

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра геодезії та землеустрою

**«Затверджую»
Завідувач кафедри
геодезії та землеустрою**

Ю.Л. Скляр 

“16” червня 2020 р

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

ОК 11 ГЕОДЕЗІЯ

**Спеціальність: 205 «Лісове господарство».
206 «Садово-паркове господарство».**

**Освітня програма: «Лісове господарство» перший рівень (бакалаврський)
вищої освіти**

**Освітня програма: «Садово-паркове господарство» перший рівень
(бакалаврський) вищої освіти**

Факультет: *Агротехнологій та природокористування*

2020 – 2021 навчальний рік


Робоча програма з *Геодезії* для студентів за спеціальністю **205 лісове господарство та 206 садово-паркове господарство**

Розробник: к. б. н., доцент кафедри геодезії та землеустрою
Скляр Ю.Л. 

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри геодезії та землеустрою.
Протокол від 16 червня 2020 року № 12

Завідувач кафедри  Ю.Л. Скляр



Погоджено:

Гарант освітньої програми лісове господарство  А.В. Мельник

Гарант освітньої програми садово-паркове господарство  Т.І. Мельник

Декан факультету  І.М. Коваленко

Декан факультету  С.І. Запара

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації   С.М. Баракіна

Зареєстровано в електронній базі: дата: 26.06. 2020 р.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4,0	Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство (шифр і назва)	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність: 205 Лісове господарство. 206 Садово-паркове господарство	Рік підготовки: 2020-2021-й	
Змістових модулів: 4		Курс	
Індивідуальне науково-дослідне завдання: ----- (назва)		1	1
Загальна кількість годин - 120		Семестр	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента - 5		2-й	1-й
		Лекції	
	30 год.	2 год.	
	Практичні, семінарські		
	30 год.	-	
	Лабораторні		
	-	-	
	Самостійна робота		
	60 год.	118 год.	
	Індивідуальні завдання: -		
	Вид контролю: іспит.		

Примітка.

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

для денної форми навчання - 50,0/50,0 (60/60)

для заочної форми навчання – 1,7/98,3 (2/118)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: метою вивчення дисципліни є засвоєння майбутнім спеціалістам з садово-паркового господарства необхідних професійних знань з основ виконання геодезичних зйомок території, оволодіння студентами навичками аналізу технічних, технологічних, економічних, соціальних переваг і недоліків різних геодезичних приладів та пристосувань; вибору на цій основі необхідних приладів та пристосувань для конкретних геодезичних робіт.

Завдання: вивчити основні теоретичні і практичні положення з геодезії, принципи організації геодезичних робіт при створенні карт і планів, методи розв'язання геодезичних завдань на картах і планах, методи виконання лінійних і кутових вимірювань, вимірювань перевищень; навчитися проводити знімання місцевості та камеральну обробку матеріалів польових вимірювань.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: загальні відомості про геодезію: сучасну уяву про фігуру і розміри Землі та її картографічне зображення; системи координат, які застосовуються в геодезії; методи і засоби визначення планового і висотного положення точок земної поверхні; конструкції і принципи дії основних сучасних геодезичних приладів; знати організацію та методичку топографічних знімань.

вміти: визначати географічні та прямокутні координати точок, перевищення та крутизну схилів по топографічним картам; визначати масштаби карт, довжини ліній, абсолютні та відносні похибки при лінійних вимірюваннях; розв'язувати задачі, які вирішують на картах і планах при проектуванні споруд, користуватися бусоллю, нівеліром та теодолітом; проводити камеральну обробку матеріалів польових вимірювань; будувати повздовжні профілі траси; проводити розмічальні роботи на майданчику.

3. Програма навчальної дисципліни

(затверджена головою науково-методичної підкомісії з напряму підготовки фахівців 6.090103 «Лісове та садово-паркове господарство», Міністерства освіти і науки України, 2009 рік.)

Модуль 1. Загальні відомості з геодезії.

Змістовий модуль 1. Вступ. Топографічний план і карта.

Тема 1. Вступ. Загальні відомості про геодезію. Предмет і завдання геодезії, значення геодезії у народному господарстві і обороні держави та її зв'язок з іншими науками. Геодезичні роботи при землевпорядних заходах у сучасних умовах. Одиниці вимірювання, які застосовуються у геодезії. Поняття про форму і розміри Землі. Площина екватора, полюси, меридіани і паралелі. Географічні координати.

