



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра геодезії та картографії

 **“ЗАТВЕРДЖУЮ”**
Декан факультету
землепорядкування, д.е.н., проф.
Свсюков Т.О.
“ ” 2023 р.

“СХВАЛЕНО”
на засіданні кафедри геодезії та картографії
Протокол № 12 від “ 10 ” 05 2023 р.

Завідувач кафедри
Ковальчук І.П.

“РОЗГЛЯНУТО”
Гарант ОП «Геодезія та землеустрій»

Гарант ОП
Ковальчук І.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВИ ІНЖЕНЕРНОЇ ГЕОДЕЗІЇ

спеціальність 193- «Геодезія та землеустрій»
освітня програма «Геодезія та землеустрій»
Факультет (ННІ) землепорядкування
Розробники: доцент, канд.екон.наук, доцент Малашевська О.А.
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2023 р.

1. Опис навчальної дисципліни

ОСНОВИ ІНЖЕНЕРНОЇ ГЕОДЕЗІЇ

(назва)

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>бакалавр</i>	
Спеціальність	<i>193 Геодезія та землеустрій</i>	
Освітня програма	<i>Геодезія та землеустрій</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	<i>вибіркова</i>	
Загальна кількість годин	<i>120</i>	
Кількість кредитів ECTS	<i>4</i>	
Кількість змістових модулів	<i>2</i>	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	<i>«Проект геодезичних планувальних робіт при будівництві монолітних будівель»</i>	
Форма контролю	<i>залік</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Курс (рік підготовки)	<i>2</i>	
Семестр	<i>3</i>	
Лекційні заняття	<i>15 год.</i>	
Практичні, семінарські заняття	<i>30 год.</i>	
Лабораторні заняття		
Самостійна робота	<i>75 год.</i>	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	<i>3 год.</i>	

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 землевпорядній та будівельно-архітектурній галузях.

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 (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі геодезії та землеустрою.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК07. Здатність працювати автономно.

ЗК08. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність до міжособистісної взаємодії.

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) компетентності (ФК):

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.

СК10. Здатність здійснювати моніторинг та оцінку земель.

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 навчання (ПРН):

ПРН2. Організовувати і керувати професійним розвитком осіб і груп.

ПРН3. Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію.

ПРН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.

ПРН5. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

ПРН6. Знати історію та особливості розвитку геодезії та землеустрою, їх місце в загальній системі знань про природу і суспільство.

ПРН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.

ПРН8. 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.

РН12. 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.

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 (заочної) форми навчання;
- скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		о	л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Проектно-вишукувальні геодезичні роботи при забудові населених пунктів														
Тема 1. Предмет і завдання курсу інженерної геодезії	1, 2	14	2	4			8							
Тема 2. Організація і технологія інженерно-геодезичних розмічувальних робіт	3, 4	16	2	4			10							
Тема 3. Інженерно-геодезичні вишукування під будівництво лінійних споруд.	4, 6	16	2	4			10							
Тема 4. Геодезичні роботи при плануванні і забудові	7, 8	16	2	4			10							

території населених пунктів													
Разом за змістовим модулем 1	62	8	16			38							
Змістовий модуль 2. Геодезичне забезпечення будівництва будівель і споруд													
Тема 5. Геодезичні роботи при монтажі елементів будівельних конструкцій	9, 10	16	2	4			10						
Тема 6. Геодезичні роботи при зведенні будівель і споруд	11, 12	18	2	4			12						
Тема 7. Спостереження за деформаціями інженерних споруд	13, 14, 15	24	3	6			15						
Разом за змістовим модулем 2	58	7	14			37							
Усього годин	120	15	30			75							
Курсовий проект (робота) з «Проект геодезичних планувальних робіт при будівництві монолітних будівель» <small>(якщо є в робочому навчальному плані)</small>	30												
			-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	150	15	30			30	75						

4. Теми семінарських занять

5. Теми практичних занять

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

13	Передача позначки на дно глибоких котлованів	2
14	Визначення висоти недосяжного предмета та відстані до недосяжного предмета	2
	РАЗОМ	30

6. Теми лабораторних занять

7. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розв'язання інженерних задач за топографічними картами і планами	8
2	Розрахунок та підготовка геодезичних даних для виконання розмічувальних робіт	10
3	Камеральне трасування лінійних споруд	10
4	Вертикальне планування території	10
5	Розмічування і закріплення осей будівель і споруд	10
6	Передача осей на монтажні горизонти	12
7	Спостереження за зсувами інженерних споруд	15
	РАЗОМ	75

8. Зразки контрольних питань, тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

