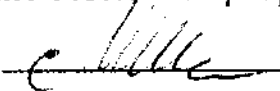


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

**Кафедра геодезії, картографії і кадастру**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Гарант освітньої програми

 М.В. Шемякін  
«01» серпня 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ОСНОВИ ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ**

**Освітній рівень: Молодший бакалавр**

**Галузь знань: Будівництво та архітектура**

**Спеціальність: 193 – геодезія та землеустрій**

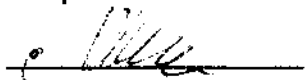
**Освітня програма: Геодезія та землеустрій**

**Факультет: лісового і садово-паркового господарства**

**Умань – 2022 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, 2022. – 21 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 «29» серпня 2022 року № 1

Т.в.о. завідувача кафедри  І.О. Удовенко

«29» серпня 2022 року

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

Протокол від «01» вересня 2022 року № 1

Голова  М.В. Шемякін

«01» вересня 2022 року

© Шемякін М.В., 2022 рік

© Уманський НУС, 2022 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 – 300		1	2
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: Аудиторних: перший семестр – 4,8 другий семестр- 4,0 Самостійної роботи студента: I семестр – 5,2 II семестр – 4,3	Освітній рівень Молодший бакалавр  Освітня програма Геодезія та землеустрій	34	34
		Практичні	
		38	38
		Самостійна робота	
		78	78
		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 при вирішенні виробничих питань; знання та розуміння області геодезії та землеустрою; здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; здатність до автономної і командної роботи; усвідомлення рівних можливостей та гендерних проблем; навички здійснення безпечної

діяльності; 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.

#### **Фахові компетентності спеціальності.**

Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; здатність виконувати професійні обов'язки в галузі геодезії і землеустрою; здатність виконувати креслення, складати та оформляти планово-картографічні матеріали на паперових та електронних носіях; здатність виконувати топографо-геодезичні роботи для одержання планово-картографічних матеріалів; здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою; здатність розробляти проекти і програми, організовувати та планувати польові роботи, готувати технічні звіти та оформлювати результати польових та камеральних досліджень в геодезії та землеустрої; здатність організовувати роботи відповідно до вимог безпеки життєдіяльності та охорони праці; здатність до оцінки та впровадження у виробництво геодезичних та землевпорядних інновацій.

#### **Програмні результати навчання.**

Знати теоретичні основи геодезії, інженерної геодезії, топографічного і тематичного картографування, складання та оновлення карт, дистанційного зондування Землі та фотограмметрії, землеустрою і земельного кадастру; знати нормативно-правові засади забезпечення питань раціонального використання, охорони і обліку на всіх рівнях, процедур державної реєстрації земельних ділянок, інших об'єктів нерухомості та обмежень у їх використанні; використовувати методи збирання інформації в галузі геодезії і землеустрою, її систематизації і класифікації відповідно до поставленого проектного або виробничого завдання; використовувати геодезичне і фотограмметричне обладнання і технології, методи математичного оброблення геодезичних і фотограмметричних вимірювань; володіти технологіями і методиками планування і виконання геодезичних, топографічних і кадастрових зніманих; вміння оцінювати геодезичні та фотограмметричні прилади та підбирати їх до конкретних умов вимірювань; знати конструктивні особливості та оцінювати стан і готовність приладів до виконання робіт; проводити аналіз придатності картографічних та інших документів і дослідження по них відповідно до поставлених задач.

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», «Противерозійної 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.

##### Topic 1. General information on geodesy.

The subject of geodesy. Tasks and role of geodesy in national economy. A brief historical overview of the development of geodesy and ideas about the shape and size of the Earth. Physical and level surfaces. Geoid and ellipsoid of rotation. Development of geodesy in Ukraine and organization of the geodetic service. The concept of the shape and size of the Earth.

##### 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. Орієнтування ліній

Поняття про орієнтування ліній. Азимути: магнітний, географічний, прямий, зворотній. Румби. Схилення магнітної стрілки. Зв'язок між азимутами і румбами. Зближення меридіанів. Дирекційний кут. Зв'язок між дирекційними кутами і румбами та вимірними кутами ходу. Зв'язок між внутрішніми кутами полігону і румбами. Визначення дирекційних кутів та географічних азимутів ліній на топографічній карті.