Тема 2. Масштаби карт і планів. Азимути, румби. Поняття про чисельний, лінійний і нормальний поперечний масштаби. Точність масштабу. Карта, план, вимірювання відстаней на них. Азимути і дирекційні кути, зв'язок між ними.

Прямий і обернений дирекційні кути. Румби. Визначення дирекційного кута, азимутів і румбів на планах і картах.

Тема 3. Класифікація топографічних карт і планів. Класифікація та призначення топографічних карт і планів. Розграфка і номенклатура топографічних карт і планів. Рамка карти і плану. Суть поперечно-циліндричної проекції Гауса – Крюгера. Координатна сітка. Система координат, які застосовуються в геодезії.

Тема 4. Зміст карт і планів. Класифікація місцевих предметів при зображенні їх на картах і планах. Умовні знаки, що застосовуються при зображенні місцевих предметів на картах і планах. Головні точки позамасштабних умовних знаків. Суть зображення рельєфу горизонталями. Види горизонталей. Зображення горизонталями основних форм рельєфу. Умовні знаки елементів рельєфу, що не виражаються горизонталями.

Змістовий модуль 2. Висоти точок. Найпростіші вимірювання на місцевості.

Тема 5. Визначення абсолютних висот і перевищень точок. Визначення висот точок та перевищень між ними. Складання профілю місцевості по карті плану. Висота перерізу рельєфу, закладання, крутість схилу та зв'язок між ними. Знаходження крутості схилу за масштабом складання.

Тема 6. Геодезичні зйомки на місцевості. Види геодезичних зйомок та їх класифікація. Поняття про геодезичні мережі. Загальні положення: абсолютна та відносна похибки. Середньо-квадратична похибка виміру. Гранична похибка.

Тема 7. Лінійні вимірювання. Вимірювання малих вертикальних кутів та відстаней. Позначення (закріплення) точок на місцевості. Провішування ліній. Прилади для вимірювання ліній на місцевості і їх компарування. Вимірювання ліній мірною стрічкою. Точність вимірювання. Екліметр. Вимірювання кутів нахилення екліметром. Визначення горизонтальних прокладань ліній та віддалей, недоступних для вимірювання стрічкою. Екери. Побудова перпендикулярів на місцевості. Екерна зйомка.

Тема 8. Бусольна зйомка. Бусоль. Вимірювання магнітних азимутів і румбів. Бусольна зйомка місцевості. Складання плану за результатами бусольної зйомки.

Модуль 2. Лінійні та кутові вимірювання на місцевості.

Змістовий модуль 3. Горизонтальне знімання території.

Тема 9. Теодолітна зйомка земельного масиву. Будова теодоліта. Прокладання теодолітних ходів, прив'язка їх до пунктів геодезичної мережі. Методи зйомки контурів ситуації.

Тема 10. Обробка результатів теодолітної зйомки. Ув'язка кутів полігону. Визначення дирекційних кутів. Визначення приростів координат. Ув'язка приростів. Пряма та обернена геодезичні задачі.

Тема 11. Побудова планів. Побудова плану полігону (ходу) по румбах і горизонтальних прокладаннях ліній. Розрахунки на листі паперу визначеного формату. Нанесення точок на план по координатах. Нанесення ситуації на план. Оформлення плану.

Тема 12. Визначення площ земельних ділянок. Класифікація способів визначення площ на планах і картах. Визначення площ графічним та обчислення аналітичним способом. Визначення площ аналітичним способом. Визначення площ графічним способом. Полярний планіметр, його будова і принцип роботи. Визначення площ механічним способом.

Змістовий модуль 4. Вертикальне знімання території.

Тема 13. Вертикальна зйомка території. Значення, ціль і види нівелювання, їх точність. Суть і призначення геометричного нівелювання. Нівелірні знаки. Каталог висот.

Тема 14. Нівеліри і нівелірні рейки. Класифікація нівелірів. Принципова конструкція нівеліра з циліндричним рівнем. Повірки та юстування нівелірів. Нівелірні рейки.

Тема 15. Нівелювання. Види нівелірних робіт. Передача відміток на точки висотного обґрунтування зйомки. Прив'язка до нівелірних знаків.

