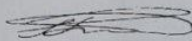


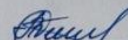
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кафедра геодезії та картографії

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Директор ННІ лісового і
садово-паркового господарства
" 19 "  2022 року
ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО
ГОСПОДАРСТВА
І. П. ЛАКИДА

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри
геодезії та картографії
Протокол № 9 від 26 квітня 2022 р.
Завідувач кафедри

 І.П. Ковальчук

«РОЗГЛЯНУТО»
Гарант ОП «Садово-паркове
господарство»
 О.В. Піхало

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГЕОДЕЗІЯ

Спеціальність 206 «Садово-паркове господарство»

Освітня програма «Садово-паркове господарство»

ННІ Лісового і садово-паркового господарства

Розробники: доцент кафедри геодезії та картографії, к.с.-г.н., доцент Рафальська Л.П.

Київ – 2022 р.

1. Опис навчальної дисципліни

ГЕОДЕЗІЯ

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь					
Освітній ступінь	Бакалавр				
Спеціальність	206 «Садово-паркове господарство»				
Освітня програма	Садово-паркове господарство				
Характеристика навчальної дисципліни					
Вид	Нормативна				
	Повний термін		Скорочений термін		
Загальна кількість годин	120		120		
Кількість кредитів ECTS	4		4		
Кількість змістових модулів	3		3		
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	- (назва)				
Форма контролю	Екзамен				
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання					
	денна форма навчання		заочна форма навчання		
	повний термін	скорочений термін	повний термін	скорочений термін	
Рік підготовки	2022/2023		2022/2023		2022/2023
Семестр	2	2	1	2	1 2
Лекційні заняття	30 год.	30 год.	2	6	2 6
Практичні, семінарські заняття	-	-	-	6	- 6
Лабораторні заняття	45 год.	30 год.	-	-	-
Самостійна робота	45 год.	60 год.	106		106
Індивідуальні завдання	-	-			
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента	5 год. 3 год.	4 год. 4 год.			

2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Мета курсу «Геодезія» забезпечити студентів знаннями, умінням та навиками необхідними для проведення геодезичних вимірювань та розрахунків при розв'язуванні задач професійної діяльності (лісове господарство, лісовпорядкування, озеленення населених пунктів).

Завдання курсу полягає у формуванні знань про історію становлення геодезії та внесок визначних вітчизняних та зарубіжних вчених у розвиток геодезичної науки та практики; сучасні уявлення про форму та розміри Землі; системи координат, що застосовуються у геодезії; сучасні геодезичні прилади для вимірювання кутів, довжин ліній та перевищень, їх будову, принцип роботи, повірки та юстировки; організацію та проведення топографічних зйомок при лісо- та парковпорядкуванні та розв'язуванні завдань господарської діяльності; методи та засоби математичного опрацювання геодезичної інформації; прийоми підготовки даних для винесення в натуру об'єктів лісогосподарського та садово-паркового проектування, способи винесення та закріплення на місцевості проектних точок та ліній.

В результаті вивчення курсу студенти повинні **знати** сутність геодезичних робіт у сфері лісовпорядкування і лісового господарства та методику їх виконання і **вміти** вирішувати інженерні задачі на топографічних картах та планах; перевіряти та приводити у робочий стан геодезичні прилади, вимірювати ними кути, довжини ліній та перевищення; виконувати геодезичні зйомки (теодолітну, бусольну, нівелірну, тахеометричну), виконувати

обчислювальну та графічну обробку результатів зйомки; будувати на місцевості кути та відрізки ліній заданої величини, точки з проектними висотами, лінії заданого ухилу; виконувати розрахунки розбивкових елементів при складанні проектів винесення у натуру квартальної мережі та лісосіки; виносити в натуру, розбивати та нівелювати траси доріг та інших лінійних об'єктів, складати їх профілі, виконувати розрахунки, пов'язані з проектуванням плану та профілю траси; застосовувати теорію похибок для оцінки точності вимірювань та роботи геодезичних приладів. Студенти мають бути ознайомлені з сучасними досягненнями вітчизняної та зарубіжної геодезичної науки.

Набуття компетентностей:

Загальні компетентності(ЗК):

ЗК 7. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 8. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

ФК 3. Здатність проектувати, створювати й експлуатувати об'єкти садово-паркового господарства.

ФК 15. Здатність здійснювати фітооптимізацію антропогенно змінених ландшафтів різного функціонального призначення з врахуванням особливостей умов урболандшафтів.

Програмні результати навчання

РН 4. Володіти професійними знаннями для вирішення завдань з організації та ведення садово-паркового господарства.

