

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Навчально-науковий інститут архітектури, будівництва та землеустрою

Кафедра автомобільних доріг, геодезії та землеустрою



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор із науково-педагогічної  
та адміністративної роботи

А.М. Мартиненко

2024 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ОСНОВИ ГЕОМАТИКИ**

(назва навчальної дисципліни)

підготовки **бакалавра**

(назва ступеня вищої освіти)

спеціальності **193 "Геодезія та землеустрій"**

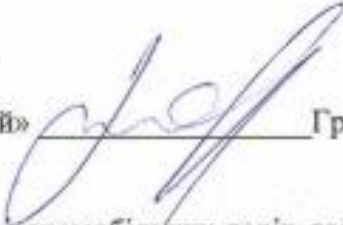
(шифр і назва спеціальності)

Полтава  
2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи геоматики» для здобувачів вищої освіти спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Складена відповідно до освітньої програми «Геодезія та землеустрій» 2024 року

**Розробник:** Григорій Шарий, д.с.н., доцент, завідувач кафедри автомобільних доріг, геодезії та землеустрою

**Погоджено:**

Гарант освітньої програми «Геодезія та землеустрій»  Григорій Шарий

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри автомобільних доріг, геодезії та землеустрою

**Протокол від «19» серпня 2024 року № 1**

Завідувач кафедри автомобільних доріг,  
геодезії та землеустрою

«19» серпня 2024 року

Схвалено навчально-методичною комісією ННІ Архітектури, будівництва та землеустрою

**Протокол від «29» серпня 2024 року № 1**

Голова навчально-методичної комісії ННІ АБ та З  Володимир Кириченко

«29» серпня 2024 року

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		форма навчання	
		денна	заочна
Кількість кредитів – 3	Галузь знань <u>19 «Архітектура та будівництво»</u>	обов'язкова	
Загальна кількість годин – 90			
Модулів – 1	Спеціальність <u>193 «Геодезія та землеустрій».</u>	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 1		3-й	
		<b>Семестр</b>	
Індивідуальне завдання – не передбачено	Ступінь вищої освіти <u>бакалавр</u>	<b>Лекції</b>	
		14 год.	4 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		0 год.	0 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		22 год.	6 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		54 год.	80 год.
		<b>Індивідуальна робота:</b>	
		0 год.	0 год.
<b>Вид контролю</b>			
		екзамен	екзамен

**Примітка.**

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 36/54;

для заочної форми навчання – 10/80.

## 2. Мета навчальної дисципліни

**Мета** викладання дисципліни – формування знань щодо застосування методів опрацювання різнорідних геопросторових даних, що отримуються з різних джерел для здійснення досліджень територій, моніторингу навколишнього середовища, сталого розвитку територій.

Освітньою програмою визначені інтегральна, загальні і спеціальні (фахові) компетентності бакалавра геодезії та землеустрою, для формування яких використовується ця навчальна дисципліна:

**ІК.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі геодезії та землеустрою.

**ЗК01.** Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК06.** Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

**ЗК07.** Здатність працювати автономно.

**ЗК10.** Здатність здійснювати безпечну діяльність.

**СК01.** Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.

**СК02.** Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

**СК03.** Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.

**СК04.** Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.

**СК05.** Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

**СК06.** Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою.

**СК07.** Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

**СК09.** Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

**СК11.** Здатність здійснювати геодезичний моніторинг земної поверхні, природних об'єктів, інженерних споруд.

**СК12.** Здатність проводити технічний контроль та оцінювати якість топографо-геодезичної та картографічної продукції.

## 3. Передумови для вивчення дисципліни

Дисципліна «Основи геоматики» формує, поглиблює знання і вміння в галузі вирішення геодезичних задач на основі побудови та використання карт, початкову інформацію про які отримано з Геодезії.

## 4. Очікувані результати навчання з дисципліни

До основних завдань вивчення дисципліни відноситься формування у фахівця теоретичних знань і практичних навичок у інтегрованому підході до вибору інструментів та прийнятних технологій збору, збереження, інтеграції, моделювання, аналізу, передачі, трансформування, візуалізації та розповсюдження просторових даних, отриманих з різних джерел, що володіють визначеним рівнем точності та представлені у цифровій формі.

