

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

Навчально-науковий інститут архітектури, будівництва та землеустрою
Кафедра автомобільних доріг, геодезії та землеустрою



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор із науково-педагогічної та
навчальної роботи

А.М. Мартиненко А.М. Мартиненко

« 20 » *серпня* 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГЕОДЕЗІЯ

(назва навчальної дисципліни)

підготовки **бакалавра**

(назва ступеня вищої освіти)

спеціальності **193 «Геодезія та землеустрій»**


(шифр і назва спеціальності)

Полтава
2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Геодезія» для здобувачів вищої освіти спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Складена відповідно до освітньої програми «Геодезія та землеустрій» першого рівня вищої освіти 2024 року.

Розробник: Міщенко Р.А., доцент кафедри автомобільних доріг, геодезії та землеустрою, к.т.н., доцент

Погоджено:
Гарант освітньої програми
«Геодезія та землеустрій»



Григорій ШАРИЙ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри автомобільних доріг, геодезії та землеустрою

Протокол від «19» серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри автомобільних доріг,
геодезії та землеустрою
«19» серпня 2024 року



Григорій ШАРИЙ

Схвалено навчально-методичною комісією ННІ архітектури, будівництва та землеустрою

Протокол від «29» серпня 2024 року № 1

Голова навчально-методичної комісії ННІ АБ та З
«29» серпня 2024 року



Володимир КИРИЧЕНКО

© Міщенко Р.А., 2024 рік

© Національний університет «Полтавська
політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		форма навчання	
		денна	заочна
Кількість кредитів – 5	Галузь знань <u>19 «Архітектура та будівництво»</u>	Обов'язкова	
Загальна кількість годин – 150			
Модулів – 1	Спеціальність: <u>193 «Геодезія та землеустрій»</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		1-й	1-й
	Семестр		
	2-й	2-й	
Індивідуальне завдання – не передбачено	Ступінь вищої освіти <u>бакалавр</u>	Лекції	
		22 год.	8
		Практичні, семінарські	
		0 год.	0 год.
		Лабораторні	
		38 год.	10
		Самостійна робота	
		90 год.	132
		Індивідуальна робота:	
		-	-
Вид контролю:			
екзамен	екзамен		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

- для денної форми навчання – 60 / 90;
- для заочної форми навчання – 18 / 132.

2. Мета навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни - формування у студентів професійних знань та умінь із створення та опрацювання геодезичних мереж згущення, виконання великомасштабного топографічного знімання та створення цифрових карт за матеріалами цього знімання.

Освітньою програмою визначені інтегральні, загальні і спеціальні компетентності бакалавра геодезії та землеустрою, для формування яких використовується ця навчальна дисципліна:

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі геодезії та землеустрою;

ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК07. Здатність працювати автономно.

ЗК08. Здатність працювати в команді.

ЗК10. Здатність здійснювати безпечну діяльність.

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 (фахові, предметні) компетентності бакалавра геодезії та землеустрою – здатності до реалізації професійних обов'язків за видами професійних робіт:

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.

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.

СК 12. Здатність проводити технічний контроль та оцінювати якість топографо-геодезичної та картографічної продукції

3. Передумови для вивчення дисципліни

Навчальна дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, як: вища математика, топографія.

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Очікуваними результатами навчання з дисципліни «Геодезія» відповідно до освітньої програми «Геодезія та землеустрій» є:

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.

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

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, організувати 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. Організувати 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.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний поріг рівень оцінки визначається за допомогою якісних критеріїв і трансформується в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Власні пропозиції Здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	Високий , що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.

82-89	B	Добре	Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.	Достатній , що забезпечує Добувачу самостійне вирішення основних практичних задач.
74-81	C	Добре	Здобувач в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають ускладнення.	Достатній , Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни
64-73	D	Задовільно	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядались з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній , що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.
60-63	E	Достатньо	Здобувач має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній , що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання екзамену/ заліку	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни Добувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у Добувача відсутні.	Низький , не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Добувач не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний . Добувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.