РН 18. Демонструвати знання щодо сучасних та інноваційних методів проектування об'єктів різного функціонального призначення, будівництва, експлуатації та підвищення їх біологічної стійкості, екологічних принципів використання природних ресурсів в умовах урбанізованого середовища.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми навчання

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. Загальні геодезичні поняття												
Тема 1. Загальні відомості про геодезію. Масштаби	8	2		2		4	10	1				9
Тема 2. Орієнтування ліній на місцевості. Бусоль	16	2		6		8	15	1				14
Тема 3. Координати в геодезії. Глобальна позиційна система GPS	6	2		2		2	5					5
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	30	6		10		14	30	2				28
Змістовий модуль 2. Теодолітне знімання. Обчислення площ												
Тема 4. Теодолітне знімання. Будова та принцип роботи теодолітів	6	2		2		2	4			1		
Тема 5. Польові роботи при теодолітному зніманні	6	2		2		2	11	1				10
Тема 6. Камеральні роботи при теодолітному зніманні	23	2		10		11	16	1				15
Тема 7. Обчислення площ земельних ділянок	10	2		4		4	14			1		13
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	45	8		18		19	45	2		2		41

Змістовий модуль 3. Геометричне нівелювання. Топографічна карта. Тахеометричне знімання											
Тема 8. Нівелювання. Будова та принцип роботи нівелірів	6	2		2		2	3			1	2
Тема 9. Польові роботи при нівелюванні трас	7	2		3		2	4				4
Тема 10. Камеральні роботи. Проектування по профілю	10	2		6		2	21				21
Тема 11. Рельєф місцевості. Нівелювання поверхні	7	2		3		2	6				6
Тема 12. Топографічна карта. Номенклатура карт	4	2				2	3			1	2
Тема 13. Розв'язування задач на топографічній карті	6	2		2		2	4				4
Тема 14. Топографо-геодезичні роботи при лісовпорядкуванні та проведенні лісогосподарських заходів	3	2		1			2				2
Тема 15. Тахеометричне знімання.	2	2					2				2
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>	45	16		17		12	45			2	43
<i>Усього годин</i>	120	30		45		45	120	4		4	112

- скороченого терміну денної (заочної) форми

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.
сам1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Загальні геодезичні поняття.												
Тема 1. Загальні відомості про геодезію. Масштаби	10	2		2		6	10	1				9
Тема 2. Орієнтування ліній на місцевості. Бусоль	14	2		2		10	15	1				14
Тема 3. Координати в геодезії. Глобальна позиційна система GPS	6	2		2		2	5					5
Разом за змістовим модулем 1	30	6		6		18	30	2				28
Змістовий модуль 2. Теодолітне знімання. Обчислення площ												
Тема 4. Теодолітне знімання. Будова та принцип роботи теодолітів	6	2		2		2	4			1		3
Тема 5. Польові роботи при теодолітному зніманні	9	2		2		5	11	1				10
Тема 6. Камеральні роботи при теодолітному зніманні	16	2		4		10	16	1				15
Тема 7. Обчислення площ земельних ділянок	14	2		4		8	14			1		13
Разом за змістовим модулем 2	45	8		12		25	45	2		2		41
Змістовий модуль 3. Геометричне нівелювання. Топографічна карта. Тахеометричне знімання												
Тема 8. Нівелювання. Будова та принцип роботи нівелірів	6	2		2		2	3			1		2
Тема 9. Польові роботи при нівелюванні трас	6	2		2		2	4					4
Тема 10. Камеральні роботи. Проектування по профілю	13	2		4		7	21					21
Тема 11. Рельєф місцевості. Нівелювання поверхні	6	2		2		2	4					4

Тема 12. Топографічна карта. Номенклатура карт	4	2			2	3			1		2
Тема 13. Розв'язування інженерних задач на топографічній карті	6	2		2	2	4					4
Тема 14.. Топографо-геодезичні роботи при лісовпорядкуванні та проведенні лісогосподарських заходів	2	2				2					2
Тема 15. Тахеометричне знімання.	2	2				2					2
Разом за змістовим модулем 3	45	16		12		17	45		2		43
Усього годин	120	30		30		60	120	4	4		112

4 ЗМІСТ ЛЕКЦІЙНОГО КУРСУ

Модуль 1. Загальні геодезичні поняття

Тема 1 Загальні відомості про геодезію - 2 год.

Предмет та задачі геодезії, її значення в народному господарстві. Історія розвитку геодезії. Поняття про форму та розміри Землі. Референц-еліпсоїди Ф.М.Красовського та GRS. Рівнева поверхня. Елементи вимірювань на місцевості (горизонтальні проекції ліній, горизонтальні кути та кути нахилу, перевищення). Одиниці вимірювань, що застосовують в геодезії. Карта, план, профіль. Види геодезичних зйомок, стадії робіт. Позначення точок на місцевості. Провішування та вимірювання довжин ліній. Масштаби геодезичних зйомок.

