаходити числові характеристики ряду випадкових величин обумовлює здатність оцінки розмірів та характеру осідань будівлі.

Передумови для вивчення освітнього компонента. Вивченню освітнього компонента «Математична обробка геодезичних вимірів» передуює вивчення теоретичних та практичних основ знань студентів з таких дисциплін: Вища математика, Інженерна графіка, Геодезія та топографія.

Програмні результати навчання

PH4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.

PH5. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

PH7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.

PH8. Брати участь у створенні державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, організовувати та виконувати топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерно-геодезичні вишукування для проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.

PH9. 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.

PH10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

PH11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

PH12. Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

PH13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.

PH14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.

PH15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

PH 16. Застосовувати результати геодезичних вимірювань, топографічних і кадастрових знімань з використанням геоінформаційних технологій для містобудівних потреб.

Диференційовані програмні результати навчання:

знати:

- сутність та теоретичні основи математичної обробки вимірів, в тому числі основи математичної статистики;

- математичні методи, що застосовуються при обробці вимірів в геодезії, картографії та фотограмметрії, в першу чергу – метод найменших квадратів.

вміти:

- виконувати аналіз результатів геодезичних вимірів;
- розраховувати необхідну точність вимірів, обробляти багатократно виміряні величини (рівноточні, нерівноточні, подвійні);
- виконувати вирівнювання геодезичних мереж.

володіти:

- навичками оцінки точності результатів вимірювань і їх функцій;
- навичками математичної обробки рядів багаторазових вимірювань однієї величини;
- навичками практичного застосування методів МНК-обробки результатів геодезичних вимірювань.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва тем	Кількість годин		
		лекції	практичні	самостійні
Частина 1				
1.1	Основні поняття та теореми теорії ймовірностей.	2	2	2
1.2	Випадкові величини, їх характеристики і закони розподілу ймовірностей.	2	2	2
1.3	Нормальний закон розподілу випадкової величини.	2	2	2
1.4	Системи випадкових величин. Граничні теореми теорії ймовірностей.	2	2	4
1.5	Статистична оцінка параметрів розподілу.	2	2	4
1.6	Основні положення теорії похибок вимірів.	2	4	4
1.7	Математична обробка результатів вимірів.	2	4	4
1.8	Оцінка точності функцій виміряних величин.	2	2	2
Всього за семестр		16	32	34
Частина 2				
2.1	Принцип найменших квадратів та завдання зрівноважування вимірів у геодезичних мережах.	2	2	2
2.2	Основні дії з матрицями при вирівнюванні.	2	2	4
2.3	Параметричний спосіб зрівноважування результатів вимірів.	2	4	4
2.4	Способи розв'язування системи нормальних рівнянь поправок. Розв'язування системи нормальних рівнянь способом Гауса. Способи контролю і схема Гауса-Дулітля розв'язування системи нормальних рівнянь.	2	4	4
2.5	Обчислення зрівноважених результатів вимірів і параметрів. Контроль зрівноважування. Оцінка точності за результатами зрівноважування параметричним способом.	2	2	2
2.6	Корелатний спосіб зрівноважування результатів вимірів.	2	2	2

№ з/п	Назва тем	Кількість годин		
		лекції	практичні	самостійні
2.7	Обчислення зрівноважених результатів вимірів. Контроль зрівноважування. Оцінка точності за результатами зрівноважування корелатним способом. Складання і обчислення ваги функції.	2	2	2
2.8	Апроксимація функцій способом найменших квадратів.	2	2	2
Всього за семестр		24	32	34
Разом за курс		48	64	68

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за навчальною дисципліною «Математична обробка геодезичних вимірів» складає 60 балів і може бути досягнутий наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
1	2	3	4
Частина I			
Контроль знань:			
<i>Поточний</i> , в т.ч.:			
- контрольна робота	1	40	70
- практичні роботи	5		
<i>Підсумковий</i> - залік	1	20	30
Всього (частина I)		60	100
Частина II			
Контроль знань:			
<i>Поточний</i> :			
- розрахунково-графічна робота	1	40	70
- практичні роботи	5		
<i>Підсумковий</i> - залік	1	20	30
Всього (частина II)		60	100

Індивідуальні завдання та вимоги до виконання:

В частині II навчальної дисципліни навчальним планом передбачено виконання розрахунково-графічної роботи. В цій роботі розглядається вирівнювання планових і висотних мереж параметричним і корелатним способом. Зміст розрахунково-графічної роботи пов'язаний із закріпленням теоретичних питань програми дисципліни «Математична обробка геодезичних вимірів, Частина 2». Більш детальну інформацію щодо виконання розрахунково-графічної роботи наведено у навчальному посібнику [4].

Унікальність індивідуальної (*розрахунково-графічної*) роботи з «Математична обробка геодезичних вимірів» потребує забезпечення принципів академічної доброчесності.

Підсумковий контроль знань проводиться для студентів, що не змогли з будь яких причин набрати необхідну кількість балів, або для студентів, що бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді усної бесіди з викладачем (комісією викладачів) по тематиці навчальної дисципліни.

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Войтенко С.П. Математична обробка геодезичних вимірів/ Навчальний посібник. - КНУБА, 2003.-216с.
2. Зазуляк П.М. Гавриш В.І. та інш. Основи математичного опрацювання геодезичних вимірювань/Навчальний посібник. – Львів, Видавництво Растр-7, 2007.– 408с.
3. Третенков ВМ. Математична обробка геодезичних вимірів. Ч.1-Основи теорії похибок вимірів./Навчальний посібник. Одеса. ОДАБА, 2010.–217с.
4. Третенков ВМ. Математична обробка геодезичних вимірів. Ч.2./Навчальний посібник. Одеса. ОДАБА, 2016. – 330с.