6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- екзамен;
- стандартизовані тести;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- реферати;
- виконання завдань на лабораторному обладнанні, реальних об'єктах;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

7. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. ВИСОТНІ МЕРЕЖІ ЗГУЩЕННЯ

Тема 1. Загальні відомості про геометричне нівелювання III та IV класів

Призначення державної нівелірної мережі. Класифікація державної нівелірної мережі. Особливості нівелірної мережі в містах, населених пунктах та на будівельних майданчиках. Складання проекту нівелірної мережі. Нівелірні знаки.

Тема 2. Прилади, що використовують для геометричного нівелювання III та IV класів

Головні вимоги до нівелірів, що використовують для нівелювання III та IV класів. Головні вимоги до нівелірних рейок. Будова, перевірки та дослідження нівелірів з рівнями. Будова, перевірки та дослідження нівелірів з компенсаторами. Електронні цифрові нівеліри. Тотальні нівелірні станції. Перевірки та дослідження нівелірних рейок. Визначення ціни поділки циліндричного півня та збільшення зорової труби за допомогою рейки. Дослідження рух фокусувальної лінзи.

Лабораторне заняття № 1. Будова та перевірка рівневих нівелірів, що використовують для нівелювання III та IV класу.

Лабораторне заняття № 2. Визначення коефіцієнта ниткового віддалеміра.

Лабораторне заняття № 3. Будова та перевірка нівелірів із компенсаторами, що використовують для нівелювання III та IV класу.

Лабораторне заняття № 4. Дослідження ціни поділки циліндричного рівня.

Лабораторне заняття № 5. Дослідження випадкових помилок дециметрових поділок.

Лабораторне заняття № 6. Визначення середньої довжини одного метра пари рейок.

Тема 3. Виконання нівелювання III та IV класів. Похибки та точність нівелювання

Порядок роботи на станції під час нівелювання III класу. Порядок роботи на станції під час нівелювання IV класу. Похибки нівелювання, їх зменшення та усунення. Точність нівелювання III та IV класів.

Лабораторне заняття № 7. Робота на станції нівелювання III класу

Лабораторне заняття № 8. Робота на станції нівелювання IV класу

Тема 4. Зрівноваження нівелірних ходів та мереж

Зрівноваження висот окремого нівелірного ходу. Зрівноваження нівелірної мережі з однією вузловою точкою. Зрівноваження перевищень нівелірних мереж методом еквівалентної заміни. Зрівноваження висот нівелірних мереж методом еквівалентної заміни. Зрівноваження нівелірних мереж способом послідовних наближень (спосіб вузлів). Зрівноваження нівелірної мережі порівнянням неув'язок суміжних ходів. Зрівноваження нівелірної мережі методом В.В.Попова.

Лабораторне заняття № 9. Зрівноваження нівелірної мережі з однією вузловою точкою

Змістовий модуль 2. ПЛАНОВІ ГЕОДЕЗИЧНІ МЕРЕЖІ

Тема 5. Методи створення планових мереж. Основні вимоги

Сучасні методи створення планових мереж. Основні положення створення планових державних геодезичних мереж (ДГМ). Геодезична мережа 1 класу. Основні вимоги до державної мережі 2 класу. Основні вимоги до державної мережі 3 класу. Геодезичні мережі

згущення. Класифікація полігонометрії. Формули для обчислення кутових та лінійних неув'язок в ходах полігонометрії. Полігонометричні знаки. Організація полігонометричних робіт. Повздовжні та поперечні похибки витягнутого полігонометричного ходу. Основні розрахункові формули очікуваних повздовжніх похибок полігонометричних ходів.

Тема 6. Кутові вимірювання в полігонометрії

Основні вимоги до кутомірних приладів в полігонометрії. Класифікація теодолітів та тахеометрів. Відлікові пристрої оптичних кутомірних приладів. Їх призначення та класифікація. Принцип роботи автоматичних систем відліків електронних теодолітів та тахеометрів. Будова оптичних і електронних теодолітів та тахеометрів. Перевірки теодолітів. Вимірювання горизонтальних кутів способом повторень. Вимірювання горизонтальних кутів способом кругових прийомів. Вимірювання горизонтальних кутів електронними теодолітами (тахеометрами). Джерела похибок вимірювання горизонтальних кутів. Розрахунок допуску сумарної величини випадкової похибки вимірювання окремого горизонтального кута. Розрахунок допустимої величини систематичної похибки вимірювання окремого горизонтального кута. Похибка редукції. Похибка центрування теодоліта. Методи зменшення похибок редукції та центрування. Похибки вимірювання горизонтальних кутів. Інструментальні (приладні) похибки. Вплив зовнішнього середовища на вимірювання горизонтальних кутів.

