

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кафедра геодезії та картографії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан факультету
землепорядкування, д.е.н., проф.
Євсюков Т.О.
” _____ 2021р.



РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри геодезії та картографії

Протокол № 13 від 13 травня 2021 р.

Завідувач кафедри

 Ковальчук І.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВИ ІНЖЕНЕРНОЇ ГЕОДЕЗІЇ

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань

19 - Архітектура та будівництво

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність

193- «Геодезія та землеустрій»

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація

(назва спеціалізації)

факультет

землепорядкування

(назва факультету)

Розробники:

ст. викладач, к.е.н Малашевська О.А.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ - 2021 р.

1. Опис навчальної дисципліни

ОСНОВИ ІНЖЕНЕРНОЇ ГЕОДЕЗІЇ

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	193 Геодезія та землеустрій	
Освітня програма	Геодезія та землеустрій	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	«Проект геодезичних планувальних робіт при будівництві монолітних будівель»	
Форма контролю	залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2	
Семестр	3	
Лекційні заняття	15 год.	
Практичні, семінарські заняття	30 год.	
Лабораторні заняття		
Самостійна робота	75 год.	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання	3 год.	

2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Мета: теоретична і практична інженерно-геодезична підготовка студентів, формування цілісного розуміння як загальних завдань геодезичної науки на будівництві та в землеустрої, так і набуття ними практичних навичок для виконання геодезичних робіт у землевпорядної та будівельно-архітектурної галузей.

Завдання: виконання топографо-геодезичних та інженерно-геодезичних вишукувань, розмічування інженерних споруд на місцевості, геодезичне забезпечення проектування будівель і споруд, визначення параметрів вертикального планування місцевості.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- завдання та зміст геодезичних робіт при плануванні і забудові території населених пунктів;
- завдання та зміст геодезичних робіт при монтажі елементів будівельних конструкцій;
- завдання та зміст геодезичних робіт при зведенні будівель і споруд;
- завдання та зміст геодезичних робіт при спостереженні за деформаціями

- інженерних споруд;
- основні підходи до розрахунку геодезичних даних для виконання розмічувальних робіт;
- послідовність та способи виконання геодезичних розмічувальних робіт;
- методику математичного опрацювання геодезичних вимірів при зведенні та експлуатації будівель і споруд;

вміти:

- здійснювати розрахунок геодезичних даних для виконання розмічувальних робіт;
- виконувати геодезичні розмічувальні роботи;
- здійснювати оцінку точності результатів;
- складати розмічувальні креслення.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі геодезії та землеустрою.

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.

ЗК05. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

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.

ЗК12. Здатність реалізувати свої права та обов'язки як члена суспільства; усвідомлення цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства і необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав та свобод людини і громадянина в Україні.

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.

Фахові (спеціальні) :

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.

СК08. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері геодезії та землеустрою з урахуванням вимог професійної і цивільної безпеки, охорони праці, соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів.

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.

Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання

РН1. Вільно спілкуватися в усній та письмовій формах державною та іноземною мовами з питань професійної діяльності.

РН2. Організовувати і керувати професійним розвитком осіб і груп.

РН3. Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію.

РН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.

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.

РН8. 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.

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.

РН14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.

РН15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної форми навчання;

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усьог о	у тому числі					усьог го	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Змістовий модуль 1. Проектно-вишукувальні геодезичні роботи в будівництві												
Тема 1. Предмет і завдання курсу інженерної геодезії	14	2	4			8						
Тема 2. Організація і технологія інженерно-геодезичних розмічувальних робіт	24	4	6			14						
Тема 3. Інженерно-геодезичні вишукування під будівництво лінійних споруд.	16	2	4			10						
Тема 4. Геодезичні роботи при плануванні і забудові території населених пунктів	20	2	4			14						
Разом за змістовим модулем 1	74	10	18			46						
Змістовий модуль 2. Геодезичне забезпечення будівництва будівель і споруд												
Тема 5. Геодезичні роботи при монтажі елементів будівельних конструкцій	16	2	4			10						
Тема 6. Геодезичні роботи при зведенні будівель і споруд	20	2	4			14						
Тема 7. Спостереження за деформаціями інженерних споруд	10	1	4			5						
Разом за змістовим модулем 2	46	5	12			29						
Усього годин	120	15	30			75						
Курсовий проект (робота) з «Проект геодезичних планувальних робіт при будівництві монолітних будівель» (якщо є в робочому навчальному плані)	45				45							
Усього годин	165	15	30		45	75						