Тема 2 Орієнтування ліній на місцевості. Бусоль - 2 год.

Поняття про орієнтування ліній. Географічний та магнітний меридіани. Схилення магнітної стрілки. Азимути, румби, дирекційні кути. Зближення меридіанів. Залежність між дирекційними кутами ліній та внутрішніми кутами полігону. Будова та повірки бусолі. Застосування бусолі при зйомці ситуації. Способи бусольної зйомки.

Тема 3 Координати в геодезії - 2 год.

Поняття про системи координат. Географічні координати точок. Глобальна система визначення місцеположення (GPS). Місцева система прямокутних координат. Зональна система плоских прямокутних координат Гаусса-Крюгера. Полярні координати. Пряма та зворотна геодезичні задачі. Приріст координат. Передача дирекційного кута на лінію, координат та висоти на точку.

Модуль 2. Теодолітне знімання. Обчислення площ.

Тема 4 Теодолітна зйомка. Будова та принцип роботи теодолітів - 2 год.

Суть теодолітної зйомки. Зйомочні геодезичні мережі. Класифікація теодолітів. Кутомірні круги. Пристрої для читання відліків. Зорові труби теодолітів та їх оптичні показники. Приведення теодоліта в робоче положення. Способи вимірювання горизонтальних кутів. Вимірювання кутів способом прийомів. Журнал вимірювання кутів.

Тема 5 Польові роботи при теодолітній зйомці - 2 год.

Камеральна підготовка матеріалів. Рекогносцировка місцевості та закріплення опорних точок. Вимірювання кутів та довжин ліній. Способи визначення відстаней, недоступних для безпосередніх вимірювань. Зйомка подробиць місцевості. Прив'язка полігону до пунктів геодезичної мережі.

Тема 6 Камеральні роботи при теодолітній зйомці - 2 год.

Складання схеми теодолітних ходів. Ув'язка кутів полігону. Обчислення дирекційних кутів ліній. Обчислення та ув'язка приростів координат. Способи виявлення грубих похибок вимірювань та обчислень при недопустимій нев'язці. Знаходження координат точок. Особливості обчислювальної обробки діагонального ходу. Складання плану за результатами теодолітної зйомки.

Тема 7 Обчислення площ земельних ділянок - 2 год.

Способи визначення площ. Обчислення площі ділянки за результатами безпосередніх вимірювань у натурі. Визначення площі полігону за координатами його вершин. Графічний спосіб визначення площ. Застосування палеток. Будова та принцип роботи планіметра. Визначення площ угідь планіметром та їх ув'язка. Експлікація угідь.

Модуль3. Геометричне нівелювання. Топографічна карта.

Тема 8 Геометричне нівелювання. Будова та принцип роботи нівелірів - 2 год.

Види нівелювання та їх точність. Геодезичні нівелірні знаки. Класифікація та будова нівелірів. Рівні та компенсатори. Нівелірні рейки. Способи геометричного нівелювання. Вплив кривизни Землі та рефракції на результати нівелювання. Випробування та перевірки нівелірів. Лазерні прилади для геометричного нівелювання.

Тема 9 Польові роботи при нівелюванні трас - 2 год.

Рекогносцировка траси. Розбивка пікетажу. Розрахунок горизонтальних кривих. Детальна розбивка кругових кривих способами прямокутних координат та продовжених хорд. Розбивка поперечників. Зйомка ситуації. Пікетажна книжка. Нівелювання траси та поперечників. Особливості нівелювання стрімких схилів.

Тема 10 Камеральні роботи. Проектування по профілю - 2 год.

Складання схеми нівелірних ходів. Ув'язка перевищень. Обчислення висот зв'язуючих та проміжних точок. Горизонт інструменту. Побудова плану та профілю траси. Профільна сітка. План прямих та кривих. Проектна лінія. Обчислення ухилу лінії та проектних висот точок. Робочі висоти. Знаходження положення та висоти точки нульових робіт.

Тема 11 Рельєф місцевості. Нівелювання поверхні - 2 год.

Основні форми рельєфу. Способи зображення рельєфу на планах та картах. Горизонталі. Інтерполювання горизонталей. Нівелювання поверхні як один із видів топографічної зйомки. Розбивка квадратів. Нівелювання по квадратах. Обробка журналу нівелювання та складання плану з горизонталями.

Тема 12 Топографічна карта. Номенклатура карт - 2 год.

Поняття про картографічні проекції. Рівнокутна поперечна циліндрична проекція Гаусса-Крюгера. Шестиградусні і триградусні зони. Розграфлення та номенклатура топографічних карт. Головний масштаб карт.

Тема 13 Розв'язування інженерних задач на топографічній карті - 2 год.