Лабораторне заняття № 10. Будова та перевірка точних теодолітів типу Т5.

Лабораторне заняття № 11. Центрування теодоліту і вимірювання горизонтального кута методом повторень.

Лабораторне заняття № 12. Будова та перевірка точних теодолітів типу Т2.

Лабораторне заняття № 13. Вимірювання горизонтальних кутів способом кругових прийомів.

Лабораторне заняття № 14. Будова електронних тахеометрів.

Лабораторне заняття № 15. Перевірка електронних тахеометрів.

Лабораторне заняття № 16. Вимірювання горизонтальних та вертикальних кутів електронним тахеометром.

Тема 7. Лінійні вимірювання в полігонометрії

Прилади для вимірювання ліній у полігонометрії. Джерела похибок пі час вимірювання ліній. Розрахунок допусків на окреме джерело похибок лінійних вимірів.

Лабораторне заняття № 17. Вимірювання відстані електронним тахеометром.

Тема 8. Попереднє опрацювання результатів польових вимірів в полігонометрії

Попереднє опрацювання лінійних вимірів. Редукування довжин ліній на рівень моря і на площину Гауса-Крюгера. Опрацювання результатів кутових вимірів на окремому геодезичному пункті. Оцінка точності лінійних вимірювань за результатами польових робіт. Оцінка точності кутових вимірювань за результатами польових робіт.

Тема 9. Прив'язувальні роботи в полігонометрії

Види та задачі прив'язувальних робіт. Способи прив'язування. Передача координат із високих (недоступних) точок на Землю (знесення координат). Пряма одноразова та багаторазова засічки. Обернена одноразова кутова засічка (задача Потенота). Диференційні формули дирекційних кутів. Обернена багаторазова кутова засічка. Точність прямої та оберненої багаторазових кутових засічок. Точність прямої та оберненої одноразових кутових засічок. Лінійна геодезична засічка. Визначення координат двох точок за відомими координатами двох інших точок (задача Ганзена). Прив'язування пунктів полігонометрії до постійних об'єктів місцевості. Відшукування полігонометричних пунктів.

Лабораторне заняття № 18. Визначення координат прямою одноразовою кутовою засічкою

Лабораторне заняття № 19. Визначення координат оберненою одноразовою кутовою засічкою (задача потенота).

8. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. ВИСОТНІ МЕРЕЖІ ЗГУЩЕННЯ												
Тема 1. Загальні відомості про геометричне нівелювання III та IV класів.	10	2	–	–	–	8	10	–	–	–	–	10
Тема 2. Прилади, що використовують для геометричного нівелювання III та IV класів.	30	2	–	12	–	16	30	–	–	2	–	28
Тема 3. Виконання нівелювання III та IV класів. Похибки та точність нівелювання.	30	4	–	4	–	22	30	2	–	2	–	26
Тема 4. Зрівноваження нівелірних ходів та мереж.	20	4	–	2	–	14	20	2	–	2	–	16
Разом за змістовим модулем 1	90	12	–	18	–	60	90	4	–	6	–	80
Змістовий модуль 2. ПЛАНОВІ ГЕОДЕЗИЧНІ МЕРЕЖІ												
Тема 5. Методи створення планових мереж. Основні вимоги.	10	2	–	–	–	8	10	–	–	–	–	10
Тема 6. Кутові вимірювання в полігонометрії.	20	2	–	14	–	4	20	2	–	2	–	16
Тема 7. Лінійні вимірювання в полігонометрії.	10	2	–	2	–	6	10	–	–	–	–	10
Тема 8. Попереднє опрацювання результатів польових вимірів в полігонометрії.	10	2	–	–	–	8	10	–	–	–	–	10
Тема 9. Прив'язувальні роботи в полігонометрії	10	2	–	4	–	4	10	2	–	2	–	6
Разом за змістовим модулем 2	60	10	–	20	–	30	60	4	–	4	–	52
Усього годин	150	22	–	38	–	90	150	8	–	10	–	132

9. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Семінарські заняття не передбачені	

10. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Практичні заняття не передбачені	