Програма навчальної дисципліни

Номер змістового модуля	Розділ дисципліни	Тема лекції	Тема практичного (лабораторного) заняття	Форма контролю знань
1	Організація та проведення проектно-вишукувальних робіт	Тема 1. Предмет і завдання курсу інженерної геодезії	1. Винесення на місцевість горизонтального кута 2. Оцінка точності винесення на місцевість горизонтального кута	1. Захист практичних робіт 2. Виконання контрольної роботи
		Тема 2. Організація і технологія інженерно-геодезичних розмічувальних робіт	3. Послідовність розмічувальних робіт 4. Проектування горизонтальної площини будівельного майданчика складної конфігурації 5. Проектування похилої площини 6. Складання картограми земляних робіт	
		Тема 3. Інженерно-геодезичні вишукування під будівництво лінійних споруд.	7. Винесення точки із заданою позначкою 8. Розмічування ліній заданого ухилу	
		Тема 4. Геодезичні роботи при плануванні і забудові території населених пунктів	9. Винесення в натуру червоних ліній	
2	Геодезичне забезпечення будівництва будівель і споруд	Тема 5. Геодезичні роботи при монтажі елементів будівельних конструкцій	10. Спосіб бокового нівелювання	1. Захист практичних робіт 2. Виконання контрольної роботи
		Тема 6. Геодезичні роботи при зведенні будівель і споруд	11. Розмічування осей криволінійних споруд 12. Винесення в натуру комплексу споруд	
		Тема 7. Спостереження за деформаціями інженерних споруд	13. Визначення висоти недосяжного предмета та відстані до недосяжного предмета	

4. Теми семінарських занять

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Винесення на місцевість горизонтального кута	2
2	Оцінка точності винесення на місцевість горизонтального кута	2
3	Послідовність розмічувальних робіт	2
4	Проектування горизонтальної площини будівельного майданчика складної конфігурації	1
5	Проектування похилої площини	2
6	Складання картограми земляних робіт	1
7	Винесення точки із заданою позначкою	2
8	Розмічування ліній заданого ухилу	2
9	Винесення в натуру червоних ліній	4
10	Спосіб бокового нівелювання	4
11	Розмічування осей криволінійних споруд	2
12	Винесення в натуру комплексу споруд	2
13	Визначення висоти недосяжного предмета та відстані до недосяжного предмета	4
	РАЗОМ	30

6. Теми лабораторних занять

7. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

Привести у відповідність масштаби карт та їх призначення для геодезичних вишукувань і проектування:	
1. для складання робочих креслень на забудованій території	А) 1:5000
2. для розробки технічних проектів і детального планування забудованої території	В) 1:500
4. попереднє проектування	С) 1:10000
5. для розробки проектів інженерної підготовки території	Д) 1:2000

Привести у відповідність назви осей споруди та їх призначення.	
А) Повздовжні осі	1. Осі, що визначають положення елементів будівельних конструкцій
В) Основні осі	2. Осі, що проходять по периметру споруди
С) Детальні осі	3. Дві взаємно перпендикулярні осі, відносно яких споруда розміщується симетрично
Д) Головні осі	4. Осі, що розміщуються вздовж найбільшої сторони будівлі

Які способи використовують для встановлення конструкцій за вертикаллю?	
1. оптичного візування	
2. проектування колімаційною площиною	
3. геометричного нівелювання	
4. тригонометричного нівелювання	