Визначення географічних та прямокутних координат точок на топокарті. Визначення висот точок та перевищень між ними. Крутизна та ухил лінії. Побудова графіка закладень та користування ним. Побудова профілю лінії. Проведення лінії заданого ухилу. Визначення границь водозбірної площі.

Тема 14. Топографо-геодезичні роботи при лісовпорядкуванні та проведенні лісогосподарських заходів - 2 год.

Особливості проведення геодезичних робіт у лісових масивах. Геодезичні роботи при підготовці до лісовпорядкування. Геодезичне обґрунтування лісовпорядних та лісогосподарських робіт. Лісовпорядні планшети. Геодезичні роботи при інвентаризації лісових масивів, зелених насаджень населених пунктів. Інструментальне відновлення меж підприємства. Винесення в натуру проекту квартальної мережі. Особливості геодезичних робіт при впорядкуванні лісів гірських районів, лісовій та гідротехнічній меліорації.

Тема 15. Тахеометричне знімання - 2 год.

Суть тахеометричної зйомки. Теодоліти-тахеометри, номограмні та електронні тахеометри. Визначення місця нуля вертикального круга теодоліта та приведення його до нуля. Планово-висотне обґрунтування тахеометричної зйомки. Зйомка ситуації та рельєфу. Тахеометричний журнал та абрис. Обчислення перевищень при тригонометричному нівелюванні.

5. Теми лабораторних занять

- для повного терміну денної форми навчання:

№ з/п	Тема лабораторного заняття	Годин
Змістовий модуль 1. Загальні геодезичні поняття		
1.	Масштаби. Робота з масштабною лінійкою. Розв'язування задач	2 год.
2.	Орієнтування ліній. Азимути й румби. Залежність між азимутами і румбами та азимутами і внутрішніми кутами полігону	2 год.
3.	Бусольна зйомка. Будова бусолі, визначення румбів (азимутів) бусоллю. Побудова плану за румбами та горизонтальними проєкціями ліній	4 год.
	Підсумковий контроль по модулю 1	2 год.
Змістовий модуль 2. Теодолітне знімання. Обчислення площ.		
4.	Теодоліти. Будова, відліки. Вимірювання кутів способом прийомів.	2 год.
5.	Прив'язка полігону до опорних пунктів	2 год.
6.	Ув'язка внутрішніх кутів полігону. Визначення дирекційних кутів ліній	2 год.
7.	Обчислення приростів координат та координат точок полігону	2 год.
8.	Обчислення координат точок діагонального ходу.	2 год.
9.	Обчислення площі полігону аналітичним способом	1 год.
10.	Побудова плану за результатами теодолітної зйомки	2 год.
11.	Визначення площі планіметром	2 год.
12.	Графічний спосіб визначення площ. Палетки	1 год.
	Підсумковий контроль по модулю 2	2 год.
Змістовий модуль 3. Геометричне нівелювання. Топографічна карта. Тахеометричне знімання		
13.	Нівеліри. Будова, відліки по нівелірній рейці	2 год.
14.	Розбивка колових кривих. Детальна розбивка кривої способом прямокутних координат	3 год.
15.	Обробка журналу технічного нівелювання	2 год.
16.	Побудова профілю лісовозної дороги.	4 год.
17.	Нівелювання по квадратах. Побудова плану з горизонталями	2 год.
18.	Умовні знаки топокарт. Розв'язування задач по топокарті: визначення масштабу, координат точок, висоти перерізу рельєфу, висот точок, ухилу ліній, читання рельєфу	2 год.
	Підсумковий контроль по модулю 3	2 год.
Усього лабораторних занять		45 год.

- для скороченого терміну денної (заочної форми):

№ п/п	Тема лабораторного заняття	Годин
Модуль 1. Загальні геодезичні поняття. Теодолітне знімання. Обчислення площ		
1.	Масштаби. Робота з масштабною лінійкою. Розв'язування задач	2 год.
2.	Орієнтування ліній. Азимути й румби. Робота з бусоллю	2 год.
3.	Побудова плану за румбами та горизонтальними проєкціями ліній	2 год.
Модуль 2. Теодолітне знімання. Обчислення площ.		

4.	Теодоліти. Будова, відліки. Вимірювання кутів способом прийомів.	2 год.
5.	Прив'язка полігону до опорних пунктів	2 год.
6.	Обчислювальна обробка відомості координат точок полігону	2 год.
7.	Обчислення координат точок діагонального ходу. Побудова плану за координатами.	2 год.
8.	Обчислення площі полігону за координатами його вершин. Графічний спосіб визначення площ. Палетки	2 год.
9.	Обчислення площ планіметром Підсумковий контроль по розділу «Теодолітне знімання».	2 год.
Модуль 3. Геометричне нівелювання. Топографічна карта. Тахеометричне знімання		
10.	Нівеліри. Будова, відліки по нівелірній рейці	2 год.
11.	Розбивка колових кривих. Детальна розбивка кривої способом прямокутних координат	2 год.
12.	Обробка журналу технічного нівелювання	2 год.
13.	Побудова профілю лісовозної дороги.	2 год.
14.	Нівелювання по квадратах. Побудова плану з горизонталями	2 год.
15.	Умовні знаки топокарт. Розв'язування задач по топокарті: визначення масштабу, координат точок, висоти перерізу рельєфу, висоти точок, ухилу ліній, читання рельєфу	2 год.

