

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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ОК 25. МЕТРОЛОГІЯ І СТАНДАРТИЗАЦІЯ
(обов'язковий)

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

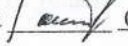
Суми 2024

Розробник:  Віктор ГОНЧАРОВ., ст. викладач
 (підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)



Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <i>Геодезії та землеустрою</i>	протокол від <u>5 червня 2024р</u> № <u>10</u>
	Завідувач кафедри <u></u> <u>Наталія КАПІНОС</u> (підпис) (прізвище, ініціали)

Погоджено:

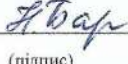
Гарант освітньої програми  Наталія КАПІНОС
 (підпис) (ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма  Олег РОГОВЕНКО
 (підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

 (ПІБ)
 (ПІБ)

Методист відділу якості освіти,

ліцензування та акредитації  Надія Тарасик
 (підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 11.06 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	Метрологія і стандартизація			
2.	Факультет/кафедра	Юридичний факультет, кафедра геодезії та землеустрою			
3.	Статус ОК	Обов'язковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	ОП «Геодезія та землеустрій» Спеціальність - 193 «Геодезія та землеустрій»			
5.	Рівень НРК	6 рівень			
6.	Семестр та тривалість вивчення	7 семестр, 1-15 тиждень			
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5 кредитів ЄКТС			
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота
		Лекційні 30	Семінарські 44	Лабораторні	76
9.	Мова навчання	Державна (українська)			
10.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Гончаров Віктор Володимирович старший викладач кафедри Геодезія та землеустрій Години консультацій – кожної п'ятниці о 12.15, кабінет 229 е			
10.1	Контактна інформація	Електронна адреса: viktor.goncharov59@gmail.com			
11.	Загальний опис освітнього компонента	Завдання навчальної дисципліни «Метрологія і стандартизація» полягає в набутті студентами теоретичних та практичних знань з метрології, стандартизації і сертифікації, як з науки загалом; міжнародної системи одиниць; оцінювання точності і похибок вимірювань; складання документації із землеустрою, процесів та послуг. У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні знати: мету та основні завдання метрології; основні положення і принципи стандартизації; види і категорії стандартів; нормативно-технічні документи; порядок сертифікації робіт, технологій, сертифікацій та повірки приладів; стандарти, етапи їх розробки, затвердження та застосування їх при розробці землепорядної документації. Вміти: застосовувати державні стандарти в галузі геодезії, картографії, землепорядкування; формулювати та розв'язувати метричні задачі; оцінювати достовірність, правильність і точність вимірювань; визначати похибки вимірювань, класифікувати їх, аналізувати причини виникнення похибок.			

12.	Мета освітнього компонента	<i>Мета освітнього компонента:</i> формування у студентів, основних знань з метрології і стандартизації, які застосовуються в землепорядному виробництві і є основою при проведенні різних технологічних вимірювань та виготовленню якісних землепорядних проектів та документації.
13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент базується на таких курсах, як Геодезія, Математична обробка геодезичних вимірів, Топографічне та землепорядне креслення. Освітній компонент є основою для таких курсів, як Землепорядне проектування, Правовий процес в землеустрої, Державний контроль за використанням і охороною земель.
14.	Політика академічної доброчесності	При виконання практичних робіт, написанні рефератів та при написання модульних, залікових та екзаменаційних робіт студент обов'язково має дотримуватись правил академічної доброчесності. При виявленні фактів списування або академічної не доброчесності робота виконана студентом анулюється.
15.	Посилання на moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1534