Що являють собою монтажні роботи?: Виберіть одну:	
a. встановлення в проектне положення елементів будівельних конструкцій	
b. розмічування монтажних осей споруди	
c. реалізація проекту вертикального планування поверхні	
d. обчислення координат точок земної поверхні, довжин ліній і напрямків	

Інженерно-геодезичні вишукування включають: Виберіть одну:	
a. складання топографічних планів	
b. встановлення в плані, за висотою та вертикаллю будівельних конструкцій	
c. перенесення на місцевість осей споруд	
d. розвиток планово-висотної основи	

Яка точність вимірювання кутів (у секундах) при створенні геодезичної розмічувальної основи для будівлі площею забудови менше 10 000 кв.м.?	
Відповідь _____	

Якій знаменник масштабу топографічної карти, призначеної для детального планування на забудованій території?	
Відповідь _____	

Список питань до підсумкового контролю

1.	Види інженерно-геодезичних робіт
2.	Геодезичні роботи на будівельному майданчику
3.	Топографічні карти та плани для вишукувань і проектування інженерних споруд
4.	Технічна документація для вишукувань і проектування інженерних споруд
5.	Планова та висотна основа геодезичних розмічувальних робіт
6.	Класифікація осей будинків
7.	Будівельна сітка
8.	Геодезичні розмічувальні роботи
9.	Винос проекту в натуру. Елементи геодезичних розмічувальних робіт
10.	Способи визначення елементів геодезичних розмічувальних робіт
11.	Винесення на місцевість горизонтального кута (відстані, перевищення)
12.	Способи винесення точок в натуру (на місцевість)
13.	Розбивка заокруглень
14.	Способи детальної розбивки заокруглень
15.	Визначення елементів заокруглень
16.	Розбивка вертикальних кривих
17.	Визначення проектних ухилів і відміток
18.	Обчислення проектних відміток по лінії та по площині
19.	Визначення положення точок нульових робіт
20.	Визначення положення центру ваги при розбивці по квадратах
21.	Способи визначення площ контурів
22.	Пряма та обернена геодезичні задачі
23.	Визначення направляючих кутів за координатами точок
24.	Системи координат при визначенні положення точок поверхні Землі
25.	Система плоских прямокутних координат в геодезії
26.	Зображення рельєфу на топографічних картах
27.	Топографічні карти
28.	Предмет і задачі теорії похибок вимірювань

29.	Похибки геодезичних вимірювань
30.	Предмет і задачі геодезії, топографії та інженерної геодезії

8. Методи навчання

Лекції, практичні заняття, самостійна робота під керівництвом викладача, самостійна позааудиторна робота студентів

9. Форми контролю

Модульні контрольні роботи, захист курсового проекту, залік.

Результати виконання практичних та самостійних робіт оцінюються відповідно до Положення про модульно-рейтингову систему навчання та контролю знань студентів в Національному університеті біоресурсів і природокористування України.

Поточний контроль		Рейтинг з навчальної роботи К _{НР}	Рейтинг з додаткової роботи Я _{ДР}	Рейтинг штрафний Я _{ШТР}	Підсумкова атестація (екзамен чи залік)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2					
0-100	0-100	0-70	0-10	0-10	0-30	0-100

10. Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання студента відбувається згідно з положенням «Про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

11. Методичне забезпечення

1. Малашевська О.А. Навчально-методичні матеріали до виконання практичних робіт з дисципліни «Основи інженерної геодезії» для студентів 2-го курсу спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» галузь знань 19 «Архітектура будівництво» / О.А. Малашевська. – К. : ФОП Ямчинський О.В., 2020. – 56 с.