##### Тема 4. 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 проекцій нахилених ліній, вимірних віддалеміром з постійним кутом. Оптичні віддалеміри подвійного зображення. Світло- та радіовіддалеміри. Точність вимірювання довжин ліній віддалемірами.

### **Тема 5.** 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 6.** 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 7.** 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 8.** 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 9.** Перевірки нівелірів та рейок.

Перевірки та юстирування нівелірів. Перевірки та дослідження нівелірних рейок.

### **Тема 10.** Технічне нівелювання.

Етапи повздовжнього 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 11.** 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 12. 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 13. Вимірювання кутів.**

Основні характеристики теодолітів. Принципова схема теодоліта та його основні осі. Кутомірні круги. Лімба та алідада. Пристрої для знімання відліків. Штриховий та шкаловий мікроскопи. Верньєр та його точність. Ексцентриситет алідади. 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 14. 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 15. 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 16. 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 17. 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.

##### **Тема 18. Опрацювання результатів тахеометричного знімання.**

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 19. 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 20. 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 21. 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 22.** 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
<b>1 СЕМЕСТР</b>												
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Топографічні плани та карти</b>												
Тема 1. Загальні відомості з геодезії Topic 1. General information on geodesy	2	2										
Тема 2. Топографічні карти і плани	54	6	14			34						
Тема 3.Орієнтування ліній	2	2										
Тема 4. Вимірювання ліній	8	2	2			4						
Тема 5. Найпростіші геодезичні вимірювання	8	4	2			2						
Тема 6. Способи визначення площ	12	2	4			46						
Всього годин за змістовим модулем 1	<b>86</b>	<b>18</b>	<b>22</b>			<b>46</b>						
<b>Змістовий модуль 2. Вертикальне знімання</b>												
Тема 7. Визначення перевищень	2	2										
Тема 8. Прилади для геометричного нівелювання	8	2	2			4						
Тема 9. Перевірки нівелірів та рейок	12	2	4			6						
Тема 10. Технічне нівелювання	18	4	6			8						

Продовження таблиці 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 11. Трасування лінійних споруд	12	4				8						
Тема 12. Нівелювання поверхні	12	2	4			6						
Всього годин за змістовим модулем 2	<b>64</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>32</b>						
Разом годин за модулем 1	<b>150</b>	<b>34</b>	<b>38</b>			<b>78</b>						
Разом годин за I семестр	<b>150</b>	<b>34</b>	<b>38</b>			<b>78</b>						
<b>2 СЕМЕСТР</b>												
<b>Модуль 2</b>												
<b>Змістовий модуль 3. Горизонтальне знімання</b>												
Тема 13. Вимірювання кутів	40	4	12			24						
Тема 14. Теодолітне знімання місцевості	10	4				6						
Тема 15. Обробка матеріалів теодолітного знімання	16	2	6			8						
Тема 16. Оцінка точності геодезичних вимірювань	4	4										
Всього годин за змістовим модулем 3	<b>70</b>	<b>14</b>	<b>18</b>			<b>38</b>						
<b>Змістовий модуль 4. Топографічне знімання</b>												
Тема 17. Тахеометричне знімання місцевості	34	4	8			22						
Тема 18. Опрацювання результатів тахеометричного знімання	6	2	4									
Тема 19. Мензульне знімання	22	2	8			12						
Тема 20. Аерофотознімання	2	2										
Тема 21. Барометричне нівелювання	4	4										
Тема 22. Геодезичні роботи у будівництві	12	6				6						

Продовження таблиці 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Всього годин за змістовим модулем 4	80	20	20			40						
Разом годин за модулем 2	150	34	38			78						
Разом годин за 2 семестр.	120	34	38			78						
Разом годин за 1 курс	300	68	76			156						