11. Перелік питань до лабораторних занять

№ питання	Назва питань	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовний модуль 1. Висотні мережі згущення			
1	Будова та перевірка рівневих нівелірів, що використовують для нівелювання III та IV класу.	2	
2	Визначення коефіцієнта ниткового віддалеміра	2	
3	Будова та перевірка нівелірів із компенсаторами, що використовують для нівелювання III та IV класу.	2	2
4	Дослідження ціни поділки циліндричного рівня	2	
5	Дослідження випадкових помилок дециметрових поділок	2	
6	Визначення середньої довжини одного метра пари рейок	2	
7	Порядок роботи на станції під час нівелювання III класу	2	2
8	Порядок роботи на станції під час нівелювання IV класу	2	
9	Зрівноваження нівелірної мережі з однією вузловою точкою.	2	2
	Разом годин за модулем	18	6
Змістовний модуль 2. Планові мережі згущення			
10	Будова та перевірка точних теодолітів типу Т5	2	
11	Центрування теодоліту і вимірювання горизонтального кута методом повторень.	2	
12	Будова та перевірка точних теодолітів типу Т2.	2	
13	Вимірювання горизонтальних кутів способом кругових прийомів	2	
14	Будова електронних тахеометрів	2	2
15	Перевірка електронних тахеометрів	2	
16	Вимірювання горизонтальних та вертикальних кутів електронним тахеометром	2	
17	Вимірювання відстані електронним тахеометром	2	
18	Визначення координат прямою одноразовою кутовою засічкою	2	
19	Визначення координат оберненою одноразовою кутовою засічкою (задача Потенота)	2	2
	Разом годин за модулем	20	4
	Разом годин	38	10

12. Самостійна робота

Метою самостійної роботи студента є: навчитися користуватися бібліотечними фондами і каталогами, працювати з історичними та літературними джерелами, складати конспекти, аналізувати матеріал, порівнювати різні наукові концепції та робити висновки.

Види самостійної роботи студента:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до лабораторних занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- підготовка до виконання модульної контрольної роботи (тестування);

- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до складання іспиту за контрольними питаннями.

**Питання
для самостійного вивчення студентами**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Загальні відомості про геометричне нівелювання III та IV класів.	8	10
2.	Прилади, що використовують для геометричного нівелювання III та IV класів.	16	28
3.	Виконання нівелювання III та IV класів. Похибки та точність нівелювання.	22	26
4.	Зрівноваження нівелірних ходів та мереж.	14	16
5.	Методи створення планових мереж. Основні вимоги.	8	10
6.	Кутові вимірювання в полігонометрії.	4	16
7.	Лінійні вимірювання в полігонометрії.	6	10
8.	Попереднє опрацювання результатів польових вимірів в полігонометрії.	8	10
9.	Прив'язувальні роботи в полігонометрії	4	6
	Разом	90	132

13. Індивідуальне завдання

Індивідуальне завдання не передбачене.

14. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

Словесні та наочні методи навчання використовуються під час лекцій, лабораторних занять, індивідуальних та групових консультацій, практичні – при виконанні лабораторних робіт.

Під час проведення лекцій та лабораторних занять використовуються такі словесні методи як розповідь і пояснення.

До числа наочних методів, які застосовуються при викладанні дисципліни, належать: ілюстрація, демонстрація (плакатів, карт) на паперових носіях чи мультимедійним комплексом.

15. Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєного студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час лабораторних занять, оцінювання виконання студентами самостійної роботи та індивідуальних завдань, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань студентів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому лабораторному занятті. Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування чи написання студентами контрольних робіт), проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу студентів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового екзамену.

16. Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль 1, 2:

Схема нарахування балів* для денної форми навчання з навчальної дисципліни
«Геодезія» за видами робіт

Види робіт/ контролю	Перелік тем																					
	Тема 1	Тема .2					Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6						Тема 7	Тема 8	Тема 9				
	Лабораторне заняття																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12	13	14	15	16	17		18	19
Опитування											1											
Тестування		2																				
Виконання лабораторних завдань		2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2			2	2
Виконання завдань самостійної роботи	1	1					1	1	1		1						1	1	1			
Всього за темами	1	15					5	3	1		16						3	1	5			
Екзамен	50																					
Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни	100																					

*В таблиці вказана максимальна кількість балів, які можна набрати за видами робіт