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...»	ПРН ₁ використовувати усно і письмово технічну українську мову та вміти спілкуватися іноземною мовою (англійською) у колі фахівців з геодезії та землеустрою	ПРН ₉ обробляти результати геодезичних вимірювань, топографічних і кадастрових знімків, з використанням геоінформаційних технологій та комп'ютерних програмних засобів і системи керування базами даних	Як оцінюється РНД
ДРН 1. знати теоретичні основи метрології та стандартизації.	X	X	Проведення модульного контролю та атестаційного контролю
ДРН 2 знати основні напрямки метрологічної діяльності, принципи та методи вимірювань, міжнародну систему одиниць СІ, абсолютні та відносні похибки.	X	X	Практична робота 2.
ДРН 3 вміти застосовувати державні стандарти в галузі геодезії, картографії та землеустрою.		X	Практична робота 4. Практична робота 5.
ДРН 4 вміти формулювати та		X	Практична

розв'язувати метричні задачі, оцінювати достовірність, правильність і точність вимірювань, визначати похибки вимірювань, класифікувати їх, аналізувати причини виникнення похибок.			робота 1. Практична робота 3.
--	--	--	-------------------------------------

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література ¹	
	Аудиторна робота	Само стійна робота			
	Лк	П.з / семі н. з	Ла б. з.		
Тема 1: Основні метрологічні поняття і терміни. 1. Поняття про виміри і вимірювання. 2. Задачі сучасної метрології	2	-		6	1,2,3,5,6,7,8,11.
Тема 2: Класифікація вимірювань. 1. Різні види вимірювань. 2. Вимірювання різних класів точності	4	4		10	1,2,3,5,6,7,8,10.
Тема 3. Державна метрологічна система. 1. Основні напрями метрологічної діяльності. 2. Уніфікація одиниць вимірювань.	4	6		10	1,2,3,5,6,7,8,9,10.
Тема 4. Основні характеристики вимірювань. 1. Принципи та методи вимірювання. 2. Погрішність і точність. 3. Абсолютні та відносні похибки.	4	6		10	1,2,3,5,6,7,8,9.
Тема 5. Основні поняття і терміни в галузі стандартизації. 1. Національна та міжнародна стандартизація. 2. Об'єкти стандартизації.	4	6		10	1,2,3,5,6,7,8,13.
Тема 6: Показники стандартизації. Види та категорії стандартів. 1. Стандарти на конкретну продукцію. 2. Державні, галузеві стандарти, стандарти підприємства.	4	10		10	1,2,3,5,6,7,8,12,13, 14,15.
Тема 7. Принципи, методи та порядок розробки стандартів. 1. Обов'язковість дотримання	4	6		10	1,2,3,5,6,7,8,13.

стандартів, перспективність робіт із стандартизації, динамічність, оптимальність, комплексність та системність у проведенні робіт із стандартизації. 2. Державний нагляд за впровадженням і додержанням стандартів.					
Тема 8. Стадії розробки стандарту. 1. Організація розробки стандарту 2. Розробка проекту стандарту. 3. Опрацювання відгуків.	4	6		10	1,2,3,5,6,7,8,13.
Всього	30	44		76	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин ден./заоч.	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин ден./заоч.
ДРН 1. знати теоретичні основи метрології та стандартизації.	проведення лекційних та практичних занять мультимедійними презентаціями до кожної з тем	18	Опрацювання незнайомих (нових) термінів та складання власного термінологічного словника, - додаткове опрацювання лекційного матеріалу	18
ДРН 2 знати основні напрямки метрологічної діяльності, принципи та методи вимірювань, міжнародну систему одиниць СІ, абсолютні та відносні похибки.	Вивчення принципів впливу абсолютних та відносні похибок при вирішенні метрологічних задач. Ознайомлення студентів з застосуванням стандартів щодо порядку оформлення графічних матеріалів в землеустрої.	20	- Додаткове опрацювання лекційного матеріалу, - підготовка до захисту практичних робіт - підготовка до захисту презентацій - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань та написання	18

