

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

Кафедра геодезії, картографії і кадастру

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми

М.В. Шемякін М.В. Шемякін

« 1 » березня 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВИ ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ

Освітній рівень: Молодший бакалавр

Галузь знань: Будівництво та архітектура

Спеціальність: 193 – геодезія та землеустрій

Освітня програма: Геодезія та землеустрій

Факультет: лісового і садово-паркового господарства

Умань – 2021 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи геодезичних робіт» для здобувачів вищої освіти спеціальності 193 – геодезія та землеустрій освітньої програми «Геодезія та землеустрій». – Умань: Уманський НУС, 2021. – 23 с.

Розробник: Шемякін Михайло Васильович, доцент, кандидат с.-г. наук, доцент

 Шемякін М.В.

Робоча програма затверджена на засіданні

кафедри геодезії, картографії і кадастру


Протокол від «1» вересня 2021 року № 1

Завідувач кафедри  Ю.О. Кисельов

«1» вересня 2021 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету лісового і садово-паркового господарства

Протокол від «1» вересня 2021 року № 1

Голова  М.В. Шемякін

«1» вересня 2021 року

© Шемякін М.В., 2021 рік

© Уманський НУС, 2021 рік

Перелік скорочень

ЗМ – змістовий модуль

Т – тема лекції

ГР – графічна робота

РР – розрахункова робота

РГР – розрахунково-графічна робота

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 8	Галузь знань 19 – Архітектура та будівництво	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність 193 – Геодезія та землеустрій	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		1	
Індивідуальне науково-дослідне завдання		Семестр	
Загальна кількість годин – 240		1	2
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: Аудиторних: перший семестр – 4,0 другий семестр- 3,3 Самостійної роботи студента: I семестр – 4,0 II семестр – 3,3	28	28	
	Практичні		
	32	32	
	Самостійна робота		
	60	60	
	Індивідуальні завдання:		
	–	–	
	Вид контролю:		
Залік	екзамен		

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Мета викладання дисципліни

Метою викладання дисципліни є формування у майбутніх фахівців галузі геодезії та землеустрою знань та умінь з проведення топографо-геодезичних вимірювань на земній поверхні сучасними методами і засобами та їх математичну обробку, створення на основі вимірювань планово-картографічних матеріалів для вирішення професійних задач.

2.2. Завдання вивчення дисципліни

У результаті вивчення курсу студенти повинні

знати:

- мати поняття про форму та розміри Землі; план, карту і профілі земної поверхні, систему плоских прямокутних координат Гаусса-Крюгера;
- умовні знаки топографічних планів і карт; основні форми рельєфу місцевості та їх зображення на топографічних планах і картах; принципи роботи і перевірки простих геодезичних приладів (екер, бусоль, екліметр, рулетка, планіметр) та теодолітів, нівелірів, тахеометрів і мензульних комплектів;
- методи побудови геодезичних мереж (теодолітні ходи, засічки); методи проведення нівелювання, способи обчислення координат та висот точок земної поверхні; зрівноваження планових і висотних ходів; технологію проведення топографічного знімання;
- теоретичну основу похибок, які зумовлюють погіршення точності положення пунктів на місцевості; методи опрацювання польових вимірювань і оцінки їх точності.

вміти:

- розв'язувати професійні задачі на топографічних планах і картах;
- виконувати польові вимірювання теодолітами, нівелірами, тахеометрами та рулетками; обчислювати та вимірювати на топографічних картах площі ділянок;
- виготовляти топографічні плани; виконувати польові і камеральні роботи при прокладанні нівелірних ходів;

Компетенції, якими має оволодіти студент у процесі вивчення дисципліни.

Інтегральна компетентність.

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі геодезії та землеустрою або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій, положень і методів відповідної науки і характеризується комплексністю і невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях; знання та розуміння області геодезії та землеустрою; здатність спілкуватися рідною мовою як усно так і письмово; здатність спілкуватися іншою мовою за спеціальністю геодезія та землеустрій; здатність використання інформаційних технологій; здатність

вчитися і бути сучасно освіченим, усвідомлювати можливість навчання впродовж життя; здатність працювати як самостійно, так і в команді; навички забезпечення безпеки життєдіяльності.