### 5. Теми практичних занять

№ з/П	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1 семестр		
1	ЗМ 1. Т 2. Топографічні карти і плани Умовні знаки Topographic maps and plans Conditional signs	4
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.	8
4	ЗМ 1. Т 4. Вимірювання ліній. Вимірювання ліній мірною стрічкою.	2
5	ЗМ 1. Т 5. Найпростіші геодезичні вимірювання Найпростіші кутомірні прилади	2
6	ЗМ 1. Т 6. Способи визначення площ Способи визначення площ	4
7	ЗМ 2. Т 8. Прилади для геометричного нівелювання Будова нівеліра. Нівелірні рейки. Виконання відліків з рейки	2
8	ЗМ 2. Т 9. Перевірки нівелірів та рейок Перевірки нівелірів та рейок	4
9	ЗМ 2. Т 10. Технічне нівелювання Визначення перевищень	2
10	ЗМ 2. Т 10. Технічне нівелювання Побудова повздовжнього профілю за результатами нівелювання траси	4
11	ЗМ 2. Т 12. Нівелювання поверхні Складання топографічного плану за результатами нівелювання поверхні	4
	Всього годин за I семестр	38

Продовження таблиці 5

1	2	3
2 семестр		
12	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Будова теодоліта. Приведення теодоліта в робоче положення. Відліки.	2
13	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Вимірювання горизонтальних кутів способом прийомів	2
14	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Вимірювання горизонтальних кутів способом кругових прийомів	2
15	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Вимірювання вертикальних кутів	2
16	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Перевірки теодолітів	2
17	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Тригонометричне нівелювання	2
18	ЗМ 3. Т 15. Обробка матеріалів теодолітного знімання Обробка матеріалів та складання плану за результатами теодолітного знімання	4
19	ЗМ 3. Т 15. Обробка матеріалів теодолітного знімання Визначення площі аналітичним способом (за допомогою координат)	2
20	ЗМ 4. Т 17. Тахеометричне знімання місцевості Проведення тахеометричного знімання	4
	ЗМ 4. Т 18. Тахеометричне знімання місцевості Опрацювання журналу тахеометричного знімання	4
20	ЗМ 4. Т 18. Тахеометричне знімання місцевості Побудова топографічного плану за результатами тахеометричного знімання	4
21	ЗМ 4. Т 19. Мензульне знімання Будова мензули, кіпрегеля. Відліки	2
22	ЗМ 4. Т 19. Мензульне знімання Перевірки мензули та кіпрегеля.	2
23	ЗМ 4. Т 19. Мензульне знімання Робота на станції	4
	Всього годин за II семестр	<b>38</b>
	Разом годин за навчальний рік	<b>76</b>

### 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1 семестр		
1	ЗМ 1. Т 2. Топографічні карти і плани	6

	Умовні знаки	
2	ЗМ 1. Т 2. Топографічні карти і плани Масштаби	4
3	ЗМ 1. Т 2. Основні системи координат, що застосовуються в геодезії: географічна, геодезична, астрономічна, геоцентрична система прямокутних просторових координат, система плоских прямокутних координат Гаусса – Крюгера, абсолютні та відносні висоти точок місцевості.	6
4	ЗМ 1. Т 2. Розграфлення і номенклатура топографічних карт і планів.	6
5	ЗМ 1. Т 2. Топографічні карти і плани Задачі, що вирішуються на топографічних картах і планах.	12
6	ЗМ 1. Т 4. Вимірювання ліній. Вимірювання ліній мірною стрічкою. Знімання за допомогою мірної стрічки	4
7	ЗМ 1. Т 5. Найпростіші геодезичні вимірювання Найпростіші кутомірні прилади	2
8	ЗМ 1. Т 6. Способи визначення площ Способи визначення площ	6
9	ЗМ 2. Т 8. Прилади для геометричного нівелювання Будова нівеліра. Нівелірні рейки. Виконання відліків з рейки	4
10	ЗМ 2. Т 10. Технічне нівелювання Визначення перевищень	2
12	ЗМ 2. Т 9. Перевірки нівелірів та рейок Перевірки нівелірів та рейок	6
13	ЗМ 2. Т 10. Технічне нівелювання Побудова повздовжнього профілю за результатами нівелювання траси	6
14	ЗМ 2. Т 11. Трасування лінійних споруд Детальне розмічування на місцевості кругової кривої: спосіб прямокутних координат, спосіб продовження хорд, спосіб кутів.	8
15	ЗМ 2. Т 12. Нівелювання поверхні Складання топографічного плану за результатами нівелювання поверхні	6
	Всього годин за I семестр	<b>78</b>
	II семестр	
14	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Будова теодоліта. Приведення теодоліта в робоче положення. Відліки.	4
15	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Вимірювання горизонтальних кутів способом прийомів	4