Тема 16. Обробка результатів нівелювання. Математична обробка результатів технічного нівелювання. Виготовлення графічних матеріалів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Загальні відомості з геодезії												
Змістовий модуль 1. Вступ. Топографічний план і карта.												
Тема 1. Вступ. Загальні відомості про геодезію.	5	2				3	9	2				7
Тема 2. Масштаби карт і планів. Азимути, румби.	9	2	4			3	7					7
Тема 3. Класифікація топографічних карт і планів.	5	2				3	7					7
Тема 4. Зміст карт і планів.	5	2				3	7					7
Разом за змістовим модулем 1	24	8	4			12	30	2				28
Змістовий модуль 2. Висоти точок. Найпростіші вимірювання на місцевості.												
Тема 5. Визначення	12	2	6			4	7					7

абсолютних висот і перевищень точок.												
Тема 6. Геодезичні зйомки на місцевості.	6	2				4	7					7
Тема 7. Лінійні вимірювання. Вимірювання малих вертикальних кутів та відстаней.	6	2				4	7					7
Тема 8. Бусольна зйомка.	16	2	10			4	7					7
Разом за змістовим модулем 2	40	8	16			16	28					28
Модуль 2. Лінійні та кутові вимірювання на місцевості												
Змістовий модуль 3. Горизонтальне знімання території.												
Тема 9. Теодолітна зйомка земельного масиву.	6	2				4	7					7
Тема 10. Обробка результатів теодолітної зйомки.	6	2				4	7					7
Тема 11. Побудова планів.	6	2				4	8					8
Тема 12. Визначення площ земельних ділянок.	4					4	8					8
Разом за змістовим модулем 3	22	6				16	30					30
Змістовий модуль 4. Вертикальне знімання території.												
Тема 13. Вертикальна зйомка території.	6	2				4	8					8
Тема 14. Нівеліри і нівелірні рейки.	6	2				4	8					8
Тема 15. Нівелювання.	6	2				4	8					8
Тема 16. Обробка результатів	16	2	10			4	8					8

нівелювання.											
Разом за змістовим модулем 4	34	8	10			16	32				32
Усього годин	120	30	30			60	120	2			118

**5. Теми та план лекційних занять
(для денної форми навчання)**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Вступ. Загальні відомості про геодезію. 1. Предмет і завдання геодезії, значення геодезії у народному господарстві і обороні держави та її зв'язок з іншими науками. 2. Геодезичні роботи при землепорядних заходах у сучасних умовах. 3. Одиниці вимірювання, які застосовуються у геодезії. 4. Поняття про форму і розміри Землі. 5. Площина екватора, полюси, меридіани і паралелі. Географічні координати.	2
2	Тема 2. Масштаби карт і планів. Азимути, румби. 1. Поняття про чисельний, лінійний і нормальний поперечний масштаби. Точність масштабу. 2. Карта, план, вимірювання відстаней на них. 3. Азимути і дирекційні кути, зв'язок між ними. 4. Прямий і обернений дирекційні кути. Румби. 5. Визначення дирекційного кута, азимутів і румбів на планах і картах.	2
3	Тема 3. Класифікація топографічних карт і планів. 1. Класифікація та призначення топографічних карт і планів. 2. Розграфка і номенклатура топографічних карт і планів. Рамка карти і плану. 3. Суть поперечно-циліндричної проекції Гауса – Крюгера. Координатна сітка. 4. Система координат, які застосовуються в геодезії.	2
4	Тема 4. Зміст карт і планів. 1. Класифікація місцевих предметів при зображенні їх на картах і планах. 2. Умовні знаки, що застосовуються при зображенні місцевих предметів на картах і планах. 3. Головні точки позамасштабних умовних знаків. 4. Суть зображення рельєфу горизонталями. Види горизонталей. 5. Зображення горизонталями основних форм рельєфу.	2