1. 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
2. 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
3. Які способи використовують для встановлення конструкцій за вертикаллю? (одна відповідь або декілька)	
1. оптичного візування	
2. проектування колімаційною площиною	
3. геометричного нівелювання	
4. тригонометричного нівелювання	
4. Що являють собою монтажні роботи?:	
Виберіть одну відповідь:	

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	
5. 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	
6. Який знаменник масштабу топографічної карти, призначеної для детального планування на забудованій території?	
Відповідь _____	
7. Поставте у відповідність креслення формулы передачі позначки на дно котловану:	
<p>A.</p>	<p>a. $H_B = H_{Rp} + a - (d - c) - b.$</p>
<p>B.</p>	<p>b. $H_B = H_{Rp} + d \operatorname{tg} v - i + b.$</p>
<p>8. Яка точність вимірювання кутів (у секундах) при створенні геодезичної розмічувальної основи для будівлі площею забудови менше 10 000 кв.м.?</p> <p>Відповідь _____</p>	<p>c. $H_B = H_{Rp} + d \operatorname{tg} v + i - b.$</p>

9. Поставте у відповідність:	
1) осьовий, або одновірний зсув	а) зміщення точок визначають відносно заданої опорної лінії (осі)
2) плановий, або двовірний зсув	б) зміщення зсувних точок визначають по координатах X та Y в горизонтальній площині
3) висотний зсув	в) для визначення вертикальних зміщень закріплених точок
4) просторовий, або тривірний зсув	г) визначають переміщення зсувних точок за координатами X , Y та H .
10. Деформація споруди –це	
Відповідь _____	

Список питань до підсумкового контролю

1.	Види і завдання інженерно-геодезичних робіт
2.	Топографічні карти та плани для вишукувань і проектування інженерних споруд
3.	Розв'язання інженерних задач за топографічними картами і планами
4.	Планова та висотна основа геодезичних розмічувальних робіт
5.	Класифікація осей будівель і споруд
6.	Будівельна сітка
7.	Зміст і завдання геодезичних розмічувальних робіт
8.	Аналітична підготовка розмічувальних робіт
9.	Елементи геодезичних розмічувальних робіт
10.	Способи геодезичних розмічувальних робіт
11.	Пряма та обернена геодезичні задачі в розмічувальних роботах
12.	Винесення на місцевість горизонтального кута
13.	Винесення на місцевість горизонтальної відстані
14.	Винесення на місцевість проектних відміток, лінії із заданим ухилом
15.	Розмічування площини заданого ухилу
16.	Розмічування заокруглень. Принципи та підходи
17.	Елементи вертикального планування місцевості
18.	Проектування похилої та горизонтальної площини. Картограма земляних робіт
19.	Способи геодезичних розмічувальних робіт
20.	Передача позначки на дно глибоких котлованів

21.	Камеральне і польове трасування лінійних споруд
22.	Прилади для геодезичних вимірювань при плануванні і забудові населених пунктів
23.	Геодезичні роботи при плануванні і забудові населених пунктів
24.	Техніка безпеки та охорона праці при виконанні інженерно-геодезичних робіт
25.	Передача позначки на монтажний горизонт
26.	Визначення висоти недосяжного предмета
27.	Визначення відстані до недосяжного предмета
28.	Деформації будівель і споруд. Зміст геодезичних спостережень за деформаціями будівель і споруд
29.	Горизонтальні деформації і методи їх спостережень
30.	Вимірювання зміщень методом відстаней і створів

9. Методи навчання.

1. *За характером подачі (викладення) навчального матеріалу:* словесні, наочні, практичні.
2. *За організаційним характером навчання:* Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності; Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності; Методи контролю та самоконтролю у навчанні; Бінарні(подвійні) методи навчання.
3. *За логікою сприймання та засвоєння навчального матеріалу:* індуктивно-дедукційні, репродуктивні, прагматичні, дослідницькі, проблемні тощо.

10.Форми контролю.

Номер змістового модуля	Розділ дисципліни	Тема лекції	Тема практичного (лабораторного) заняття	Форма контролю знань
I	Проектно-вишукувальні геодезичні роботи при забудові населених пунктів	1 Предмет і завдання курсу інженерної геодезії	1. Винесення на місцевість довжин ліній 2. Винесення на місцевість горизонтального кута	Захист лабораторної роботи / модульна контрольна робота
		2 Організація і технологія інженерно-геодезичних розмічувальних робіт	3. Оцінка точності винесення на місцевість горизонтального кута 4. Послідовність розмічувальних робіт	
		3 Інженерно- геодезичні	5. Винесення в натуру комплексу споруд	