6. Теми самостійної роботи студентів

- для повного терміну денної (заочної форми):

№ з/п	Тема лабораторного заняття	Годин
Змістовий модуль 1. Загальні геодезичні поняття.		
1.	Побудова топографічного шрифту. Розв'язування задач на масштаби	4 год.
2.	Розв'язування задач на залежність між азимутами, румбами ліній та внутрішніми кутами полігону	8 год.
3.	Побудова та оформлення плану за результатами бусольного знімання	2 год.
Змістовий модуль 2. Теодолітне знімання. Обчислення площ.		
4.	Повірки теодолітів. Вимірювання кутів способом прийомів	2 год.
5.	Складання схеми теодолітних ходів. Рішення оберненої геодезичної задачі (відомість прив'язки полігону до опорних пунктів)	2 год.
6.	За індивідуальним завданням обчислення відомості координат замкненого полігону та діагонального ходу	7 год.
7.	Побудова плану за координатами. Обчислення площ полігону аналітичним способом	2 год.
8.	Визначення площ ділянок внутрішньої ситуації механічним способом. Підготовка до контрольної роботи	4 год.
9.	Оформлення плану за результатом теодолітного знімання	2 год.
Модуль 3. Геометричне нівелювання. Топографічна карта. Тахеометричне знімання		
10.	Повірки нівелірів. Визначення перевищень способом «із середини» та «вперед»	2 год.
11.	Побудова і детальна розбивка колової кривої за індивідуальним завданням.	2 год.
12.	Обробка журналу технічного нівелювання за індивідуальним завданням.	2 год.
13.	Інженерне проектування на профілі дороги	2 год.
14.	Побудова плану у горизонталях за результатами нівелювання площі по квадратах.	2 год.
15.	Розв'язування задач по топографічній карті.	2 год.

- для скороченого терміну денної (заочної форми):

№ п/п	Тема лабораторного заняття	Годин
Модуль 1. Загальні геодезичні поняття.		
1.	Побудова топографічного шрифту. Розв'язування задач на масштаби	9 год.
2.	Розв'язування задач на залежність між азимутами, румбами ліній та внутрішніми кутами полігону	14 год.
3.	Побудова та оформлення плану за результатами бусольного знімання	5 год.
Модуль 2. Теодолітне знімання. Обчислення площ.		
4.	Повірки теодолітів. Вимірювання кутів способом прийомів	3 год.
5.	Складання схеми теодолітних ходів. Рішення оберненої геодезичної задачі (відомість прив'язки полігону до опорних пунктів)	10 год.
6.	За індивідуальним завданням обчислення відомості координат замкненого полігону та діагонального ходу	8 год.

7.	Побудова плану за координатами. Обчислення площ полігону аналітичним способом	7 год.
8.	Визначення площ ділянок внутрішньої ситуації механічним способом. Підготовка до контрольної роботи	9 год.
9.	Оформлення плану за результатом теодолітного знімання	4 год.
Модуль 3. Геометричне нівелювання. Топографічна карта. Тахеометричне знімання		
10.	Повірки нівелірів. Визначення перевищень способом «із середини» та «вперед»	4 год.
11.	Побудова і детальна розбивка колової кривої за індивідуальним завданням.	4 год.
12.	Обробка журналу технічного нівелювання за індивідуальним завданням.	4 год.
13.	Інженерне проектування на профілі дороги	21 год.
14.	Побудова плану у горизонтелях за результатами нівелювання площі по квадратах.	6 год.
15.	Розв'язування задач по топокарті.	4 год.

7. Індивідуальні завдання

Кожен студент за індивідуальним завданням, отриманим від викладача, виконує наступні **розрахунково-графічні роботи**:

1. М 1. Побудова і викреслювання топографічного шрифту;
2. М 1. Складання плану за румбами та горизонтальними проекціями;
3. М 2. Обчислення координат точок теодолітного полігону та побудова плану за координатами точок;
4. М 2. Обчислення площ аналітичним, геометричним та механічним способами;
5. М 3. Детальна розбивка кривої способом прямокутних координат;
6. М 3. Побудова поздовжнього профілю та інженерне проектування на ньому;
7. М 3. Побудова плану з горизонтелями за результатами нівелювання площі по квадратах.

