


**Уманський національний університет садівництва**  
**Факультет лісового і садово-паркового господарства**  
**Кафедра геодезії, картографії та кадастру**

|   |   |
|---|---|
|  | <b>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b><br><b>«ГЕОДЕЗІЯ»</b><br>Галузь знань: 20 «Аграрні науки і продовольство»<br>Спеціальність: 206 «Садово-паркове господарство»<br>Освітня програма - «Садово-паркове господарство»   |
| <b>Рівень вищої освіти</b>  | перший (бакалаврський)  |
| <b>Компонент освітньої програми: обов'язковий</b>                                 | обов'язковий  |
| <b>Кількість кредитів ECTS /загальна кількість годин</b>                          | 4 кредитів /120 годин   |
| <b>Семестр</b>  | 2   |
| <b>Форма контролю</b>   | Залік   |
| <b>Мова викладання</b>  | українська  |
| <b>Профайл викладача</b>  | <b>Прокопенко Наталя Анатоліївна</b><br><b>Посада:</b> викладач кафедри геодезії, картографії та кадастру<br><b>Науковий ступінь:</b><br><b>E-mail:</b> prok.nata@ukr.net<br><b>orcid.org/0009-0002-5690-5266</b><br><b>Зв'язок з викладачем: +380680150699</b>   |
| <b>Опис дисципліни</b>  | На вивчення дисципліни для денної форми навчання виділено 120 академічних годин (4 кредитів ECTS), у т. ч. аудиторних — 60 години (лекції – 28, практичні заняття – 32), самостійна робота студентів – 60 годин   |
| <b>Передумови для вивчення дисципліни</b>   | Освітній компонент «Геодезія» базується на знаннях таких дисциплін: «Основи фахової підготовки».  |
| <b>Мета вивчення дисципліни</b>   | Курс спрямовано на формування у студентів уявлень про фігуру Землі та методи геодезичних робіт, забезпечення студентів знаннями, вміннями та навичками для ведення геодезичних вимірів і розрахунків при розв'язанні задач професійної діяльності (садово-паркове господарство).  |
| <b>Формат дисципліни</b>  | Для денної форми навчання - очний із використанням навчальної платформи для дистанційного навчання MOODLE. За необхідності (індивідуальний графік, дистанційна форма навчання та ін.) — змішане навчання з використанням навчальної платформи Moodle, сервісів ZOOM, Google Meet, мобільних додатків.   |
| <b>Компетентності відповідно до Стандарту вищої освіти та ОПП</b>                 | ЗК.4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.<br>ЗК.6. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.<br>ЗК.8. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.<br>ЗК.9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.<br>ЗК.11. Навички здійснення безпечної діяльності.<br>ЗК.12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. |

|  |  |
|--|--|
|  | ЗК.13. Уміння планувати та організовувати свою професійну діяльність.  |
|  | СК.1. Здатність застосовувати знання зі спеціалізованих підрозділів науки (екології, ботаніки, дендрології, фізіології рослин, генетики та селекції декоративних рослин, ґрунтознавства міських екосистем, агротехніки вирощування декоративних рослин, проектування, формування та експлуатації компонентів садово-паркових об'єктів, захисту декоративних рослин від шкідників та хвороб, механізації садово-паркових робіт тощо).<br>СК. 5 Здатність застосовувати інженерно-технічне обладнання на об'єктах садово-паркового господарства.<br>СК. 12 Здатність розробляти концептуальні та інноваційні проектні рішення з планування комплексних зелених зон міста, об'єктів ландшафтної архітектури та дизайну зовнішнього середовища.  |
| <b>Програмні результати навчання відповідно до Стандарту вищої освіти та ОПП</b> | ПРН 2. Прагнути до самоорганізації та самоосвіти.<br>ПРН 3. Проводити літературний пошук українською та іноземними мовами і аналізувати отриману інформацію.<br>ПРН 9. Проектувати та організовувати заходи із вирощування садивного матеріалу декоративних деревних рослин відкритого і закритого ґрунту та формувати об'єкти садово-паркового господарства відповідно до сучасних наукових методик і вимог замовника.<br>ПРН 11. Координувати, інтегрувати та удосконалювати організацію виробничих процесів у садово-парковому господарстві.<br>ПРН 12. Планувати ефективно час для отримання необхідних результатів у виробництві.<br>ПРН 13. Результативно працювати у колективі.<br>ПРН 15. Організувати результативні та безпечні умови праці.<br>ПРН 16. Співпрацювати з фахівцями інших галузей знань, робити фаховий внесок у колективну роботу в рамках комплексних проектів формування об'єктів садово-паркового господарства, що охоплюють різні галузі знань.  |
| <b>Структура курсу</b>   | <p style="text-align: center;"><b>Модуль 1</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Змістовий модуль 1. Загальні відомості про геодезію.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Тема 1. Загальні відомості про геодезію</b></p> <p>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.</p> <p style="text-align: center;"><b>Тема 2. Топографічні карти і плани</b></p> <p>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. Планово-картографічні матеріали лісового господарства і садово-паркового будівництва. Географічні координати. Проекція Гауса. Зональна система плоских прямокутних координат Гауса-Крюгера. Єдина система геодезичних координат. Визначення</p> |