Очікуваними результатами навчання з дисципліни «Основи геоматики» відповідно до освітньої програми «Геодезія та землеустрій» є:

**РН1.** Вільно спілкуватися в усній та письмовій формах державною та іноземною мовами з питань професійної діяльності.

**PH2.** Організовувати і керувати професійним розвитком осіб і груп.

**PH4.** Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.

**PH6.** Знати історію та особливості розвитку геодезії та землеустрою, їх місце в загальній системі знань про природу і суспільство.

**PH7.** Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.

**PH8.** Брати участь у створенні державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, організовувати та виконувати топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерно-геодезичні вишукування для проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.

**PH9.** 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.

**PH10.** Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

**PH11.** Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

**PH13.** Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.

**PH14.** Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.

**PH15.** Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

## **5. Критерії оцінювання результатів навчання**

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни, а саме: засвоєння знань на лабораторних заняттях, складання модульних та підсумкових семестрових контролів знань студентів.

Мінімальний поріг рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
90 – 100	А	Відмінно	Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Власні пропозиції Здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	<b>Високий</b> , що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.
82 – 89	В	Добре	Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.	<b>Достатній</b> , що забезпечує Здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач.
74 - 81	С	Добре	Здобувач загалом добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають ускладнення.	<b>Достатній</b> , конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.
64 - 73	Д	Задовільно	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усунути за допомогою викладача.	<b>Середній</b> , що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.
60 – 63	Е	Достатньо	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами.	<b>Середній</b> , що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни.

			Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	
<b>35 - 59</b>	<b>FX</b>	<b>Незадовільно</b> з можливістю повторного складання екзамену/ заліку	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни Здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у здобувача відсутні.	<b>Низький,</b> не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.

## 6. Засоби діагностики результатів навчання

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- екзамен;
- стандартизовані тести (під час модульних та підсумкового семестрового контролів знань);
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

## 7. Програма навчальної дисципліни

### Тема 1. Геоматика в сучасній науці

- 1.1. Історія, зміст і застосування геоматики. Геоматика в системі наук.
- 1.2. Типи геоданих та їх джерела.
- 1.3. Геопортал як вікно публічного або авторизованого доступу до даних. Національна інфраструктура геопросторових даних.

### Тема 2. Геоінформатика в структурі геоматики.

- 2.1. Класифікація геоінформаційних систем.
- 2.2. Функціональні можливості ГІС. Збір, опрацювання та представлення цифрової геопросторової інформації.
- 2.3. Загальна характеристика програмних продуктів «Digitals», «ТорCAD», QGIS, «ArcGIS», «AutoCAD», «AutoCAD Civil 3D», «MapInfo» і хмарних платформ для картографування та аналізу «ArcGIS Online», Google my maps, Google Earth Pro. Інструменти ГІС.

*Лабораторні заняття № 1–2. Ознайомлення з функціональними можливостями різних геоінформаційних систем. Опрацювання цифрової геопросторової інформації в ПЗ «Digitals» і «ТорCAD».*

*Лабораторне заняття № 3. Аналіз інструментів ГІС.*

### Тема 3. Дані дистанційного зондування Землі для вирішення задач геоматики.

- 3.1. Основні характеристики супутникових знімків.
- 3.2. Ресурси для отримання інформації ДЗЗ. Програмне забезпечення для роботи із супутниковими знімками.
- 3.3. Інтерпретація (дешифрування) та аналіз супутникових знімків.

*Лабораторне заняття № 4. Ознайомлення з ресурсами для отримання інформації ДЗЗ (Copernicus Open Access Hub, EO Browser, USGS Earth Explorer, ASF – The Alaska Satellite Facility, NASA – Giovanni).*

*Лабораторне заняття № 5. Комбінація каналів для виявлення спектральних особливостей об'єктів. Виділення межі між хвойним і широколистяним лісами. Вивчення особливостей геологічних структур за обробленими космічними знімками.*

*Лабораторне заняття № 6. Візуалізація знімків на цифровій моделі рельєфу. Створення цифрової моделі рельєфу і його аналіз на основі космічного знімку.*

**Тема 4. Методи подання геопросторових даних.**

- 4.1. Растрові, векторні моделі геоданих, регулярні та нерегулярні сітки, цифрові моделі поверхонь поверхні. Імпорт та експорт векторних та растрових даних.
- 4.2. Аналітичні операції з географічними об'єктами. Підготовка даних до аналізу. Методи аналізу й інтерполяції поверхонь.
- 4.3. Візуалізація та 3D моделювання в ГІС.