12. Рекомендована література

Основна:

1. Баран П.І. Інженерна геодезія. - К.: Віпол, 2012. Київ: Віпол, 2012. —618 с.
2. Баран П.І., Марущак М.П. Топографія та інженерна геодезія. - К.: Знання України, 2015.
3. Бачишин Б.Д. Інженерна геодезія Навчальний посібник. — Рівне: Національний університет водного господарства та природокористування (НУВГП), 2020. — 196 с.
4. Видуев Н.Г., Баран П.И., Войтенко С.П. Геодезические разбивочные работы. - М.: Недра 1973.
5. Войтенко С.П. Геодезичні роботи в будівництві. - К.: «ВІПОЛ», 1993.
6. Войтенко С.П. Інженерна геодезія: підручник (2-е видання). - К.:Знання, 2012.
7. Геодезичний енциклопедичний словник / за ред.. В. Літинського. - Львів: Євросвіт, 2001.
8. ДБН А.2.1.1. Інженерні вишукування для будівництва (друга редакція). - К.: Мінрегіонбуд України, 2014.
9. ДБН В.1.3-2. Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Геодезичні роботи у будівництві. - К.: Мінрегіонбуд України, 2010.
10. Кузьмін В.І., Білятинський О.А. Інженерна геодезія в дорожньому будівництві: навч. посіб. – К.: Вища шк., 2006. – 278 с.
11. Островський А.Л., Мороз О.І., Тарнавський В.Л. Геодезія, частина II (підручник для вузів). Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2008. 564 с.
12. Справочник по геодезическим работам в строительном-монтажном производстве / под. ред.. Ю.В. Полищука. - М.: Недра, 1990.
13. Справочник по инженерной геодезии / под. ред.. Н.Г. Видуева. - К.: Вища школа, 1978.
14. Юрківський Р.Г. Інженерна геодезія. - К.: Вища школа, 1991.
15. Kavanagh Barry F. Surveying with Construction Applications 7th Ed. Pearson, 2010. – 704 p.
16. Rákay, Štefan, Labant, S., & Bartoš, K. (2018). Verification of floor planarity by trigonometrical measurement of heights on a 5-storey monolithic building. Geodesy and Cartography, 44(1), 14-21.
17. Schofield W. Engineering Surveying. 2007 . - 637 p.
18. Chandra A.M. Surveying Problem Solving With Theory And Objective Type Questions. New Age International, 2005. — 338 p.
19. Kala, V. (2011). Orientation to baselines for building site network. Geodesy and Cartography, 37(1), 29-32.
20. Krzyzek, R. (2015) Algorithm for Modeling Coordinates of Corners of Buildings Determined with RTN GNSS Technology Using Vectors Translation Method Artificial Satellites, 50 (3), pp. 115-125.

Допоміжна :

21. Войтенко С.П. Основи інженерної геодезії. - Одеса: Папірус, 2000.
22. Грушинский Н.П. Основы гравиметрии. - М.: Наука, 1983.
23. Білятинський О.А., Володін М.О., Демчишина К.С., Омельчук С.К. Інженерна геодезія: Зб. задач. – К.: Вища шк., 1992. – 190 с.
24. Терещук О.І., Боровий В.О., Мовенко В.І., Клич С.А., Тартачинська З.Р., Торубара І.К., Практикум з інженерної геодезії. Навчальний посібник .За загальною редакцією Терещука О.І. - Чернігів: ЧДІЕіУ. 2008. - 256 с.
25. Волосецький Б. І. Інженерна геодезія. Геодезичні роботи для проектування і

будівництва водогосподарських та гідротехнічних споруд: Навчальний посібник. Друге видання, доповнене. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2015. 208 с.

26. Ключин Е.Б. Инженерная геодезия. - М.: Академия, 2008.

27. Островський А.Л. Геодезія. - Львів: Простір М, 2007.

28. Інженерно-геодезичні роботи в мосто- і тунелебудуванні. Конспект лекцій для студентів спеціальності “Мости і транспортні тунелі”. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2014. 120 с.

29. Тартачинський Р.М. Основи інженерної геодезії. - Львів: ПІ «СТІП», 1999.

30. Pan, L., Xiaohong, Z., Fei, G. (2017) Ambiguity resolved precise point positioning with GPS and BeiDou Journal of Geodesy, 91 (1), pp. 25-40

13. Інформаційні ресурси

1. Державна геодезична мережа України <https://dgm.gki.com.ua/>,

2. Міська геодезична мережа міста Києва <https://mgm.kyivland.gov.ua/>.

Ст. викладач

Малашевська О.А.