



Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Юридичний факультет
Кафедра Геодезії та землеустрою

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ОК 21. Вища геодезія**

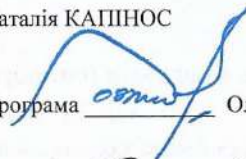
Реалізується в межах освітньої програми: Геодезія та землеустрій
за спеціальністю: 193 Геодезія та землеустрій
на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник:  Іван ДУБОВИК, старший викладач кафедри геодезії та землеустрою

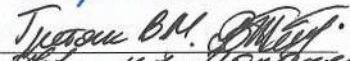
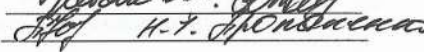
Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри Геодезії та землеустрою	протокол від 05 червня 2024 р. № 15
	Завідувач кафедри  <u>Наталія КАПІНОС</u>

Погоджено:

Гарант освітньої програми  Наталія КАПІНОС

Декан факультету, де реалізується освітня програма  Олег РОГОВЕНКО

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

 Наталія Вараміс

Зареєстровано в електронній базі: дата: 02.07, 2024 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Вища геодезія			
2.	Факультет/кафедра	Юридичний факультет. Кафедра Геодезії та землеустрою			
3.	Статус ОК	Обов'язковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК	ОП- Геодезія та землеустрій Спеціальність – 193 «Геодезія та землеустрій»			
5.	Рівень НРК	6 рівень			
6.	Семестр та тривалість вивчення	Дисципліна викладається на протязі VIII семестру			
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5 кредити (150 годин) /6 кредитів (180 годин)			
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)		Самостійна робота	
		Лекційні	Практичні /семінарські		Лабораторні
		ден/заоч	ден/заоч	-	ден/заоч
VIII семестр		30/4	44/4	-	76/172
9.	Мова навчання	українська			
10.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Дубовик Іван Іванович			
11.	Контактна інформація	старший викладач кафедри геодезії та землеустрою, кабінет 229 е. Ел. адреса: ivan.dubovyk@snau.edu.ua			
11.1	Загальний опис освітнього компонента	<p>Освітній компонент "Вища геодезія" є важливою складовою навчальної програми для студентів, які вивчають геодезію та землеустрій. Цей курс забезпечує студентів теоретичними знаннями та практичними навичками, необхідними для виконання високоточних геодезичних вимірювань та обробки даних. Студенти вивчають різні геодезичні системи координат і методи проєкції, що дозволяє їм точно визначати положення точок на поверхні Землі.</p> <p>Курс охоплює теорію помилок та методи оцінки точності вимірювань, а також різні геодезичні інструменти та технології, такі як тахеометри, теодоліти, рівні та GPS-системи. Студенти також знайомляться з методами астрономічної геодезії, що дозволяють визначати положення точок за допомогою астрономічних спостережень. Особлива увага приділяється проєктуванню, вимірюванню та обробці геодезичних мереж, що включають тріангуляцію та трилатерацію.</p> <p>Практична частина курсу передбачає польові вимірювання, роботу з сучасним геодезичним обладнанням та використання спеціалізованого програмного забезпечення для обробки даних і створення геодезичних карт та планів. Завдяки цьому, студенти отримують необхідні компетенції для професійної діяльності в галузі будівництва, землевпорядкування, картографії та інших сферах, що потребують високоточного визначення положення точок на поверхні Землі.</p>			
12.	Мета освітнього компонента	Метою освітнього компонента "Вища геодезія" є надання студентам глибоких теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для виконання високоточних геодезичних			