8. Методи навчання

Навчальна дисципліна викладається на основі технологічного підходу до навчання. Він передбачає виклад теоретичного матеріалу на лекціях, який добре ілюструється за допомогою мультимедійних пристроїв, виконання лабораторних робіт за допомогою геодезичного обладнання. Самостійна робота студентів здійснюється з використанням технологій дистанційного навчання.

1. За характером подачі (викладення) навчального матеріалу: словесні, наочні, практичні.

2. За характером навчання: методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності; методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності; методи контролю та самоконтролю у навчанні; бінарні (подвійні) методи навчання.

3. За логікою сприймання та засвоєння навчального матеріалу: індуктивно-дедукційні, прагматичні, дослідницькі, проблемні тощо.

9. Форми контролю

Структурно-логічна схема викладання дисципліни та форми контролю «Геодезія»

Номер змістового модуля	Розділ дисципліни	Тема лекції	Тема лабораторного заняття	Форма контролю знань
1	Загальні відомості з геодезії	Загальні відомості про геодезії	Масштаби. Розв'язування задач	ГР 1 (графічна робота)
1	Орієнтування ліній на місцевості. Координати точок	Орієнтування ліній на місцевості. Бусоль	Азимути й румби. Взаємозв'язок між азимутами, румбами ліній та внутрішніми кутами полігону	КР 1, 2 (контрольна робота)
		Координати в геодезії. Глобальна позиційна система GPS	Побудова плану за румбами і горизонтальними проекціями ліній. Контрольна робота: «Масштаби»; «Азимути та румби»	
2	Теодолітне знімання	Теодолітне знімання. Будова та принцип роботи теодолітів	Будова теодоліта Т30. Вимірювання кутів способом прийомів	ГР 2
		Польові роботи при теодолітній зйомці	Прив'язка теодолітного полігону до опорних пунктів	
		Камеральні роботи при теодолітній зйомці	Обчислювальна обробка відомості координат точок полігону	
		Обчислення площ земельних ділянок	Обчислення координат точок діагонального ходу. Побудова плану за координатами.	
3	Нівелювання	Нівелювання. Будова та принцип роботи нівелірів	Обчислення площі полігону за координатам його вершин. Графічний спосіб. Палетки.	
		Нівелювання траси. Польові роботи	Визначення площ планіметром	КР 3 РГР 3
		Нівелювання траси. Камеральні роботи. Нівелювання поверхні ділянок	Підсумковий контроль по розділу "Теодолітне знімання". Нівеліри. Будова, відліки по нівелірній рейці.	
		Рельєф місцевості та його зображення на планах і картах	Розбивка колових кривих. Детальна розбивка кривої способом прямокутних координат	РГР 4
3	Топографічна карта	Топографічна карта. Картографічні проекції. Номенклатура карт	Обробка журналу технічного нівелювання	
		Розв'язування задач на топографічній карті	Побудова профілю лісовозної дороги	РГР 5
3	Топографо-геодезичні роботи при лісовпорядкуванні	Топографо-геодезичні роботи при лісовпорядкуванні та проведенні лісогосподарських заходів	Нівелювання по квадратах. Інтерполяція горизонталей. Контрольна робота.	КР 4 РГР 6
3	Тахеометричне знімання	Поняття про тахеометричне знімання. Місце нуля вертикального круга. Визначення відстаней, кутів нахилу і перевищень теодолітом-тахеометром. Польові та камеральні роботи при тахеометрії	Розв'язування задач по топокарті: визначення масштабу та висоти перерізу рельєфу, координат та висоти точок, ухилу лінії, читання рельєфу.	

10. Приклад екзаменаційного білета

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ			
ОС Бакалавр Спеціальність 206 «Садово-паркове господарство»	Кафедра Геодезії та Картографії 2022-2023 навч. рік	ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №1 з дисципліни Геодезія	Затверджую Зав. кафедри _____ (підпис) (І.П. Ковальчук) ___ грудня 2022 р.
Екзаменаційні запитання (максимальна оцінка 10 балів за відповідь на кожне запитання)			
1. Азимути, румби. Зв'язок між азимутами, румбами та внутрішніми кутами полігону.			
2. Суть геометричного нівелювання та його способи.			

Тестові завдання різних типів

(максимальна оцінка 10 балів за відповіді на тестові завдання)

Питання 1

В Україні користуються розмірами земного еліпсоїда, встановленими:

1.	Деламбром
2.	Хейфордом
3.	Красовським
4.	Бесселем
5.	Кларком

Питання 2

Відношення довжини лінії на плані (карті) до довжини її горизонтальної проекції на місцевості називають...