5	<p>Тема 5. Визначення абсолютних висот і перевищень точок.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення висот точок та перевищень між ними. 2. Складання профілю місцевості по карті плану. 3. Висота перерізу рельєфу, закладання, крутість схилу та зв'язок між ними. 4. Знаходження крутості схилу за масштабом складання. 	2
6	<p>Тема 6. Геодезичні зйомки на місцевості.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Види геодезичних зйомок та їх класифікація. 2. Поняття про геодезичні мережі. 3. Загальні положення: абсолютна та відносна похибки. 4. Середньо-квадратична похибка виміру. Гранична похибка. 	2
7	<p>Тема 7. Лінійні вимірювання. Вимірювання малих вертикальних кутів та відстаней.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Позначення (закріплення) точок на місцевості. Провішування ліній. 2. Прилади для вимірювання ліній на місцевості і їх компарування. 3. Вимірювання ліній мірною стрічкою. Точність вимірювання. 4. Екліметр. Вимірювання кутів нахилення екліметром. 5. Визначення горизонтальних прокладань ліній та віддалей, недоступних для вимірювання стрічкою. 6. Екери. Побудова перпендикулярів на місцевості. Екерна зйомка. 	2
8	<p>Тема 8. Бусольна зйомка.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бусоль. Вимірювання магнітних азимутів і румбів. 2. Бусольна зйомка місцевості. 3. Складання плану за результатами бусольної зйомки. 	2
9	<p>Тема 9. Теодолітна зйомка земельного масиву.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Будова теодоліта. 2. Прокладання теодолітних ходів, прив'язка їх до пунктів геодезичної мережі. 3. Методи зйомки контурів ситуації. 	2
10	<p>Тема 10. Обробка результатів теодолітної зйомки.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ув'язка кутів полігону. 2. Визначення дирекційних кутів. 3. Визначення приростів координат. 4. Ув'язка приростів. 5. Пряма та обернена геодезичні задачі. 	2
11	<p>Тема 11. Побудова планів.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Побудова плану полігону (ходу) по румбах і горизонтальних прокладаннях ліній. 	2

	2. Розрахунки на листі паперу визначеного формату. 3. Нанесення точок на план по координатах. 4. Нанесення ситуації на план. 5. Оформлення плану.	
12	Тема 12. Вертикальна зйомка території. 1. Значення, ціль і види нівелювання, їх точність. 2. Суть і призначення геометричного нівелювання. 3. Нівелірні знаки. Каталог висот.	2
13	Тема 13. Нівеліри і нівелірні рейки. 1. Класифікація нівелірів. 2. Принципова конструкція нівеліра з циліндричним рівнем. 3. Повірки та юстування нівелірів. 4. Нівелірні рейки.	2
14	Тема 14. Нівелювання. 1. Види нівелірних робіт. 2. Передача відміток на точки висотного обґрунтування зйомки. Прив'язка до нівелірних знаків.	2
15	Тема 15. Обробка результатів нівелювання. 1. Математична обробка результатів технічного нівелювання. 2. Виготовлення графічних матеріалів.	2
	Разом	30

**5. Теми та план лекційних занять
(для заочної форми навчання)**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Вступ. Загальні відомості про геодезію. 1. Предмет і завдання геодезії, значення геодезії у народному господарстві і обороні держави та її зв'язок з іншими науками. 2. Геодезичні роботи при землевпорядних заходах у сучасних умовах. 3. Одиниці вимірювання, які застосовуються у геодезії. 4. Поняття про форму і розміри Землі. 5. Площина екватора, полюси, меридіани і паралелі. Географічні координати.	2
	Разом	2

**6. Теми практичних занять
(для денної форми навчання)**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вимірювання відстаней на картах і планах.	4
2	Визначення геодезичних прямокутних координат, висот точок, форми та крутизни схилу на картах і планах.	6
3	Обробка результатів бусольної зйомки земельного масиву. Виготовлення плану земельного масиву.	10
4	Нівелювання. Обробка результатів нівелювання та побудова поздовжнього профілю дороги.	10
	Разом	30

**7. Самостійна робота
(для денної форми навчання)**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ. Загальні відомості про геодезію.	3
2	Масштаби карт і планів. Азимути, румби.	3
3	Класифікація топографічних карт і планів.	3
4	Зміст карт і планів.	3
5	Визначення абсолютних висот і перевищень точок.	4
6	Геодезичні зйомки на місцевості.	4
7	Лінійні вимірювання. Вимірювання малих вертикальних кутів та відстаней.	4
8	Бусольна зйомка.	4
9	Теодолітна зйомка земельного масиву.	4
10	Обробка результатів теодолітної зйомки.	4
11	Побудова планів.	4
12	Визначення площ земельних ділянок.	4
13	Вертикальна зйомка території.	4
14	Нівеліри і нівелірні рейки.	4
15	Нівелювання.	4
16	Обробка результатів нівелювання.	4
	Разом	60