		вимірювань і обробки даних. Курс спрямований на підготовку майбутніх фахівців до роботи з сучасними геодезичними інструментами і технологіями, формування вмінь використовувати різні системи координат і проекції, а також освоєння методів оцінки точності вимірювань. Навчальний процес охоплює широке коло питань, включаючи теорію помилок, астрономічну геодезію, методи геодезичних вимірювань та обробку даних за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення. Це забезпечує студентів необхідними компетенціями для професійної діяльності в галузі будівництва, землевпорядкування, картографії та інших сферах, що вимагають точного визначення положення точок на поверхні Землі
13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент базується на вивченні таких дисциплін як: фотограмметрія та дистанційне зондування, супутникова геодезія, картографія.
14.	Політика академічної доброчесності	<p>Політика академічної доброчесності курсу "Вища геодезія" є невід'ємною складовою навчального процесу і спрямована на забезпечення чесного та етичного середовища для всіх студентів. Студенти, викладачі та інші учасники курсу повинні дотримуватися принципів чесності, відповідальності, поваги, справедливості та довіри. Чесність передбачає відмову від будь-яких форм обману, таких як плагіат, фальсифікація даних або неправомірна допомога під час виконання завдань та іспитів. Відповідальність вимагає усвідомлення своїх зобов'язань перед собою та колегами, а також активного сприяння дотриманню академічних норм.</p> <p>Повага до інтелектуальної власності інших людей означає обов'язкове зазначення авторства при використанні чужих робіт, ідей чи даних. Справедливість передбачає рівне ставлення до всіх студентів без винятку та неупереджене оцінювання їхніх знань і навичок. Усі учасники курсу "Вища геодезія" повинні уникати будь-яких дій, які можуть поставити під сумнів їхню академічну доброчесність. Порушення цих принципів може призвести до серйозних наслідків, включаючи дисциплінарні заходи, зниження оцінок або навіть виключення з курсу. Викладачі, зі свого боку, мають подавати приклад чесної поведінки та забезпечувати чітке розуміння правил академічної доброчесності.</p> <p>Для запобігання порушенням академічної доброчесності курс "Вища геодезія" включає ознайомлення студентів із правилами цитування, належного використання джерел інформації та дотримання авторського права. Освітні заходи, такі як семінари та тренінги, спрямовані на підвищення обізнаності студентів про важливість академічної доброчесності, допомагають сформувати належне ставлення до цього питання. Дотримання політики академічної доброчесності є запорукою якісної освіти, розвитку критичного мислення та формування відповідальних фахівців у галузі картографії.</p>
15.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1831

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)			Як оцінюється РНД
	ПРН5. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою	ПРН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографогеодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою	ПРН9. Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою	
ДРН 1. знати основи математичної теорії розв'язування геодезичних задач на поверхні земного еліпсоїда	X	X		Проведення модульного контролю, виконання практичних завдань, тестування по темах
ДРН 2. Знати геометричні методи визначення координат точок земної поверхні на основі геодезичних вимірювань	X	X		Проведення модульного контролю, виконання практичних завдань, тестування по темах
ДРН 3. Вміти розв'язувати числові задачі, які виникають при практичному використанні положень теорії предмета		X	X	Проведення модульного контролю, виконання практичних завдань, тестування по темах
ДРН 4. Вміти розв'язувати числові задачі на різних математичних поверхнях.		X	X	Проведення модульного контролю, виконання практичних завдань, тестування по темах

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу						Рекомендована література
	Аудиторна робота				Самостійна робота		
	Лк		Пз				
	стац	заоч	стац	заоч	стац	заоч	
Тема 1. Предмет і завдання вищої геодезії. Поняття про форму та розміри Землі. План 1. Предмет і завдання вищої геодезії. 2. Поняття про загальний земний еліпсоїд, референц-еліпсоїд, геоїд і квазігеоїд. 3. Поняття про методи визначення фігури Землі	2		2		4	13	1,2,3,4,7
Тема 2. Елементи земного еліпсоїда. Геодезичні і астрономічні координати, відхилення виска. Геодезична лінія і нормальний перетин. План 1. Елементи земного еліпсоїда. 2. Геодезичні і астрономічні координати, відхилення виска 3. Основні системи координат, рівняння поверхні еліпсоїда.	2		2		4	10	1,2,3,4,5,7,10,11
Тема 3. Розв'язання геодезичних задач на поверхні земного еліпсоїда. Розв'язання геодезичних задач в просторі План 1. Розв'язання геодезичних задач на поверхні земного еліпсоїда. 2. Пряма геодезична задача. 3. Обернена геодезична задача. Кутова, лінійна, гіперболічна засічки. 4. Точність розв'язання геодезичних задач. 5. Розв'язання головних геодезичних задач за способом Бесселя. 6. Розв'язання геодезичних задач у просторі	2		2		4	10	1,2,4,6,7,8,12
Тема 4. Розв'язання геодезичних трикутників. План 1. Види геодезичних трикутників. 2. Редукція виміряного відрізка прямої на поверхню еліпсоїда. 3. Обчислення сферичного надлишку. 4. Розв'язання сферичного трикутника як плоского зі збереженням кутів. 5. Розв'язання сферичного трикутника як плоского зі збереженням довжин сторін	2		2		6	10	1,2,3,4,5,7,8,12
Тема 5. Класифікація геодезичних мереж. План	2		2		6	13	3,4,5,7,9,10,12