впишіть вірну відповідь одним словом

Питання 3

Дирекційний кут – це кут між:

1.	напрямами географічного меридіана і даної лінії, відрахований за годинниковою стрілкою
2.	північним напрямом осевого меридіана зони і напрямом даної лінії, відрахований за годинниковою стрілкою
3.	північним напрямом географічного меридіана зони і напрямом даної лінії, відрахований за годинниковою стрілкою
4.	північним напрямом магнітного меридіана зони і напрямом даної лінії, відрахований за годинниковою стрілкою
5.	двома сусідніми лініями полігону

Питання 4

При побудові плану за даними бусольного знімання використовують:

1.	координати
2.	румби та горизонтальні проекції ліній
3.	перевищення
4.	довжини ліній

Питання 5

Меридіаном називається:

1.	лінія, яка сполучає полюс з екватором
2.	лінія перетину поверхні Землі площиною, яка проходить через земну вісь
3.	відстань між полюсами
4.	відстань від полюса до центра Землі

Питання 6

Для визначення недоступних відстаней можна використати теорему ...

впишіть вірну відповідь одним словом

Питання 7

Визначити назву румба за знаками приростів координат «-», «+»:

впишіть вірну відповідь

Питання 8

Відстані між точками теодолітного ходу вимірюють за допомогою:

1.	мірної стрічки
2.	рейки
3.	екліметра
4.	двометрового сажня

Питання 9

Зазначте для кожного з наведених інструментів його призначення:

1. Теодоліт	А. Вимірювання кутів нахилу місцевості
2. Нівелір	В. Побудова прямих кутів на місцевості
3. Екер	С. Визначення перевищень
4. Екліметр	Д. Вимірювання горизонтальних кутів

Питання 10

Основою планово-картографічних матеріалів лісовпорядкування є ...

впишіть вірну відповідь одним словом

_____ Л.П. Рафальська
(підпис)

У екзаменаційному білеті передбачено комбінація з 2-х екзаменаційних запитань і 10 тестових завдань різних типів (відкритих; закритих: вибіркових, на відповідність).

*На оцінювання відповіді студента на кожне екзаменаційне питання призначається не більше 10 балів.
На оцінювання відповіді студента на тестові завдання призначається не більше 10 балів*

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБІП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371).

Навчальна робота розраховується за формулою:

$$R_{HP} = \frac{0,7 \cdot (R^{(1)}_{ЗМ} \cdot K^{(1)}_{ЗМ} + \dots + R^{(n)}_{ЗМ} \cdot K^{(n)}_{ЗМ})}{K_{ДИС}} + R_{ДР} - R_{ШТР},$$

де $R^{(1)}_{ЗМ}, \dots, R^{(n)}_{ЗМ}$ – рейтингові оцінки змістових модулів за 100-бальною шкалою;

n – кількість змістових модулів;

$K^{(1)}_{ЗМ}, \dots, K^{(n)}_{ЗМ}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;

$K_{ДИС} = K^{(1)}_{ЗМ} + \dots + K^{(n)}_{ЗМ}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі;

$R_{ДР}$ – рейтинг з додаткової роботи;

$R_{ШТР}$ – рейтинг штрафний.

Рейтинг з додаткової роботи $R_{др}$ додається до $R_{нр}$ і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний $R_{штр}$ не перевищує 5 балів і віднімається від $R_{нр}$. Він визначається лектором і вводить рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

2. Згідно із зазначеним Положенням **підготовка і захист курсового проекту (роботи)** оцінюється за 100 бальною шкалою.

Шкала оцінювання

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

12. Методичне забезпечення

1. Рафальська Л., Кустовська О. Навчально-методичні матеріали для самостійного виконання розрахунково-графічних робіт з дисципліни «Геодезія» (Робочий зошит) для студентів 1 курсу спеціальності 205 «Лісове господарство», 206 «Садово-паркове господарство». Галузь знань 20. Аграрні науки та продовольство. Київ : Ред.-видавн. центр НУБіП України, 2020. 36 с.
2. Рафальська Л. Методичні рекомендації до вивчення дисципліни та виконання самостійної роботи з дисципліни «Геодезія» для студентів заочної форми навчання спеціальності 205«Лісове господарство» та 206 «Садово-паркове господарство». Галузь знань 20.Аграрні науки та продовольство. Київ : Видавн. центр НУБіП України, 2019. 95 с.
3. Рафальська Л. Геодезичні знімання: методичні вказівки до польової навчальної практики для студентів спеціальності 205-«Лісове господарство», 206-«Садово-паркове господарство». Галузь знань 20 – Аграрні науки та продовольство. Київ : типографія Холод, 2017. 55 с.
4. Рафальська Л. Індивідуальні завдання та методичні вказівки до самостійного виконання розрахунково-графічних робіт з дисципліни «Геодезія» для студентів спеціальності 205-«Лісове господарство», 206-«Садово-паркове господарство». Київ : Видавн. центр НУБіП України, 2018. 63 с.
5. Інженерна геодезія. Методичні вказівки та індивідуальні завдання до лабораторних робіт з розділу «Нівелювання» / І. Гора та ін. Київ : НАУ, 2002. 77 с.
6. Гора І., Порицький Г., Рафальська Л., Ковальов М. Інженерна геодезія. Методичні вказівки та індивідуальні завдання до лабораторних робіт з розділу «Нівелювання». Київ : НАУ, 2002. 77 с.
7. Гора І., Рафальська Л., Порицький Г., Євсюков Т. Геодезія. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із розділу «Вирішення задач по топографічній карті». Київ : НАУ, 2003. 27 с.