1	2	3
16	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Вимірювання горизонтальних кутів способом кругових прийомів	4
17	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Вимірювання вертикальних кутів	4
18	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Перевірки теодолітів	4
19	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Тригонометричне нівелювання	4
20	ЗМ 3. Т 14. Теодолітне знімання місцевості Елементи ситуації, що підлягають зніманню. Способи знімання ситуації. Охорона праці при виконанні польових геодезичних робіт.	6
21	ЗМ 3. Т 15. Обробка матеріалів теодолітного знімання Обробка матеріалів та складання плану за результатами теодолітного знімання	6
22	ЗМ 3. Т 15. Обробка матеріалів теодолітного знімання Визначення площі аналітичним способом (за допомогою координат)	2
	ЗМ 3. Т 16. Тахеометричне знімання місцевості Прилади, що застосовують при тахеометричному зніманні	4
23	ЗМ 3. Т 17. Тахеометричне знімання місцевості Вимірювання відстаней нитковим віддалеміром	2
24	ЗМ 3. Т 17. Тахеометричне знімання місцевості Проведення тахеометричного знімання	4
25	ЗМ 3. Т 17. Тахеометричне знімання місцевості Обробка журналу тахеометричного знімання	6
26	ЗМ 3. Т 17. Тахеометричне знімання місцевості Побудова топографічного плану за результатами тахеометричного знімання	6
27	ЗМ 3. Т 19. Мензульне знімання Будова мензули, кіпрегеля. Відліки	2
28	ЗМ 3. Т 19. Мензульне знімання Перевірки мензули та кіпрегеля.	4
29	ЗМ 3. Т 19. Мензульне знімання Робота на станції	2
30	ЗМ 3. Т 19. Мензульне знімання Способи мензульного знімання	4
31	ЗМ 4. Т 22. Геодезичні роботи у будівництві	6
	Всього годин за II семестр	<b>78</b>
	Разом годин за навчальний рік	<b>156</b>



### 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
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. Мензольне знімання Виготовлення топографічного плану за результатами мензольного 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	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	задовільно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	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, 2018. 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. Геодезія // Програма і методичні вказівки до проведення навчальної практики для студентів 1 курсу спеціальності 193 – «Геодезія та землеустрій». – Умань, 2018. – 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. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. 440 с.
2. Романчук С.В., Кирилюк 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. Романчук С.В. Інженерна геодезія. Рівне: Дятлик М.С., 2019. 677 с.
5. Ващенко В., Літинський В., Перій С. Геодезичні прилади та приладдя. Навчальний. Львів: Євросвіт, 2006. 208 с.
6. Романчук С.В., Кирилюк В.П., Шемякін М.В. Навчальні практики з геодезії: навч. посібн. Умань: Видавець «Сочінський М. М.», 2019. 256 с.

### Допоміжна

1. Божок А.П., Осауленко Л.Є., Пастух В.В. Картографія. К.: Фітосоціоцентр, 1999. 252 с.
2. Черняга П.Г. Лебідь Г.Г., Мальчук М.П. Інженерна геодезія. Лабораторні роботи. Частина 1. Рівне, 1999. 137 с.
3. Матусевич К.М., Матусевич М.К. Основи топографії. Рівне: Волинські обереги, 2002. 164 с.
4. Тельнов В. Г. Геодезія: навчальний посібник. Дніпро: НТУ, 2019. 316 с.
5. Зуска А.В. Інженерна геодезія: навч. посіб. Дніпро: НГУ, 2016. – 209 с.
6. Дмитрів О. П. Геодезія. Частина І: навчальний посібник. Рівне, 2019 166 с.
7. Новаковська І. О. Жолкевський П. Ф., Іщенко Н. Ф. Геодезія : навч. посібник. К.: НАУ, 2021. – 232 с.

## 13. Інформаційні ресурси

1. Бібліотека інженера-геодезиста. URL: <https://injazashita.com/vimuiryuvannya-dovjini-luinuie-vimuiryualnimi-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 2022-2023 навчальний рік

Уточнено розподіл годин на лекційні, практичні заняття, самостійну роботу студентів відповідно до навчального плану.