			грунтовних висновків до роботи	
ДРН 3 вміти застосовувати державні стандарти в галузі геодезії, картографії та землеустрою.	ознайомлення студентів з стандартами в галузі землеустрою. Розгляд порядку оформлення організаційно – розпорядчої документації, яка виникає в землевпорядкуванні.	18	<ul style="list-style-type: none"> - Додаткове опрацювання лекційного матеріалу, - підготовка до захисту практичних робіт - підготовка до захисту презентацій - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань та написання ґрунтовних висновків до роботи 	20
ДРН 4 вміти формулювати та розв'язувати метричні задачі, оцінювати достовірність, правильність і точність вимірювань, визначати похибки вимірювань, класифікувати їх, аналізувати причини виникнення похибок.	Розгляд порядку оформлення планів землекористування, інших проектних матеріалів до проектів землеустрою.	18	<ul style="list-style-type: none"> - Додаткове опрацювання лекційного матеріалу, - підготовка до захисту практичних робіт - підготовка до захисту презентацій - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань та написання ґрунтовних висновків до роботи 	20
Всього годин		74		76

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
Весняний семестр			
1.	Практична робота 1. Розрахунок абсолютних та відносних похибок.	10 балів/10%	До 2 тижня
2.	Практична робота 2. Розгляд та засвоєння термінів в галузі метрології та стандартизації.	10 балів /10%	До 5 тижня
3.	Практична робота 3. Розв'язання метрологічних задач.	15 балів /15%	До 7 тижня
4.	Модульний контроль (тест множинного вибору)	15 балів /15%	До 7 тижня
5.	Практична робота 4. Оформлення графічних матеріалів.	15 балів /15%	До 11 тижня
6.	Практична робота 5. Ознайомлення з порядком впровадження стандартів.	10 балів /10%	До 13 тижня
7.	Практична робота 6. Порядок застосування державних стандартів в землеустрої	10 балів /10%	До 15 тижня
8.	Модульний контроль (тест множинного вибору)	15 балів /15%	До 15 тижня

5.1.2 Критерії оцінювання

Компонент ²	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно ³
Осіній семестр				
	<i>0-3 балів</i>	<i>4-5 балів</i>	<i>6-8 балів</i>	<i>9-10 балів</i>
Практична робота 1. Розрахунок абсолютних та відносних похибок.	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Вираховано не всі задачі	Задачі вираховані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі задачі вираховано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Практична робота 2. Розгляд та засвоєння термінів в галузі метрології та стандартизації.	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Виконані не всі завдання практичної роботи, виконі з помилками	Завдання виконані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі завдання практичної роботи виконано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Практична робота 3. Розв'язання метрологічних задач.	<i>0-3 балів</i>	<i>4-7 балів</i>	<i>8-13 балів</i>	<i>14-15 балів</i>
	Практична робота не виконана або виконана не	Виконані не всі задачі практичної роботи	Задачі виконані з незначними помилками, студент не	Всі задачі практичної роботи виконано,

	вірно		достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Модульний контроль (тест множинного вибору)	0-3 балів	4-7 балів	8-13 балів	14-15 балів
	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
Практична робота 4. Оформлення графічних матеріалів.	0-3 балів	4-7 балів	8-13 балів	14-15 балів
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Виконані не всі завдання практичної роботи	Завдання виконані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі завдання практичної роботи виконано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Практична робота 5. Ознайомлення з порядком впровадження стандартів.	0-3 балів	4-5 балів	6-8 балів	9-10 балів
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Виконані не всі завдання практичної роботи	Завдання виконані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі завдання практичної роботи виконано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Практична робота 6. Порядок застосування державних стандартів в землеустрої	0-3 балів	4-5 балів	6-8 балів	9-10 балів
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Виконані не всі завдання практичної роботи	Завдання виконані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі завдання практичної роботи виконано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Модульний контроль (тест множинного вибору)	0-3 балів	4-7 балів	8-13 балів	14-15 балів
	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

5.1.3. Формативне оцінювання:

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Проходження тестування з 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 скадання заліку (іспиту)	Регулюється студентом самостійно
4	Захист практичних робіт	Через тиждень після їх здачі
5	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	На протязі всього семестру