13. Рекомендована література

Базова література:

1. Новак Б., Рафальська Л., Жук О. Геодезія: навч. посіб. / за заг. ред. І. Ковальчук. Київ : ЦП «Компринт», 2013. 302 с.
2. Новак Б., Порицький Г., Рафальська Л. Геодезія. Київ : Арістей, 2008. 283 с.
3. Порицький Г., Новак Б., Рафальська Л. Геодезія. Київ : Арістей, 2007. 260 с.
4. Маслов А., Гордеев А., Батраков Ю. Геодезія. М : Недра, 1980. 616 с.
5. Геодезія. Частина перша / ред.: С. Могильний, С. Войтенко. Чернігів : КП «Вид-во Черніг. береги», 2002. 408 с.
6. Баршай С., Нестеренок В., Хренов Л. Инженерная геодезия. Минск : Высшая шк., 1976. 400 с.
7. Булгаков Н., Рывина Е., Федотов Г. Прикладная геодезия. М : Недра, 1990. 416 с.

Додаткова література:

1. Баканова В., Фокин П. Таблицы приращений координат. М : Недра, 1976. 198 с.
2. Ващенко В., Літинський В., Перій С. Геодезичні прилади та приладдя. Навчальний посібник. Львів : Євросвіт, 2003. 160 с.
3. Гора І., Порицький Г., Рафальська Л. Геодезія. К. : ВО УФЦ – БФ «Візаві», 2000. 274 с.
4. Рафальська Л., Кустовська О. Навчально-методичні матеріали для самостійного виконання розрахунково-графічних робіт з дисципліни «Геодезія» (Робочий зошит) для студентів 1 курсу спеціальності 205 «Лісове господарство», 206 «Садово-паркове господарство». Галузь знань 20. Аграрні науки та продовольство. Київ : Ред.-видавн. центр НУБіП України, 2020. 36 с.
5. Рафальська Л. Методичні рекомендації до вивчення дисципліни та виконання самостійної роботи з дисципліни «Геодезія» для студентів заочної форми навчання спеціальності 205 «Лісове господарство» та 206 «Садово-паркове господарство». Галузь знань 20. Аграрні науки та продовольство. Київ : Видавн. центр НУБіП України, 2019. 95 с.
6. Рафальська Л. Методичні рекомендації до навчальної практики з дисципліни «Геодезія» для студентів напряму підготовки 6.090103 «Лісове та садово-паркове господарство». К. : Видавн. центр НУБіП України, 2017. 63 с.
7. Рафальська Л. Методичні вказівки для виконання лабораторних та самостійних завдань з дисципліни «Геодезія» для студентів напряму підготовки 6.090103 «Лісове та садово-паркове господарство». К. : Видавн. центр НУБіП України, 2015. 58 с.
8. Инженерная геодезия. Методичні вказівки та індивідуальні завдання до лабораторних робіт з розділу «Нівелювання» / І. Гора та ін. Київ : НАУ, 2002. 77 с.
9. Гора І., Рафальська Л., Порицький Г., Євсюков Т. Геодезія. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із розділу «Вирішення задач по топографічній карті». Київ : НАУ, 2003. 27 с.
10. Геодезичний енциклопедичний словник / ред. В. Літинський. Львів : Євросвіт, 2001. 668 с.
11. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000; 1:2000; 1:1000; 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98). К., 1998. 97 с.
12. Инженерная геодезия: Учебник для вузов / ред. Д. Михелев. М. : Издательск. центр «Академия», 2004. Т. 4. 480 с.
13. Крохмаль Є., Левицький І., Благодир Л. П'ятимовний словник основних термінів і визначень з геодезії, фотограмметрії та картографії. Харків, 1995. 145 с.
14. Павлів П. Геодезія. К. : ІЗМН, 1997. 200 с.
15. Ратушняк Г. Инженерная геодезия. Практикум: Навчальний посібник. К. : Вища шк., 1992. 262 с.
16. Решетняк М. Инженерная геодезия. Урожай, 1996. 223 с.
17. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. К. : Мінекології та природ. ресурсів України, 2001. 256 с.