		вишукування під будівництво лінійних споруд	6. Проектування горизонтальної площини будівельного майданчика складної конфігурації	
		4 Геодезичні роботи при плануванні і забудові території населених пунктів	7. Проектування похилої площини будівельного майданчика складної конфігурації	
			8. Складання картограми земляних робіт	
II	Геодезичне забезпечення будівництва і будівель споруд	5 Геодезичні роботи при монтажі елементів будівельних конструкцій	9. Винесення точки із заданою позначкою	Захист лабораторної роботи / модульна контрольна робота
		6 Геодезичні роботи при зведенні будівель і споруд	10. Розмічування ліній заданого ухилу	
			11. Винесення в натуру червоних ліній	
			12. Розмічування осей криволінійних споруд	
		7 Спостереження за деформаціями інженерних споруд	13. Передача позначки на дно глибоких котлованів	
			14. Визначення висоти недосяжного предмета та відстані до недосяжного предмета	

11. Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 03.03.2021 р. протокол № 7)

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

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{дис}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{НР}$ (до 70 балів): $R_{дис} = R_{НР} + R_{ат}$.

11. Навчально-методичне забезпечення

1. Малашевська О.А. Конспект лекцій з дисципліни «Основи інженерної геодезії» для студентів 2-го курсу спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»

галузь знань 19 «Архітектура та будівництво» К. : ЦП Компринт, 2021. – 68 с.

2. 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.

3. Малашевська О.А. Навчально-методичні матеріали до виконання курсового проєкту з дисципліни «Основи інженерної геодезії» для студентів 2-го курсу спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій», галузь знань 19 «Архітектура та будівництво». - К. : ФОП Ямчинський О.В., 2021. – 52 с.

4. Інженерна геодезія. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для бакалаврів спеціальності 193 Геодезія та землеустрій / Упоряд.: А.В. Зуска, О.Є. Янкін ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 47 с.

12. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Баран П.І. Інженерна геодезія. - 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. Войтенко С.П. Інженерна геодезія: підручник (2-е видання). - К.:Знання, 2012.
5. Геодезичний енциклопедичний словник / за ред. В. Літинського. - Львів: Євросвіт, 2001.
6. ДБН А.2.1.1. Інженерні вишукування для будівництва (друга редакція). - К.: Мінрегіонбуд України, 2014.
7. ДБН В.1.3-2. Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Геодезичні роботи у будівництві. - К.: Мінрегіонбуд України, 2010.
8. Кузьмін В.І., Білятинський О.А. Інженерна геодезія в дорожньому будівництві: навч. посіб. – К.: Вища шк., 2006. – 278 с.
9. Островський А.Л., Мороз О.І., Тарнавський В.Л. Геодезія, частина II (підручник для вузів). Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2008. 564 с.
- 10.Юрківський Р.Г. Інженерна геодезія. - К.: Вища школа, 1991.
- 11.Kavanagh Barry F. Surveying with Construction Applications 7th Ed. Pearson, 2010. – 704 p.
- 12.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.
- 13.Schofield W. Engineering Surveying. 2007 . - 637 p.
- 14.Chandra A.M. Surveying Problem Solving With Theory And Objective Type Questions. New Age International, 2005. — 338 p.
- 15.Kala, V. (2011). Orientation to baselines for building site network. *Geodesy and*

Cartography, 37(1), 29-32.

16. 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.

Допоміжні:

17. Войтенко С.П. Основи інженерної геодезії. - Одеса: Папірус, 2000.
18. Білятинський О.А., Володін М.О., Демчишина К.С., Омельчук С.К. Інженерна геодезія: 3б. задач. – К.: Вища шк., 1992. – 190 с.
19. 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.
20. 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.
21. Островський А.Л. Геодезія. - Львів: Простір М, 2007.
22. Інженерно-геодезичні роботи в мосто- і тунелебудуванні. Конспект лекцій для студентів спеціальності “Мости і транспортні тунелі”. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2014. 120 с.
23. Тартачинський Р.М. Основи інженерної геодезії. - Львів: ІП «СТІП», 1999.
24. Pan, L., Xiaohong, Z., Fei, G. (2017) Ambiguity resolved precise point positioning with GPS and BeiDou Journal of Geodesy, 91 (1), pp. 25-40

Інформаційні ресурси:

1. Державна геодезична мережа України. – Режим доступу: <https://dgm.gki.com.ua/>,
2. Міська геодезична мережа міста Києва. – Режим доступу: <https://mgm.kyivland.gov.ua/>.
3. Науково-дослідний інститут геодезії і картографії. – Режим доступу: <https://gki.com.ua>

Лектор,

к.т.н., доц., доцент

кафедри геодезії та картографії



Олена МАЛАШЕВСЬКА