**7. Самостійна робота
(для заочної форми навчання)**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ. Загальні відомості про геодезію.	7
2	Масштаби карт і планів. Азимути, румби.	7
3	Класифікація топографічних карт і планів.	7
4	Зміст карт і планів.	7

5	Визначення абсолютних висот і перевищень точок.	7
6	Геодезичні зйомки на місцевості.	7
7	Лінійні вимірювання. Вимірювання малих вертикальних кутів та відстаней.	7
8	Бусольна зйомка.	7
9	Теодолітна зйомка земельного масиву.	7
10	Обробка результатів теодолітної зйомки.	7
11	Побудова планів.	8
12	Визначення площ земельних ділянок.	8
13	Вертикальна зйомка території.	8
14	Нівеліри і нівелірні рейки.	8
15	Нівелювання.	8
16	Обробка результатів нівелювання.	8
	Разом	118

8. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. *Словесні*: розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, робота з книгою.

1.2. *Наочні*: демонстрація, ілюстрація.

1.3. *Практичні*: практична робота.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

2.1. *Аналітичний*

2.2. *Методи синтезу*

2.3. *Індуктивний метод*.

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

3.1. *Частково-пошуковий (евристичний)*

3.2. *Репродуктивний*

3.3. *Пояснювально-демонстративний*

4. **Активні методи навчання** - використання технічних засобів навчання, самооцінка знань, імітаційні методи навчання (побудовані на імітації майбутньої професійної діяльності), використання навчальних та контролюючих тестів, використання конспектів лекцій .

9. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

- рівень знань, продемонстрований на практичних заняттях;
- активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
- результати виконання та захисту практичних робіт;
- експрес-контроль під час аудиторних занять;

- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
- результати тестування;
- письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

**10. Розподіл балів, які отримують студенти
(для денної форми навчання)**

Поточне тестування та самостійна робота														С Р С	Разом за модулі та СРС	Ате-ста-ція	Підсумко-вий екзамен	Су-ма	
Модуль 1 – 20 балів								Модуль 2 – 20 балів											
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				Змістовий модуль 3			Змістовий модуль 4								
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	Т 7	Т 8	Т 9	Т 10	Т 11	Т 12	Т 13	Т 14	Т 15	15	55 (40+ 15)	15	30	100
3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3					

**10. Розподіл балів, які отримують студенти
(для заочної форми навчання)**

Поточне тестування та самостійна робота														С Р С	Разом за модулі та СРС	Підсумко-вий екзамен	Су-ма	
Модуль 1 – 20 балів								Модуль 2 – 20 балів										
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				Змістовий модуль 3			Змістовий модуль 4							
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	Т 7	Т 8	Т 9	Т 10	Т 11	Т 12	Т 13	Т 14	Т 15	30	70 (40+ 30)	30	100
3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3				

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C	задовільно	
69-74	D		
60-68	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 з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Геодезія. Методичні вказівки для проведення лабораторно-практичних занять. Суми, 2016 р. – 22 с.
2. Геодезія. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів. Суми, 2016 р. – 69 с.
3. Геодезія. Методичні вказівки для проведення практики. Суми, 2018 р. – 22 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Войтенко С.П. Інженерна геодезія / підручник, Київ: «Знання». – 2009.
2. Новак Б.І., Порицький Г.О., Рафальська Л.П. "Геодезія", - К: "Арістей", 2008.
3. Островський А.Л. та ін. Геодезія. Частина перша. Топографія: навчальний посібник / Львів: Видавництво Львівської політехніки – 2011.
4. Решетняк М.П. «Інженерна геодезія», К., 1996.
5. Визгин А.А. и др. «Инженерная геодезия», М., 1985

Допоміжна

1. Хейфец Б.С. и др. «Практикум по инженерной геодезии», М., 1979
2. Левчук П.П. и др.. «Основные методы и принципы инженерно-геодезических работ», М., 1981
3. Сытник В.С. «Геодезическое обеспечение строительно-монтажных работ», М., 1982

13. Інформаційні ресурси

http://elibrary.nubip.edu.ua/2471/1/Геодезія_електр_посібн.pdf

http://lagao.at.ua/_ld/0/46_GEODEZIA-ROMANC.pdf

<http://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/3066/1/Навчальний%20посібник.pdf>

<https://uk.wikibooks.org/wiki/Геодезія>

<https://injazashita.com/ujnenerna-geodezuiya/>