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.

## **Змістовий модуль 2. Найпростіші геодезичні вимірювання**

### **Тема 1. Геодезичні мережі**

Державна геодезична мережа, мережі згущення та знімальні мережі. Нівелірна мережа. Методи побудови та розвитку геодезичних мереж. Триангуляція, полігонометрія, трилатерація. Створення нівелірних мереж. Закріплення та позначення геодезичних пунктів. Геодезичні центри, репери та марки. Піраміди та сигнали. Тимчасові знаки. Пряма та зворотна геодезичні задачі. Прирости координат. Розв'язування трикутників.

### **Тема 2. Методи вимірювання довжин ліній**

Землемірні стрічки та рулетки. Компарування стрічок. Провішування ліній та техніка вимірювання їх довжин. Приведення нахилених ліній в горизонтальне положення. Екліметр, робота з ним. Екер. Знімання ситуації мірною стрічкою і екером. Точність вимірювання відстаней безпосереднім способом. Визначення довжин ліній, недоступних для безпосередніх вимірювань. 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 3. Бусольне знімання місцевості**

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 виміряними кутами ходу. Зв'язок між внутрішніми кутами полігону і румбами. Визначення дирекційних кутів та географічних азимутів ліній на топографічній карті. Поняття про визначення географічного меридіану з астрономічних спостережень.

Бусолі, їх будова. Вимірювання бусоллю магнітних азимутів та румбів ліній на місцевості. Бусольне знімання. Етапи бусольного знімання: одержання завдання, камеральна підготовка матеріалів, рекогносцировка місцевості, польові вимірювальні роботи. Вимоги до точок бусольної зйомки. Журнал бусольного знімання. Складання абрису. Способи знімання ситуації: обходу, перпендикулярів, лінійних та кутових засічок, полярний. Камеральна обробка журналу бусольного знімання. Вибір напрямку меридіану, початкової точки та відкладання азимутів (румбів) на папері. Абсолютна і відносна неув'язки побудови полігону. Допустима неув'язка.

Розподіл лінійної неув'язки графічним способом. Нанесення ситуації на план.

## **Модуль 2**

### **Змістовий модуль 3. Горизонтальне знімання місцевості**

#### **Тема 1. Теодоліти, їх основні частини та призначення**

Основні характеристики теодолітів. Принципова схема теодоліта та його основні осі. Кутомірні круги. Лімба та аліадада. Пристрої для знімання відліків. Штриховий та шкаловий мікроскопи. Верньєр та його точність. Ексцентриситет аліадади. 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.

#### **Тема 2. Теодолітне знімання місцевості**

Суть теодолітного знімання. Принципи вимірювання горизонтальних кутів. Способи вимірювання горизонтальних кутів. 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.

Обробка матеріалів теодолітного знімання. Контроль вимірювання горизонтальних кутів. Кутова неув'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. Визначення площі полігону за результатами безпосередніх вимірювань (аналітичний спосіб). Обчислення площі полігону за координатами його вершин. Графічний спосіб визначення площі. Типи палеток, що застосовуються для визначення площ. Механічний спосіб визначення площ. Будова та принцип роботи планіметра. Ціна поділки планіметра та її залежність від довжини обвідного важеля і масштабу плану. Електронний планіметр. Визначення та врівноваження площ контурів ситуації. Експлікація угідь.

#### **Змістовий модуль 4. Нівелювання**

##### **Тема 1. Вертикальне знімання місцевості**

Рівнева поверхня. Абсолютні та відносні позначки. Методи нівелювання. Суть геометричного нівелювання. Вплив кривизни Землі та рефракції на результати нівелювання. Способи

геометричного нівелювання. Будова нівелірів. Нівелірні рейки. Башмаки та костилі. Лазерні прилади для геометричного нівелювання. Точність геометричного нівелювання.