Фахові компетентності спеціальності:

Здатність показувати знання і розуміння основних теорій, методів, принципів, технологій і методик в галузі геодезії і землеустрою; здатність показувати базові знання із суміжних дисциплін - фізики, математики, інформаційних технологій тощо), вміння використовувати їх теорії, принципи та технічні підходи; здатність використовувати знання з загальних інженерних наук у навчанні та професійній діяльності, вміння використовувати їх теорії, принципи та технічні підходи; здатність виконувати професійні обов'язки в галузі геодезії і землеустрою; здатність вибирати методи, засоби та обладнання з метою здійснення професійної діяльності в галузі геодезії і землеустрою; здатність проводити польові, дистанційні і камеральні дослідження в галузі геодезії та землеустрою; здатність вміти використовувати сучасне геодезичне, навігаційне, геоінформаційне та фотограмметричне програмне забезпечення та обладнання; здатність розробляти проекти і програми, організовувати та планувати польові роботи, готувати технічні звіти та оформлювати результати польових, камеральних та дистанційних досліджень в геодезії та землеустрої; здатність вирішувати прикладні наукові та технічні завдання в галузі геодезії та землеустрою у відповідності до спеціальності.

Програмні результати навчання.

Використовувати усно і письмово технічну українську мову у колі фахівців з геодезії та землеустрою; знати теоретичні основи геодезії, топографічного і тематичного картографування, складання та оновлення карт; застосовувати методи і технології створення державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, топографічних знімачів місцевості, топографо-геодезичних вимірювань для вишукування, проектування, зведення і експлуатації інженерних споруд, громадських, промислових та сільськогосподарських комплексів; використовувати методи збирання інформації в галузі геодезії і землеустрою, її систематизації і класифікації відповідно до поставленого проектного або виробничого завдання; використовувати геодезичне обладнання і технології, методи математичного оброблення геодезичних вимірювань; володіти технологіями і методиками планування і виконання геодезичних, топографічних і кадастрових знімачів та комп'ютерного оброблення результатів знімачів; вміти визначати конструктивні особливості, можливості, поточний стан геодезичних приладів, оцінювати номінальну (паспортну) і очікувану (апріорну) точність проведення вимірювань конкретним приладом у конкретних умовах, підбирати прилад і технологію відповідно до умов вимірювань; знати основні математичні закони і технологічні рішення у конструкції оптичних і електронних геодезичних приладів, візуально оцінювати стан і придатність приладу до роботи, проводити перевірки, юстування і дослідження приладів перед їх використанням; обирати і характеризувати необхідні картографічні матеріали: плани, карти, профілі, аналізувати їх стан, актуальність і точність, проводити вимірювання і визначення

кількісних і якісних характеристик об'єктів місцевості по картографічних матеріалах.

Вивчення «Основ геодезичних робіт» спирається на дисципліни: «Українська мова», «Вища математика», «Фізика», «Основи фахової підготовки».

У свою чергу «Основи геодезичних робіт» є основою для вивчення: «Геодезії», «Вищої геодезії», «Електронних геодезичних пристроїв», «Великомасштабні знімання», «Фотограмметрія та дистанційне зондування», «Рекультивация земель з основою маркшейдерії», «Планування території населених пунктів», «Інженерної геодезії», «Геодезичних робіт у землеустрої», «Землевпорядного проектування», «Протиерозійної організації території», «Проектування шляхів», «Планування території населених пунктів».

3. Програма навчальної дисципліни

1 Семестр

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Топографічні плани та карти

Тема 1. Загальні відомості з геодезії.

Предмет геодезії. Завдання і роль геодезії в народному господарстві. Короткий історичний огляд розвитку геодезії і уявлення про форму і розміри Землі. Фізична та рівнева поверхні. Геоїд та еліпсоїд обертання. Розвиток геодезії в Україні та організація геодезичної служби. Поняття про форму і розміри Землі.

Тема 2. Топографічні карти і плани.

Зображення земної поверхні на площині. Вплив кривизни Землі на визначення горизонтальних і вертикальних відстаней. Класифікація та призначення топографічних карт і планів. Масштаби: числовий, лінійний, поперечний. Точність масштабу. Умовні знаки об'єктів місцевості. Основні системи координат, що застосовуються в геодезії: географічна, геодезична, астрономічна, геоцентрична система прямокутних просторових координат, система плоских прямокутних координат Гаусса-Крюгера. Єдина система геодезичних координат. Орієнтування ліній. Визначення географічних та прямокутних координат точок на планах і картах. Зображення рельєфу місцевості на планах і картах. Горизонталі. Основні форми рельєфу. Визначення висоти точок на місцевості та перевищень між ними. Крутизна та нахил лінії. Побудова шкали закладень та користування нею. Прокладання на карті лінії із заданим нахилом. Побудова профілю місцевості за горизонталями. Визначення на топографічній карті водозбірної площі.

Тема 3. Вимірювання ліній.