1. Класифікація геодезичних мереж. 2. Призначення і точність геодезичних мереж. 3. Методи створення геодезичних мереж, рекогносцировка.							
Тема 6. Схема і програма побудови геодезичної сітки колишнього СРСР. Основні положення створення Державної геодезичної мережі України. План 1. Схема і програма побудови геодезичної сітки колишнього СРСР. 2. Основні положення створення Державної геодезичної мережі України.	2		2	2	6	10	1,2,4,5,6,7,8,9,11
Тема 7. Проектування геодезичних мереж. Необхідна щільність та точність побудови опорних геодезичних мереж План 1. Основні критерії та задачі при проектуванні геодезичних мереж. 2. Обстеження існуючих пунктів QFM та можливості їх використання. 3. Проектування геодезичних мереж. 4. Рекогностування	2	2	2		6	10	1,4,5,7,8,9,11
Тема 8. Характерні особливості високоточних теодолітів, технічні характеристики деяких з них. Будова високоточних теодолітів План 1. Характерні особливості високоточних теодолітів. 2. Характеристики деяких теодолітів. 3. Осьові системи і точні рівні. 4. Зорові труби, окулярні мікрометри.	2		2		4	13	1,2,3,4,5,7,9,11
Тема 9. Високоточні вимірювання ліній План 1. Вимірювання базисів. 2. Нормальні міри, їх типи і вимоги до них. 3. Вимірювання базисних сторін світловіддалемірами. 4. Вимірювання базисних сторін супутниковими методами	2		2		4	15	4,5,6,7,8,9,11
Тема 10. Метод точної полігонометрії, комбіновані геодезичні мережі План 1. Метод точної полігонометрії. 2. Прилади для вимірювання кутів і ліній. 3. Методика вимірювань.	2		2		4	10	1,3,4,8,9,11,12
Тема 11. Високоточне геометричне нівелювання План 1. Завдання високоточного нівелювання.	2		2		4	10	1,3,4,8,9,11,12

Схема побудови і програма. 2. Початок відліку висот. 3. Закріплення пунктів нівелірної сітки на місцевості. 4. Високоточні нівеліри і рейки							
Тема 12. Тригонометричне нівелювання План 1. Суть, призначення і виконання тригонометричного нівелювання. 2. Формули тригонометричного нівелювання. 3. Визначення коефіцієнта вертикальної рефракції	2		2		6	15	1,3,4,8,9,11
Тема 13. Використання плоских конформних координат в геодезії. План 1. Призначення плоских прямокутних координат. 2. Поняття про картографічні проєкції.	2		2		6	10	1,3,4,8,9,10,11,12
Тема 14. Умови конформного зображення поверхні еліпсоїда на площині. Рівняння проєкції Гаусса-Крюгера. План 1. Умови зображення поверхні еліпсоїда на площині. 2. Зв'язок між полярними координатами на еліпсоїді та на площині. 3. Рівняння проєкції Гаусса-Крюгера	2		2		6	10	1,4,8,9,10,11,12
Тема 15. Геодезичні проєкції і зв'язок між ними План 1. Обчислення координат проєкції Гаусса - Крюгера по формулах з постійними коефіцієнтами. 2. Конформна конічна проєкція Ламберта. 3. Стереографічна проєкція Руссиля. 4. Порівняльна характеристика трьох геодезичних проєкцій	2	2	2	2	6	13	3,4,8,9,10,11,12
Всього за семестр	30	4	44	4	76	172	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин		Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин	
		ден	заоч		ден	заоч
ДРН 1. Знати основи математичної теорії розв'язування геодезичних задач на поверхні земного еліпсоїда	Проведення презентаційних лекційних та практичних занять, евристичних бесід, дискусій, вирішення практичних	18	1	Робота з довідковою літературою, опрацювання незнайомих (нових) термінів та складання власного	20	46