### **Тема 2. Проведення нівелювання**

Етапи повздовжнього нівелювання. Розмічування пікетажу. Пікетажна книжка. Пікетні та плюсові точки. Вимірювання кутів повороту траси. Основні елементи кругових кривих. Розмічення головних точок кругових кривих. Винесення пікетів з тангенсів на криву. 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.

Нівелювання поверхні. Рельєф і його значення у лісовому і садово – парковому господарстві. Нівелювання поверхні, як вид топографічного знімання. Прокладання магістралей. Нівелювання магістралей. 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.

## **Модуль 3**

### **Змістовий модуль 5. Топографічне знімання місцевості**

#### **Тема 1. 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 2. Поняття про мензульне знімання**

Суть графічного методу знімання. Номограмний кіпрегель. Дослідження та перевірки кіпрегеля, мензули, бусолі. Підготовка планшета. Орієнтування планшета. Планове та висотне обґрунтування мензульного знімання. Засічки на мензулі. Рішення задачі Потенота способом Болотова.

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Геометрична мережа. Врівноваження перевищень у трикутниках. Знімання ситуації та рельєфу. Оформлення польових матеріалів.</p> <p style="text-align: center;"><b>Тема 3. Аерофотознімання</b></p> <p>Суть та види фототопографічного знімання. Організація робіт при аерофотозніманні. Будова аерофотоапарата. Фотолабораторні роботи. Накидний монтаж. Оцінка якості знімальних робіт. Фотосхеми. Трансформувannya аерофотознімків. Фотоплани. Дешифрування аерофотознімків.</p>   |
| <p><b>Методи навчання</b></p>                  | <p>Вивчення дисципліни досягається інформаційним, ілюстративним, дистанційним та проблемним методами навчання.</p> <p>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.</p>   |
| <p><b>Політика курсу</b></p>                   | <p>Середовище в аудиторії — дружнє, творче, відкрите до конструктивної критики.</p> <p>Виконання завдань, передбачених програмою, — з дотриманням строків здачі.</p> <p>Відпрацювання пропущених занять — відповідно до графіку консультацій викладача.</p> <p>Порушення принципів академічної доброчесності — підстава для негативного оцінювання роботи студента.</p> <p>Методи і критерії оцінювання — поточний контроль, модульний контроль, оцінювання виконання графічних, розрахунково-графічних, розрахункових робіт, вміння користуватись геодезичними приладами, поточного модульного контролю; правильності та якості виконання поставлених завдань. (100%).</p>   |
| <p><b>Рекомендовані джерела інформації</b></p> | <p style="text-align: center;"><b>Базова</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. Романчук С.В. Інженерна геодезія. Рівне: Дятлик М.С., 2019. 677 с.</li> <li>3. Романчук С.В., Кирилюк В.П., Шемякін М.В. Геодезія. Навчальний посібник. Умань: Уманський ДАУ, 2008. 294 с.</li> <li>4. Порицький Г.О., Новак Б.І., Рафальська Л.П. Геодезія: Підручник. К.: Арістей", 2007. 260 с.</li> <li>5. Ващенко В., Літинський В., Перій С. Геодезичні прилади та приладдя. Навчальний посібник. Львів: Євросвіт, 2006. 208 с.</li> <li>6. Романчук С.В., Кирилюк В.П., Шемякін М.В. Навчальні практики з геодезії: навч. посібн. Умань: Видавець «Сочінський М. М.», 2019. 256 с.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Допоміжна</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Новаковська І. О. Жолкевський П. Ф., Іщенко Н. Ф. Геодезія : навч. посібник. К.: НАУ, 2021. – 232 с.</li> </ol> |

- |  |  |
|--|--|
|  | <ol style="list-style-type: none"><li>2. Дмитрів О. П. Геодезія. Частина І: навчальний посібник. Рівне, 2019. 166 с.</li><li>3. Матусевич К.М., Матусевич М.К. Основи топографії. Рівне: Волинські обереги, 2002. 164 с.</li><li>4. Тельнов В. Г. Геодезія: навчальний посібник. Дніпро: НТУ, 2019. 316 с.</li><li>5. Черняга П.Г., Лебідь Г.Г., Мальчук М.П. Інженерна геодезія. Лабораторні роботи. Частина 1. Рівне, 1999. 137 с.</li><li>6. Божок А.П., Осауленко Л.С., Пастух В.В. Картографія. К.: Фітосоціоцентр, 1999. 252 с.</li><li>7. Зуска А.В. Інженерна геодезія: навч. посіб. Дніпро: НГУ, 2016. – 209 с.</li></ol> |
|--|--|