Землемірні стрічки та рулетки. Компарування стрічок. Провішування ліній та техніка вимірювання їх довжин. Приведення нахилених ліній в горизонтальне положення. Точність вимірювання відстаней безпосереднім способом. Оптичні віддалеміри. Віддалемір з постійним кутом. Визначення горизонтальних проєкцій нахилених ліній, виміряних віддалеміром з постійним кутом. Оптичні віддалеміри подвійного зображення. Світло- та радіовіддалеміри. Точність вимірювання довжин ліній віддалемірами.

Тема 4. Найпростіші геодезичні вимірювання.

Вимірювання віддалей мірними стрічками. Побудова прямого кута на місцевості, опускання перпендикуляра на лінію. Зйомка мірною стрічкою: спосіб трикутників, спосіб обходу. Побудова на місцевості прямих кутів екером. Опускання перпендикуляра екером на пряму. Зйомка екером і мірною стрічкою: спосіб прямокутних координат, спосіб обходу, розбивання ділянки на трикутники. Визначення віддалей, які недоступні для вимірювання.

Тема 5. Способи визначення площ.

Аналітичний спосіб визначення площі: за безпосередніми вимірюваннями на місцевості, за координатами. Графічний спосіб визначення площі. Визначення площі за допомогою палетки: квадратна палетка, паралельна палетка. Механічний спосіб визначення площі. Будова планіметра. Відліки по лічильному механізму. Послідовність визначення площі планіметром. Точність визначення площ.

Змістовий модуль 2. Вертикальне знімання

Тема 6. Визначення перевищень.

Рівнева поверхня. Абсолютні та відносні позначки. Методи нівелювання: Геометричне, тригонометричне, фізичне, фотограмметричне. Суть геометричного нівелювання. Способи геометричного нівелювання: вперед, із середини. Вплив кривизни Землі та рефракції на результати нівелювання.

Тема 7. Прилади для геометричного нівелювання.

Будова нівелірів та їх характеристики. Основні частини нівелірів: зорова труба, сферичний та циліндричний рівні, компенсатор. Нівелірні рейки, башмаки та костилі.

Тема 8. Перевірки нівелірів та рейок.

Перевірки та юстирування нівелірів. Перевірки та дослідження нівелірних рейок.

Тема 9. Технічне нівелювання.

Етапи повздожнього нівелювання. Розмічування пікетажу. Пікетажна книжка. Пікетні та плюсові точки. Розмічування поперечних профілів. Знімання притрасової смуги. Нівелювання траси способом із середини. Прив'язування до реперів. Ведення нівелірного журналу. Сполучні та проміжні точки. Безпікетний спосіб нівелювання траси. Перевірка журналу нівелювання. Посторінковий контроль. Врівноваження перевищень. Обчислення висот сполучних та проміжних точок. Горизонт нівеліра. Складання профілю та плану траси. Профільна сітка. Проектна лінія. Нахил проектної лінії. Проектні висоти точок місцевості. Робочі висоти. Обчислення відстаней до точок нульових робіт. Побудова поперечних профілів.

Тема 10. Трасування лінійних споруд.

Камеральне трасування лінійної споруди. Польове трасування лінійних споруд. Основні елементи кругових кривих. Закріплення основних точок кругової кривої за її віссю. Розмічування пікетажу по осі лінійної споруди. Пікетажне позначення вершини повороту. Розмічування поперечників на місцевості. Розрахунок пікетажних значень точок кругових кривих. Детальне розмічування на місцевості кругової кривої: спосіб прямокутних координат, спосіб продовження хорд, спосіб кутів.

Тема 11. Нівелювання поверхні.

Нівелювання поверхні, як вид топографічного знімання. Нівелювання поверхні за допомогою магістралей. Прокладання магістралей. Нівелювання магістралей. Нівелювання по квадратах. Розмічення сітки квадратів. Знімання ситуації. Нівелювання поверхні по квадратах. Абрис – журнал нівелювання. Опрацювання результатів нівелювання, контроль польових вимірювань. Обчислення висот сполучних і проміжних точок. Горизонт нівеліра. Посторінковий контроль. Складання плану ділянки. Способи інтерполювання горизонталей.

II Семестр

Модуль 2

Змістовий модуль 3. Горизонтальне знімання

Тема 12. Вимірювання кутів.