	робіт на топографічних картах.			термінологічного словника, додаткове опрацювання лекційного матеріалу, написання рефератів.		
ДРН 2. Знати геометричні методи визначення координат точок земної поверхні на основі геодезичних вимірювань	Проведення презентаційних лекційних та практичних занять, евристичних бесід, дискусій, обґрунтування вибору масштабу карти	20	1	Додаткове опрацювання лекційного матеріалу, конспектування. Виконання типових задач, підготовка до захисту практичних робіт, підготовка до модульного контролю, проходження тестування по кожній темі.	18	40
ДРН 3. Вміти розв'язувати числові задачі, які виникають при практичному використанні положень теорії предмета	Проведення презентаційних лекційних та практичних занять, евристичних бесід, дискусій, здійснення генералізації основних елементів змісту.	16	1	Додаткове опрацювання лекційного матеріалу, перегляд відеозаписів. Підготовка до захисту практичних робіт, підготовка до модульного контролю, проходження тестування по кожній темі.	18	46
ДРН 4. Вміти розв'язувати головні геодезичні задачі на різних математичних поверхнях	Проведення презентаційних лекційних та практичних занять, евристичних бесід, дискусій, обчислення показників картографічних спотворень на картах	20	1	Додаткове опрацювання лекційного матеріалу, конспектування. Підготовка до захисту практичних робіт, підготовка до модульного контролю, проходження тренувального тестування по кожній темі. Виконання розрахунково-графічних робіт.	20	38
Всього годин		74	8		76	172

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
Осінній семестр			
1.	Усні опитування.	5 балів/5%	щотижня
2.	Виконання практичних робіт	15 балів/15%	щотижня
3.	Написання контрольної роботи за результатами вивчення теоретичного матеріалу	10 балів/10%	До 7 тижня
4.	Модульний контроль (тест множинного вибору)	5 балів/5%	До 7 тижня
5.	Усні опитування.	5 балів/5%	щотижня
6.	Виконання практичних робіт	15 балів/15%	щотижня
7.	Написання контрольної роботи за результатами вивчення теоретичного матеріалу	10 балів/10%	До 17 тижня
8.	Модульний контроль (тест множинного вибору)	5 балів/5%	До 18 тижня
9.	Іспит	30 балів/30%	До 18 тижня

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Усні опитування	<i>0-1 бал</i>	<i>1-2 бали</i>	<i>3-4 бали</i>	<i>5 балів</i>
	Студент не орієнтується у теоретичному матеріалі теми.	Студент не достатньо орієнтується у теоретичному матеріалі теми.	Студент достатньо орієнтується у теоретичному матеріалі теми.	Студент добре орієнтується у теоретичному матеріалі теми.
Виконання практичних робіт	<i>0-3 балів</i>	<i>4-9 балів</i>	<i>9-12 балів</i>	<i>13-15 балів</i>
	Вимоги щодо завдання не виконано або виконані не вірно	Практичні роботи виконані із суттєвими помилками	Завдання виконані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі завдання практичної роботи виконано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Написання контрольної роботи за результатами вивчення теоретичного матеріалу	<i>0-3 бали</i>	<i>3-5 балів</i>	<i>6-9 балів</i>	<i>10 балів</i>
	Студент не орієнтується у теоретичному матеріалі теми, задачі не виконано або виконано не вірно	Студент не достатньо орієнтується у теоретичному матеріалі, виконано не всі задачі або виконано з помилками	Студент достатньо орієнтується у теоретичному матеріалі, задачі виконані з незначними помилками	Студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі, всі задачі виконані без помилок
Модульний контроль (тест множинного вибору)	<i>0-1 бал</i>	<i>2-3 бали</i>	<i>3-4 балів</i>	<i>5 балів</i>
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Усні опитування	<i>0-1 бал</i>	<i>1-2 бали</i>	<i>3-4 бали</i>	<i>5 балів</i>
	Студент не орієнтується у теоретичному матеріалі теми.	Студент не достатньо орієнтується у теоретичному матеріалі теми.	Студент достатньо орієнтується у теоретичному матеріалі теми.	Студент добре орієнтується у теоретичному матеріалі теми.
Виконання практичних робіт	<i>0-3 бали</i>	<i>4-9 балів</i>	<i>9-12 балів</i>	<i>13-15 балів</i>
	Вимоги щодо завдання не виконано або виконані не вірно	Практичні роботи виконані із суттєвими помилками	Завдання виконані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі завдання практичної роботи виконано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Написання	<i>0-3 бала</i>	<i>3-5 балів</i>	<i>6-9 балів</i>	<i>10 балів</i>