Схема нарахування балів* для заочної форми навчання з навчальної дисципліни
«Геодезія» за видами робіт

Види робіт/ контролю	Перелік тем											
	Тема 1	Тема .2			Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6		Тема 7	Тема 8	Тема 9
	Лабораторне заняття											
		1			2	3		4				5
Опитування						1						1
Тестування		2										
Виконання лабораторних завдань		2			2	2		2				2
Виконання завдань самостійної роботи	4	4			4	4	4	4		4	4	4
Всього за темами	4	8			6	7	4	6		4	4	7
Екзамен	50											
Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни	100											

*В таблиці вказана максимальна кількість балів, які можна набрати за видами робіт

Шкала та критерії оцінювання відповіді за результатами опитування

Бали для денної і заочної форм навчання	Критерії оцінювання
1	Питання розкрито повністю, що свідчить про відмінне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання. Студент вільно володіє науково-понятійним апаратом.
0,5	Механічне відтворення матеріалу з деякими помилками, неточності у використанні науково-понятійного апарату.
0	Відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

Шкала та критерії оцінювання виконання лабораторних завдань

Бали для денної форми навчання	Бали для заочної форми навчання	Критерії оцінювання
2	2	Виконано завдання лабораторної роботи в повному обсязі, належним чином оформлено висновки, в яких відображено здатність до практичного застосування отриманих знань.
1	1	Виконано завдання лабораторної роботи із несуттєвими помилками або не в повному обсязі, оформлено висновки, які частково розкривають практичне завдання.
0	0	Не виконано лабораторну роботу або виконано із суттєвими помилками.

Оцінювання тестування:

- кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів ($0,1 \times 20 = 2$);
- правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи

Бали для денної форми навчання	Бали для заочної форми навчання	Критерії оцінювання
1	4	Виконання завдань самостійної роботи здійснене у повному обсязі, не містить помилок, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.
0,75	3	Виконання завдань самостійної роботи здійснене у повному обсязі, допущені незначні неточності, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти як середній
0,5	2	Виконання завдань самостійної роботи здійснене не у повному обсязі, містить помилки та неточності, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти як достатній
0,25	1	Виконання завдань самостійної роботи здійснене частково, є значна кількість неточностей і помилок
0	0	Завдання самостійної роботи не виконано та/або результати не відповідають поставленим завданням та/або завдання виконано із суттєвими помилками.

**Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти
за результатами складання екзамену**

Завдання	Бали	Критерії оцінювання
1. Тестування	0-10	Кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів ($0,5 \times 20 = 10$), правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.
2, 3. Питання макс. по 20 балів	16-20	Питання розкриті повністю, відповідь обґрунтована, логічно побудована, що свідчить про високий засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	11-15	Питання розкриті, матеріал викладений у логічній послідовності, відповідь правильна або із незначними неточностями, що свідчить про достатній рівень засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	6-10	Питання розкриті в цілому, відповідь містить несуттєві помилки, що свідчить про середній рівень засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	0-5	Механічне відтворення матеріалу із суттєвими помилками, що не може свідчити про формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для диференційного заліку
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з повторним вивченням дисципліни

Правила модульно-рейтингового оцінювання знань

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них:

– при підсумковому контролі у вигляді екзамену 50 балів відведено на поточний контроль, а 50 балів – на підсумковий (для допуску до екзамену необхідно мати не менше 25 балів поточної успішності);

1. Поточний контроль. Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються наступним чином (розподіл орієнтовний):

- робота на лабораторних заняттях (виконання та захист лабораторних робіт, а в разі їх пропусків з поважної причини – індивідуальні співбесіди на консультаціях за темами відповідних лабораторних занять) – до 50 балів.

Присутність на лекціях і лабораторних роботах не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 25 балів), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

2. Підсумковий контроль Підсумковим контролем є екзамен. Він здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті імені Юрія Кондратюка»

17. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Геодезія» для студентів 1-го курсу спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» усіх форм навчання. Зрівнювання геодезичних мереж згущення. – Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024. – 23 с.

18. Рекомендована література

Базова

1. Островський А. Л. Геодезія: підруч. / А. Л. Островський, О. І. Мороз, В. Л. Тарнавський. – Львів : Вид-во національного ун-ту «Львівська політехніка», 2008. – 564 с.