Основні характеристики теодолітів. Принципова схема теодоліта та його основні осі. Кутомірні круги. Лімба та аліада. Пристрої для знімання відліків. Штриховий та шкаловий мікроскопи. Верньєр та його точність. Ексцентриситет аліади. Рівні та компенсатори нахилу. Циліндричний, круглий та контактний рівні. Ціна поділки рівня. Зорові труби. Об'єктиви та окуляри. Еквівалентна лінза. Візирна сітка. Кремальєра. Хід променів у зоровій трубі. Візирна вісь Паралакс візирної сітки. Фокусна відстань об'єктива. Збільшення труби, поле зору та точність візування. Будова вертикального круга. Поняття про кодові та лазерні теодоліти. Способи вимірювання горизонтальних кутів. Вимірювання кутів нахилу. Джерела похибок кутових вимірювань. Тригонометричне нівелювання. Перевірки теодолітів.

Тема 13. Теодолітне знімання місцевості.

Суть теодолітного знімання. Етапи теодолітного знімання: одержання завдання, камеральна підготовка приладів та матеріалів, рекогносцировка місцевості, польові вимірювальні роботи. Вимоги до точок теодолітного знімання. Журнал теодолітного знімання. Абрис. Види теодолітних ходів. Способи знімання контурів і ситуації місцевості: обходу, полярний, кутових і лінійних засічок, перпендикулярів, створів. Знімальне обґрунтування. Прокладання теодолітних ходів та прив'язка їх до геодезичної мережі. Діагональний хід.

Тема 14. Обробка матеріалів теодолітного знімання.

Обробка матеріалів теодолітного знімання. Контроль вимірювання горизонтальних кутів. Кутова нев'язка та її розподіл. Горизонтальні проєкції ліній. Обчислення дирекційних кутів. Знаходження приростів координат та їх врівноваження. Визначення координат точок полігону. Способи виявлення грубих похибок обчислень та вимірювань при недопустимій неув'язці. Особливості обчислення теодолітного ходу, прокладеного між двома пунктами геодезичної

мережі. Врівноваження теодолітних ходів. Складання плану за результатами знімання: побудова координатної сітки, нанесення точок за їх координатами, нанесення контурів ситуації. Способи визначення площ і їх точність.

Тема 15. Оцінка точності геодезичних вимірювань.

Категорії похибок геодезичних вимірювань: грубі, систематичні та випадкові похибки. Властивості випадкових похибок при рівноточних вимірюваннях. Арифметична середина. Середня квадратична похибка вимірювань. Гранична похибка. Абсолютна та відносна похибки вимірювань. Оцінка точності за різницями подвійних рівноточних вимірів. Середня квадратична похибка арифметичного середнього. Нерівноточні вимірювання. Ваги вимірювань та їх властивості. Середня квадратична похибка одиниці ваги. Порядок опрацювання нерівноточних вимірювань однієї величини. Вимоги до геодезичних вимірювань та їх опрацювання з позиції теорії похибок. Врівноваження результатів вимірювань.

Змістовий модуль 4. Топографічне знімання

Тема 16. Тахеометричне знімання місцевості.

Суть тахеометричного знімання, його особливості та область застосування. Загальні відомості про прилади, що використовуються при тахеометричному зніманні. Теодоліти – тахеометри, номограмні та електронні тахеометри. Місце нуля вертикального круга теодоліта. Приведення місця нуля до нуля. Тахеометричні рейки. Планово – висотне обґрунтування тахеометричного знімання. Тахеометричні ходи. Знімання ситуації та рельєфу. Тахеометричний журнал та абрис.

Складання плану за результатами тахеометричного знімання. Перевірка журналу тахеометричного знімання. Визначення перевищень та висот точок опорної мережі. Обчислення висот рейкових точок. Обчислення координат точок опорної мережі. Побудова координатної сітки. Нанесення точок опорної мережі і рейкових точок на план. Нанесення горизонталей. Нанесення ситуації на план. Вимоги до оформлення плану.

Тема 17. Мензульне знімання.

Суть графічного методу знімання. Будова мензули. Кіпрегель КА-2. Номограмний кіпрегель. Дослідження та перевірки кіпрегеля, мензули, бусолі. Підготовка планшета. Орієнтування планшета. Проведення мензульного знімання. Планове та висотне обґрунтування мензульного знімання. Засічки на мензулі. Рішення задачі Потенота способом Болотова. Геометрична мережа. Врівноваження перевищень у трикутниках. Знімання ситуації та рельєфу. Оформлення польових матеріалів.

Тема 18. Аерофотознімання.

Суть та види фототопографічного знімання. Організація робіт при аерофотозніманні. Будова аерофотоапарата. Фотолабораторні роботи. Накидний монтаж. Оцінка якості знімальних робіт. Фотосхеми. Трансформування аерофотознімків. Фотоплани. Дешифрування аерофотознімків.

Тема 19. Окомірне знімання та барометричне нівелювання.