контрольної роботи за результатами вивчення теоретичного матеріалу	Студент не орієнтується у теоретичному матеріалі теми, задачі не виконано або виконано не вірно	Студент не достатньо орієнтується у теоретичному матеріалі, виконано не всі задачі або виконано з помилками	Студент достатньо орієнтується у теоретичному матеріалі, задачі виконані з незначними помилками	Студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі, всі задачі виконані без помилок
Модульний контроль (тест множинного вибору)	<i>0-1 бал</i>	<i>2-3 бали</i>	<i>3-4 балів</i>	<i>5 балів</i>
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Іспит	<i>0-5 балів</i>	<i>5-15 балів</i>	<i>15-27 балів</i>	<i>27-30 балів</i>
	Студент недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, розрахункове завдання не виконано	Студент недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, розрахункове завдання виконано з помилками	Студент достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, розрахункове завдання виконано	Студент гарно орієнтується в теоретичному матеріалі, розрахункове завдання виконано

5.2. Формативне оцінювання:

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування студентів після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Проходження тестування модульного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем	Відповідно до графіку навчального процесу
3	Проходження тестування після закінчення вивчення кожної теми для самостійного контролю знань та підготовки до складання заліку	Регулюється студентом самостійно
4	Захист практичних робіт	Через тиждень після їх здачі
5	Усний зворотний зв'язок між викладачем та студентом під час роботи над практичними роботами протягом занять	На протязі всього семестру

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

1. Савчук С.Г. Вища геодезія. Підручник — Житомир, 2005.
2. Вища геодезія / Староверов В.С. — К.:КДТУБА, 1996.
3. Розум Р.І., Буряк М.В., Вітровий А.О., Волошин Р.В. [та ін.] Геодезія та землеустрій: монографія; за заг. ред. Р.І. Розума. – Тернопіль: ТНЕУ, 2020. 247 с.
4. Інженерна геодезія: навч. посіб. /А.В. Зуска; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т – Дніпро: НГУ, 2016. – 209 с.
5. ГІС-технології в геодезії та землеустрої: Монографія, видання 2-е, доповнене / В.О. Боровий, О.В. Зарицький. - Київ: ТОВ «ВІСТКА», 2017. - 252 с.

6. Мельник О. Геопросторові бази даних. Конспект лекцій : навч.-метод. вид. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2022. 140 с.

6.2. Додаткові джерела

7. Літинський В. (ред.). Геодезичний енциклопедичний словник. - Львів: Свросвіт, 2001.
8. Військова топографія: підручник / Т.М. Гребенюк, В.Д. Макаревич, І.С. Тревого, В.М. Корольов, В.М. Глотов, О.П. Полець, В.Ю. Жидков / за ред. проф. П.П. Ткачука і І.С. Тревого. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. 416с.
9. Тревого І.С., Шевченко Т.Г., Мороз О.І. Геодезичні прилади. Практикум : Навчальний посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2010. 236 с.
10. Марченко О. М. Референцні системи в геодезії : підручник / О. М. Марченко, К. Р. Третяк, Н. П. Ярема; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2018. 244 с.
11. Ващенко В., Літинський В., Перій С. Геодезичні прилади та приладдя. Навчальний посібник. 2-ге вид. – Львів: Свросвіт, 2006 208 с.

6.3. Програмне забезпечення

12. Програмне забезпечення Digitalis