2. Ващенко В.І. Топографо-геодезичний практикум : навч. Посібник / В.І. Ващенко, В.О. Літинський, С.С. Перій. – Львів: Вид-во національного ун-ту «Львівська політехніка», 2018. – 428 с.

3. Горлачук В. В. Геодезія : навчальний посібник / В. В. Горлачук, І. М. Семенчук, О. В. Анисенко, П. В. Мацко. Стереотип. вид. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2024. 252 с.

4. Тельнов В.Г. Геодезія: навч.посібник / В.Г. Тельнов. – Дніпро: Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», 2019. – 316 с.5. Nesterenko S.V., Pavlyk V.G., Mishchenko R.A. Analysis of vertical movements of the permanent GNSS-station POLV on the base of satellite data and leveling. Geodesy, cartography and aerial photography. Interdepartmental scientific and technical collection. 2023. Vol. 97. 46–55. URL: <https://doi.org/10.23939/istcgcap2023.97.046>

6. Nesterenko S. Accuracy of determining vertical deformations by the method of differential interferometry. International Scientific and Technical Conference of Young Professionals GeoTerrace–2024, Institute of Geodesy, Lviv Polytechnic National University, Lviv, 7-9.10.2024. (SCOPUS) URL: <https://openreviewhub.org/geoterrace/paper-2024/accuracy-determining-vertical-deformations-method-differential-interferometry>

7. Нестеренко С.В. Українська навігаційна супутникова система: стан і перспективи. / С.В. Нестеренко, Д.А. Єрмоленко, О.В. Шефер, А.В. Клепко // Системи управління, навігації та зв'язку. – Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2021. – Вип. 3 (65). – С. 4-7.

Допоміжна

8.Тревого І. С. Геодезичні прилади. Практикум: навч. посіб. / І. С. Тревого, Т. Г. Шевченко, О. І. Мороз ; за заг. ред. Т.Г. Шевченка. - Львів : Вид-во національного університету „Львівська політехніка“, 2007. - 196 с.

9.Ващенко В. Геодезичні прилади та приладдя: навч. посіб. / В. Ващенко, В. Літинський, С. Перій. - Львів : Євросвіт, 2006. - 208 с.

10.Анохіна Л. І. Геодезія / [Анохіна Л. І., Брежнев Д. В., Гавриленко Ю. М. та інші] ; за ред. С. Г. Могильного, С. П. Войтенко. - Чернігів : Вид-во університету , 2002. - 407 с.

11.Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500.- Київ, 1999.-45 с.

12.Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500,- К, 2001. - 256 с.

19. Інформаційні ресурси

1. Сторінка курсу «Геодезія» на платформі Moodle дистанційного навчання Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». URL: <https://dist.nupr.edu.ua/course/view.php?id=679>
2. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. URL: <https://land.gov.ua/>
3. Закон України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/353-14#Text>
4. Закон України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text>
5. Постанова Кабінету Міністрів України №15 від 14.01.2015 «Про Державну службу України з питань геодезії, картографії та кадастру». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/15-2015-%D0%BF#Text>
6. Постанова Кабінету Міністрів України №836 від 08.11.2017 «Про затвердження Порядку охорони геодезичних пунктів». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/836-2017-%D0%BF#Text>
7. Постанова Кабінету Міністрів України №646 від 14.06.2023 «Деякі питання реалізації частини першої статті 12 Закону України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/646-2013-%D0%BF#Text>
8. Постанова Кабінету Міністрів України №1259 від 22.09.2004 «Деякі питання застосування геодезичної системи координат». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1259-2004-%D0%BF#Text>
9. Постанова Кабінету Міністрів України №2359 від 22.12.1999 «Про впровадження на території України Світової геодезичної системи координат WGS-84». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2359-99-%D0%BF#Text>
10. Розпорядження Кабінету Міністрів України № 1021-р від 21.11.2007 «Про схвалення Концепції проекту Закону України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1021-2007-%D1%80#Text>
11. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 02.12.2016 № 509 «Про затвердження Порядку використання Державної геодезичної референцної системи координат УСК-2000 при здійсненні робіт із землеустрою». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1646-16#Text>
12. Журнал "Вісник Геодезії і Картографії" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://gki.com.ua/visnik_gik
13. Збірник наукових праць Західного геодезичного товариства Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zgt.com.ua/journal/>