Суть окомірного знімання та випадки його застосування. Підготовка до окомірного знімання і порядок виконання робіт. Способи визначення відстаней, крутизни схилів. Способи нанесення на планшет точок місцевості.

Прилади для барометричного нівелювання. Виконання барометричного нівелювання: барометричні формули, послідовність робіт під час барометричного нівелювання. Способи барометричного нівелювання. Точність барометричного нівелювання. Способи обчислення барометричного нівелювання.

Тема 20. Геодезичні роботи в будівництві.

Геодезичні розбивочні роботи. Перенесення в натуру проектних кутів і ліній. Перенесення в натуру проектних позначок точок, ліній і площин. Передача позначок на будівельні горизонти. Геодезичні роботи та геодезична сітка на будівельному майданчику. Способи розбивочних робіт. Геодезичні розбивочні роботи при будівництві будинків і споруд. Геодезичні методи визначення деформацій споруд. Виконавче знімання і виконавча документація.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усьо го	л.	п./с.	лаб.	інд.	с.р.	усьо го	л.	п./с.	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 СЕМЕСТР												
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Топографічні плани та карти												
Тема 1. Загальні відомості з геодезії	2	2										
Тема 2. Топографічні карти і плани	28	4	8			16						
Тема 3. Вимірювання ліній	8	2	2			4						
Тема 4. Найпростіші геодезичні вимірювання	8	4	2			2						
Тема 5. Способи визначення площ	12	2	4			6						

Продовження таблиці 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Всього годин за змістовим модулем 1	58	14	16			28						
Змістовий модуль 2. Вертикальне знімання												
Тема 6. Визначення перевищень	2	2										
Тема 7. Прилади для геометричного нівелювання	8	2	2			4						
Тема 8. Перевірки нівелірів та рейок	12	2	4			6						
Тема 9. Технічне нівелювання	16	2	6			8						
Тема 10. Трасування лінійних споруд	12	4				8						
Тема 11. Нівелювання поверхні	12	2	4			6						
Всього годин за змістовим модулем 2	62	14	16			14						
Разом годин за модулем 1	120	28	32			32						
Разом годин за 1 семестр	120	28	32			60						
2 СЕМЕСТР												
Модуль 2												
Змістовий модуль 3. Горизонтальне знімання												
Тема 12. Вимірювання кутів	38	4	12			22						
Тема 13. Теодолітне знімання місцевості	4	4										
Тема 14. Обробка матеріалів теодолітного знімання	16	2	6			8						
Тема 15. Оцінка точності геодезичних вимірювань	4	4										
Всього годин за змістовим модулем 3	62	14	18			30						
Змістовий модуль 4. Топографічне знімання												
Тема 16. Тахеометричне знімання місцевості	28	2	8			18						

Продовження таблиці 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 17. Мензульне знімання	20	2	6			12						
Тема 18. Аерофотознімання	2	2										
Тема 19. Барометричне нівелювання	4	4										
Тема 20. Геодезичні роботи у будівництві	4	4										
Всього годин за змістовим модулем 4	58	14	14			30						
Разом годин за модулем 2	120	28	32			30						
Разом годин за 2 семестр.	120	28	32			60						
Разом годин за 1 курс	240	56	64			120						

5. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1 семестр		
1	ЗМ 1. Т 2. Топографічні карти і плани Умовні знаки	2
2	ЗМ 1. Т 2. Топографічні карти і плани Масштаби	2
3	ЗМ 1. Т 2. Топографічні карти і плани Задачі, що вирішуються на топографічних картах і планах.	4
4	ЗМ 1. Т 3. Вимірювання ліній. Вимірювання ліній мірною стрічкою.	2
5	ЗМ 1. Т 4. Найпростіші геодезичні вимірювання Найпростіші кутомірні прилади	2
6	ЗМ 1. Т 5. Способи визначення площ Способи визначення площ	4
7	ЗМ 2. Т 7. Прилади для геометричного нівелювання Будова нівеліра. Нівелірні рейки. Виконання відліків з рейки	2
8	ЗМ 2. Т 9. Технічне нівелювання Визначення перевищень	2
9	ЗМ 2. Т 8. Перевірки нівелірів та рейок Перевірки нівелірів та рейок	4