*Лабораторне заняття № 7. Аналітичні операції з растровими і векторними об'єктами.*

**Тема 5. Геоматика та охорона довкілля.**

- 5.1. Дослідження водних об'єктів за даними дистанційного зондування.
- 5.2. Аналіз змін ландшафтів за супутниковими спостереженнями.
- 5.3. Геоматика у забезпеченні туристичної галузі на основі даних дистанційного зондування та технологій геоінформаційного картографування.
- 5.4. Моніторинг земної поверхні на основі радарних даних.
- 5.5. Оцінка наслідків надзвичайних ситуацій геоматичними методами.

*Лабораторне заняття № 8. Водні індекси для виявлення динаміки водних та водно-болотних об'єктів. Дослідження зміни гідрологічного режиму боліт. Дослідження масштабів паводку.*

*Лабораторне заняття № 9. Дослідження антропогенних змін ландшафтів.*

*Лабораторне заняття № 10. Ознайомлення з можливостями радіолокаційних зображень.*

**Тема 6. Геоматика в управлінні земельними ресурсами та у завданнях агробізнесу.**

- 6.1. Геоматика в аналізі просторових даних для підтримки управлінських рішень у сфері землеустрою
- 6.2. Дослідження стану земель сільськогосподарського призначення за даними супутникового знімання.
- 6.3. Моделі прогнозування продукції сільського господарства за допомогою сучасних програмних комплексів на основі даних дистанційного зондування

*Лабораторне заняття № 11. Знайомство з автоматизованими системами управління агробізнесом.*



## 8. 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.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
Тема 1. Геоматика в сучасній науці	11	2	–	–	–	9	13	1	–	–	–	12
Тема 2. Геоінформатика в структурі геоматики	17	2	–	6	–	9	17	1	–	2	–	14
Тема 3. Дані дистанційного зондування Землі для вирішення задач геоматики	17	2	–	6	–	9	16	–	–	2	–	14
Тема 4. Методи подання геопросторових даних	13	2	–	2	–	9	12	–	–	–	–	12
Тема 5. Геоматика та охорона довкілля	19	4	–	6	–	9	19	1	–	2	–	16
Тема 6. Геоматика в управлінні земельними ресурсами та у завданнях агробізнесу	13	2	–	2	–	9	13	1	–	–	–	12
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>14</b>	<b>–</b>	<b>22</b>	<b>–</b>	<b>54</b>	<b>90</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>80</b>

## 9. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
	Семінарські заняття не передбачені		

## 10. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
	Практичні заняття не передбачені		

### 11. Перелік питань для лабораторних занять

№ заняття	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	2	3	4
1–2	Ознайомлення з функціональними можливостями різних геоінформаційних систем. Опрацювання цифрової геопросторової інформації в ПЗ «Digitals» і «ТороCAD»	4	2
3	Аналіз інструментів ГІС	2	–
4	Ознайомлення з ресурсами для отримання інформації ДЗЗ (Copernicus Open Access Hub, EO Browser, USGS Earth Explorer, ASF – The Alaska Satellite Facility, NASA – Giovanni)	2	2
5	Комбінація каналів для виявлення спектральних особливостей об'єктів. Виділення межі між хвойним і широколистяним лісами. Вивчення особливостей геологічних структур за обробленими космічними знімками	2	–
6	Візуалізація знімків на цифровій моделі рельєфу. Створення цифрової моделі рельєфу і його аналіз на основі космічного знімку	2	–
7	Аналітичні операції з растровими і векторними об'єктами	2	–
8	Водні індекси для виявлення динаміки водних та водно-болотних об'єктів. Дослідження зміни гідрологічного режиму боліт. Дослідження масштабів паводку	2	1
9	Дослідження антропогенних змін ландшафтів	2	1
10	Ознайомлення з можливостями радіолокаційних зображень	2	–
11	Знайомство з автоматизованими системами управління агробізнесом	2	–
	<b>Всього</b>	<b>22</b>	<b>6</b>

### 12. Самостійна робота

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від аудиторних занять. При вивченні дисципліни «Основи геоматики» вона забезпечується системою інформаційних і навчально-методичних засобів: підручники, навчальні посібники, довідкова, монографічна і періодична література, картографічні матеріали, методичні вказівки тощо.