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

1. Полякова Н.О. Метрологія і стандартизація: навч. посіб. для студентів напряму геодезія, картографія та землеустрій. Київ: ПП «Фітосоціоцентр», 2015. 214 с. URL: <https://studfile.net/preview/16666852/> (дата звернення 15.06.2024).
2. Стандартизація та нормування у землеустрої: навч. посіб. III-є доповнене видання. А.М. Третяк, В.М. Третяк, І.Г. Колганова, Т.М. Прядка, Н.О. Капінос, Ю.В. Лобунько. [за заг. ред. А.М. Третяка]. Біла Церква, 2023. 284 с.
3. Сердюк, В. Р. С. 3-19 Метрологія, стандартизація, сертифікація в будівництві: питання та відповіді : навчальний посібник / В. Р. Сердюк. – Вінниця: ВНТУ, 2018. –164 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/196301883.pdf>

6.1.2. Методичне забезпечення

5. Капінос Н.О., Гончаров В.В. Методичні вказівки щодо практичної роботи для студентів 2 курсу ОКР «Бакалавр» денної та заочної форми навчання за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» – Суми: СНАУ, 2021. 68 с.
6. Капінос Н.О. Гончаров В.В. Курс лекцій для студентів 2 курсу ОКР «Бакалавр» денної та заочної форми навчання за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» – Суми: СНАУ, 2021. – 73 с.

6.1.3 Інші джерела

7. Про стандартизацію: Закон України від 05.06.2014 р. № 1315-VII. Дата оновлення: 09.06.2022 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1315-18#Text> (дата звернення 15.06.2024 р.).
8. Про метрологію та метрологічну діяльність: Закон України від 05.06.2014 р. № 1315-VII. Дата оновлення: 01.01.2022 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1314-18#Text> (дата звернення 15.06.2024 р.).

6.2. Додаткові джерела

9. ДСТУ ISO 19112: Географічна інформація. Просторова прив'язка за допомогою географічними ідентифікаторами. (ISO 19112:2003, IDT).[Чинний від 2017-08-14]. Вид. офіц. Київ: Держстандарт України, 1998. 30 с. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=72725(дата звернення 15.06.2024 р.).
10. ДСТУ 3651.1–97. Метрологія. Одиниці фізичних величин. Основні одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць. Основні положення, назви та позначення. [Чинний від 1997-10-09]. Вид. офіц. Київ: Держстандарт України, 1998. 30 с. URL: https://ntb.pstu.edu/images/N-rabotniku/DSTU_365_1_97.pdf (дата звернення 15.06.2024 р.).

11. ДСТУ 2681–94. Метрологія. Терміни та визначення. [Чинний від 1995-07-26]. Вид. офіц. Київ: Держстандарт України, 1994. 50 с. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=78591 (дата звернення 15.06.2024 р.).
12. ДСТУ 2860-94 Надійність техніки. Терміни та визначення. [Чинний від 1996-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держстандарт України, 1994. URL: https://dnaop.com/html/2273/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_2860-94 (дата звернення 15.06.2024 р.).
13. ДСТУ 1.2:2003. Національна стандартизація. Порядок розроблення національних нормативних документів. [Чинний від 2003-07-01]. Вид. офіц. Київ: Держстандарт України, 1993. URL: https://dnaop.com/html/43908/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_1.2_2003 (дата звернення 15.06.2024 р.).
14. ДСТУ ISO 3230–95 Управління якістю та забезпечення якості. Терміни та визначення [Відредактований від 2019-02-19]. Вид. офіц. Київ: Держстандарт України, 1996. 29 с. URL: <https://www.twirpx.com/file/2761313/> (дата звернення 15.06.2024 р.).
15. ДСТУ 2925–94 Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення. [Чинний від 1996-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держстандарт України, 1995. 34 с. URL: <https://www.twirpx.com/file/1624687/> (дата звернення 15.06.2024 р.).