Продовження таблиці 5

1	2	3
10	ЗМ 2. Т 9. Технічне нівелювання Побудова повздовжнього профілю за результатами нівелювання траси	4
11	ЗМ 2. Т 11. Нівелювання поверхні Складання топографічного плану за результатами нівелювання поверхні	4
	Всього годин за I семестр	32
2 семестр		
12	ЗМ 3. Т 12. Вимірювання кутів Будова теодоліта. Приведення теодоліта в робоче положення. Відліки.	2
13	ЗМ 3. Т 12. Вимірювання кутів Вимірювання горизонтальних кутів способом прийомів	2
14	ЗМ 3. Т 12. Вимірювання кутів Вимірювання горизонтальних кутів способом кругових прийомів	2
15	ЗМ 3. Т 12. Вимірювання кутів Вимірювання вертикальних кутів	2
16	ЗМ 3. Т 12. Вимірювання кутів Перевірки теодолітів	2
17	ЗМ 3. Т 12. Вимірювання кутів Тригонометричне нівелювання	2
18	ЗМ 3. Т 14. Обробка матеріалів теодолітного знімання Обробка матеріалів та складання плану за результатами теодолітного знімання	4
19	ЗМ 3. Т 14. Обробка матеріалів теодолітного знімання Визначення площі аналітичним способом (за допомогою координат)	2
18	ЗМ 4. Т 16. Тахеометричне знімання місцевості Проведення тахеометричного знімання	4
20	ЗМ 4. Т 16. Тахеометричне знімання місцевості Побудова топографічного плану за результатами тахеометричного знімання	4
21	ЗМ 4. Т 17. Мензульне знімання Будова мензули, кіпрегеля. Відліки	2
22	ЗМ 4. Т 17. Мензульне знімання Перевірки мензули та кіпрегеля.	2
23	ЗМ 4. Т 17. Мензульне знімання Робота на станції	2
	Всього годин за II семестр	32
	Разом годин за навчальний рік	64

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1 семестр		
1	ЗМ 1. Т 2. Топографічні карти і плани Умовні знаки	6
2	ЗМ 1. Т 2. Топографічні карти і плани Масштаби	4
3	ЗМ 1. Т 2. Топографічні карти і плани Задачі, що вирішуються на топографічних картах і планах.	6
4	ЗМ 1. Т 3. Вимірювання ліній. Вимірювання ліній мірною стрічкою. Знімання за допомогою мірної стрічки	4
5	ЗМ 1. Т 4. Найпростіші геодезичні вимірювання Найпростіші кутомірні прилади	2
6	ЗМ 1. Т 5. Способи визначення площ Способи визначення площ	6
7	ЗМ 2. Т 7. Прилади для геометричного нівелювання Будова нівеліра. Нівелірні рейки. Виконання відліків з рейки	4
8	ЗМ 2. Т 9. Технічне нівелювання Визначення перевищень	2
9	ЗМ 2. Т 8. Перевірки нівелірів та рейок Перевірки нівелірів та рейок	6
10	ЗМ 2. Т 9. Технічне нівелювання Побудова повздовжнього профілю за результатами нівелювання траси	6
12	ЗМ 2. Т 10. Трасування лінійних споруд Детальне розмічування на місцевості кругової кривої: спосіб прямокутних координат, спосіб продовження хорд, спосіб кутів.	8
13	ЗМ 2. Т 11. Нівелювання поверхні Складання топографічного плану за результатами нівелювання поверхні	6
	Всього годин за I семестр	60
II семестр		
14	ЗМ 3. Т 12. Вимірювання кутів Будова теодоліта. Приведення теодоліта в робоче положення. Відліки.	4
15	ЗМ 3. Т 12. Вимірювання кутів Вимірювання горизонтальних кутів способом прийомів	4
16	ЗМ 3. Т 12. Вимірювання кутів Вимірювання горизонтальних кутів способом кругових прийомів	4

Продовження таблиці 6

1	2	3
17	ЗМ 3. Т 12. Вимірювання кутів Вимірювання вертикальних кутів	4
18	ЗМ 3. Т 12. Вимірювання кутів Перевірки теодолітів	4
19	ЗМ 3. Т 12. Вимірювання кутів Тригонометричне нівелювання	2
20	ЗМ 3. Т 14. Обробка матеріалів теодолітного знімання Обробка матеріалів та складання плану за результатами теодолітного знімання	6
21	ЗМ 3. Т 14. Обробка матеріалів теодолітного знімання Визначення площі аналітичним способом (за допомогою координат)	2
22	ЗМ 3. Т 16. Тахеометричне знімання місцевості Вимірювання відстаней нитковим віддалеміром	2
24	ЗМ 3. Т 16. Тахеометричне знімання місцевості Проведення тахеометричного знімання	4
25	ЗМ 3. Т 16. Тахеометричне знімання місцевості Обробка журналу тахеометричного знімання	6
26	ЗМ 3. Т 16. Тахеометричне знімання місцевості Побудова топографічного плану за результатами тахеометричного знімання	6
27	ЗМ 3. Т 17. Мензульне знімання Будова мензули, кіпрегеля. Відліки	2
28	ЗМ 3. Т 17. Мензульне знімання Перевірки мензули та кіпрегеля.	4
29	ЗМ 3. Т 17. Мензульне знімання Робота на станції	2
30	ЗМ 3. Т 17. Мензульне знімання Способи мензульного знімання	4
	Всього годин за II семестр	60
	Разом годин за навчальний рік	120

7. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва теми	Вид завдання	Кількість балів
1	2	3	4
1 семестр			
1	ЗМ 1. Т 2. Топографічні карти і плани Умовні знаки	ГР	3

Продовження таблиці 7

1	2	3	4
2	ЗМ 1. Т 2. Топографічні карти і плани Масштаби	РГР	3
3	ЗМ 1. Т 2. Топографічні карти і плани Форми рельєфу	ГР	2
4	ЗМ 1. Т 2. Топографічні карти і плани Задачі, що вирішуються на топографічних картах і планах.	РР	4
5	ЗМ 1. Т 5. Способи визначення площ Способи визначення площ	РГР	4
6	ЗМ 2. Т 9. Технічне нівелювання Побудова повздовжнього профілю за результатами нівелювання траси	РГР	4
7	ЗМ 2. Т 11. Нівелювання поверхні Складання топографічного плану за результатами нівелювання поверхні	РГР	4
2 семестр			
8	ЗМ 3. Т 14. Обробка матеріалів теодолітного знімання Обробка матеріалів та складання плану за результатами теодолітного знімання	РГР	5
9	ЗМ 3. Т 14. Обробка матеріалів теодолітного знімання Визначення площі аналітичним способом (за допомогою координат)	РР	3
10	ЗМ 3. Т. 16. Тахеометричне знімання місцевості Побудова топографічного плану за результатами тахеометричного знімання	РГР	5
11	ЗМ 3. Т 17. Мензуральне знімання Виготовлення топографічного плану за результатами мензурального знімання	ГР	4

8. Методи навчання

Вивчення дисципліни досягається інформаційним, ілюстративним, дистанційним та проблемним методами навчання.

Лекції проводяться з використанням технічних засобів навчання і супроводжуються демонстрацією схем, відомостей і таблиць. На практичних заняттях розв'язуються завдання, наближені до реальних виробничих задач. Самостійна підготовка студентів з вивчення дисципліни передбачає виконання зазначених вище завдань самостійної роботи методом опрацювання базової, допоміжної навчальної та навчально-методичної літератури, виконання графічних, розрахункових, розрахунково-графічних робіт.

Для досягнення мети і завдань вивчення дисципліни студентам надаються індивідуальні консультації, проводяться пояснення окремих питань, бесіди, дискусії.

9. Методи контролю

Контроль знань студентів проводиться за допомогою поточного контролю знань теоретичного курсу; оцінювання виконання графічних, розрахунково-графічних, розрахункових робіт, вміння користуватись геодезичними приладами, поточного модульного контролю; правильності та якості виконання поставлених завдань.

Контроль самостійної роботи проводиться шляхом перевірки звітів з самостійної роботи та захисту розглянутих в них питань.

Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних заняттях та консультаціях, результати самостійної роботи студентів) проводиться за наступними критеріями (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Підсумкова оцінка у першому семестрі виставляються за сумарною кількістю набраних балів у вигляді заліку, а у другому семестрі – за сумарною кількістю балів, набраних впродовж семестру та балів, отриманих на іспиті.

10. Розподіл балів, які отримують студенти (залік)

I семестр

Вид роботи	Поточне тестування та самостійна робота											Модульний контроль	Загальна сума балів
	Модуль 1												
	Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2							
	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	T 10	T 11		
Поточний контроль		11	5					5	14			5	100
Вміння користуватись приладами		4		4					4				
Самостійна робота: - графічні роботи		10											
- розрахунково-графічні роботи		14		8				8		8			
- розрахункові роботи													
Разом		39	5	12				5	26		8		

II семестр

Вид роботи	Поточне тестування та самостійна робота										Модульний контроль	Підсумковий тест (екзамен)	Загальна сума балів
	Модуль 2												
	Змістовий модуль 3					Змістовий модуль 4							
	T 12	T 13	T 14	T 15	T 16	T 17	T 18	T 19	T 20				
Поточний контроль	16	4			10	4				5	30	100	
Вміння користуватись приладами	3					7							
Самостійна робота: - графічні роботи													
- розрахунково-графічні роботи			10		6	5							
- розрахункові роботи													
Разом	19	4	10		16	16							

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

11. Методичне забезпечення дисципліни

1. Кирилюк В.П. Геодезія та землеустрій // Методичні поради для самостійної роботи студентів спеціальності 193 – геодезія та землеустрій, 201 – агрономія, 203 – садівництво та виноградарство, 205 – лісове господарство, 206 – садово-паркове господарство / В.П. Кирилюк, М.В. Шемякін. Умань: УНУС, 2017. 68 с.
2. Шемякін М.В., Кирилюк В.П., Прокопенко Н.А. Умовні знаки топографічних карт і планів. Частина 1. Топографічні карти масштабів 1:100000, 1:50000, 1:25000, 1:10000 // Методичні вказівки для практичних занять студентам спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій, 201 – Агрономія, 203 – Садівництво та виноградарство, 205 – Лісове господарство, 206 – Садово-паркове господарство. Умань: Уманський НУС, 2020. 48 с.
3. Шемякін М.В., Кирилюк В.П., Прокопенко Н.А. Умовні знаки топографічних карт і планів. Частина 2. Топографічні плани масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 // Методичні вказівки для самостійної роботи студентам спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій, 201 – Агрономія, 203 – Садівництво та виноградарство, 205 – Лісове господарство, 206 – Садово-паркове господарство. Умань: Уманський НУС, 2020. 99 с.
4. Шемякін М.В., Кирилюк В.П. Геодезія: Програма і методичні вказівки до проведення навчальної практики для студентів спеціальності 193 – геодезія та землеустрій, 205 – лісове господарство, 206 – садово-паркове господарство / М.В. Шемякін, В.П. Кирилюк. Умань: Уманський НУС, 2017. 37 с.

5. Шемякін М.В. Геодезія // Програма і методичні вказівки до проведення навчальної практики для студентів 1 курсу спеціальності 193 – «Геодезія та землеустрій». – Умань, 2017. – 37 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Островський А.Л., Мороз О.І., Тартачинська З.Т., Герасимчук І.Ф. Геодезія. **Частина перша. Топографія: навч. посібник.**
2. Романчук С.В., Кирилук В.П., Шемякін М.В. Геодезія. Навчальний посібник Умань: Уманський ДАУ, 2008. 294 с.
3. Порицький Г.О., Новак Б.І., Рафальська Л.П. Геодезія: Підручник. К.: „Арістей”, 2007. 260 с.
4. Ващенко В., Літинський В., Перій С. Геодезичні прилади та приладдя. Навчальний. Львів: Євросвіт, 2006. 208 с.
5. Нестеренок М.С., Нестеренок В.Ф., Позняк А.С. Геодезія Минск: Университетское, 2001. 310 с.
6. Куштин И.Ф., Куштин В.И. Инженерная геодезия. Ростов – на Дону: ФЕНИКС, 2002. 416 с.
7. Кудрицкий Д.М. Геодезия. Л.: Гидрометеоздат, 1982. 413 с.

Допоміжна

1. Григоренко А.Г., Кисилев М.И. Инженерная геодезия. М.: Высшая школа, 1978. 220 с.
2. Чижмаков А.Ф., Чижмакова А.М. Геодезия. М.: Недра, 1977. 342 с.
3. Божок А.П., Осауленко Л.Є., Пастух В.В. Картографія. К.: Фітосоціоцентр, 1999. 252 с.
4. Черняга П.Г. Лебідь Г.Г., Мальчук М.П. Инженерна геодезия. Лабораторні роботи. Частина 1. Рівне, 1999. 137 с.
5. Матусевич К.М., Матусевич М.К. Основи топографії. Рівне: Волинські обереги, 2002. 164 с.
6. Голубкин В.М., Соколова Н.И., Палехин И.М., Соффер М.И. Геодезия. М.: Недра, 1985. 376 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Бібліотека інженера-геодезиста. URL: <https://injazashita.com/vimuiryuvannya-dovjini-luinuie-vimuiryuvannimi-priladami.html>
2. Карти та їх характеристики. URL: <http://www.geoguide.com.ua/survey/survey.php?part=map&art=map100>
3. Ратушняк Г.С. Топографія з основами картографії. Вінниця: ВДТУ, 2002. 179 с. URL: <http://buklib.net/books/35665/>
4. Геометричне нівелювання. URL: <http://studopedia.info/ukr/1-1829.html>

14. Зміни у робочій програмі на 2021-2022 навчальний рік

Уточнено розподіл годин на лекційні, практичні заняття, самостійну роботу студентів відповідно до навчального плану на 2021-2023 навчальні роки.