Метою самостійної роботи студента є: навчитися користуватися бібліотечними фондами і каталогами, працювати з історичними та літературними джерелами, складати конспекти, аналізувати матеріал, порівнювати різні наукові концепції та робити висновки.

Види самостійної роботи студента:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до лабораторних занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- підготовка до виконання модульної контрольної роботи (тестування);
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до складання іспиту за контрольними питаннями.

## Питання для самостійного вивчення студентами

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Історія, зміст і застосування геоматики. Геоматика в системі наук	2	4
2	Типи геоданих та їх джерела	2	3
3	Геопортал як вікно публічного або авторизованого доступу до даних. Національна інфраструктура геопросторових даних	2	4
4	Класифікація геоінформаційних систем	2	4
5	Функціональні можливості ГІС. Збір, опрацювання та представлення цифрової геопросторової інформації	2	4
6	Загальна характеристика програмних продуктів «Digitals», «ТороCAD», QGIS, «ArcGIS», «AutoCAD», «AutoCAD Civil 3D», «MapInfo» і хмарних платформ для картографування та аналізу «ArcGIS Online», Google my maps, Google Earth Pro	3	4
7	Інструменти ГІС	3	3
8	Основні характеристики супутникових знімків	3	3
9	Ресурси для отримання інформації ДЗЗ. Програмне забезпечення для роботи із супутниковими знімками	2	4
10	Інтерпретація (дешифрування) та аналіз супутникових знімків	2	4
11	Растрові, векторні моделі геоданих, регулярні та нерегулярні сітки, цифрові моделі поверхонь поверхні. Імпорт та експорт векторних та растрових даних	2	4
12	Аналітичні операції з географічними об'єктами. Підготовка даних до аналізу. Методи аналізу й інтерполяції поверхонь	2	4
13	Візуалізація та 3D моделювання в ГІС	2	4
14	Дослідження водних об'єктів за даними дистанційного зондування	3	4
15	Аналіз змін ландшафтів за супутниковими спостереженнями	3	4
16	Геоматика у забезпеченні туристичної галузі на основі даних дистанційного зондування та технологій геоінформаційного картографування	3	3
17	Моніторинг земної поверхні на основі радарних даних	2	4
18	Оцінка наслідків надзвичайних ситуацій геоматичними методами	2	4
19	Геоматика в аналізі просторових даних для підтримки управлінських рішень у сфері землеустрою	2	4
20	Дослідження стану земель сільськогосподарського призначення за даними супутникового знімання	3	4
21	Моделі прогнозування продукції сільського господарства за допомогою сучасних програмних комплексів на основі даних дистанційного зондування	2	4
	<b>Разом</b>	<b>54</b>	<b>80</b>

## 13. Індивідуальні завдання - не передбачено

#### 14. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

Словесні та наочні методи навчання використовуються під час лекцій, лабораторних занять, індивідуальних та групових консультацій, практичні – при виконанні лабораторних робіт.

Під час проведення лекцій та лабораторних занять використовуються такі словесні методи як розповідь і пояснення.

До числа наочних методів, які застосовуються при викладанні дисципліни, належать: ілюстрація, демонстрація (плакатів, карт) на паперових носіях чи мультимедійним комплексом.

#### 15. Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєного студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час лабораторних занять, оцінювання виконання студентами самостійної роботи та індивідуальних завдань, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань студентів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому лабораторному занятті. Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування чи написання студентами контрольних робіт), проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу студентів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового екзамену.

#### 16. Розподіл балів, які отримують студенти

Схема нарахування балів\* для денної форми навчання з навчальної дисципліни «Основи геоматики» за видами робіт

Види робіт/контролю	Перелік тем											
	Тема 1	Тема 2			Тема 3			Тема 4	Тема 5			Тема 6
	Лабораторне заняття											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Опитування		2										
Тестування					2							
Виконання лабораторних завдань		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Виконання завдань самостійної роботи	4	4			4			4	4			4
<b>Всього за темами</b>	<b>4</b>	<b>12</b>			<b>12</b>			<b>6</b>	<b>10</b>			<b>6</b>
<b>Екзамен</b>	<b>50</b>											
<b>Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни</b>	<b>100</b>											

\*В таблиці вказана максимальна кількість балів, які можна набрати за видами робіт

Схема нарахування балів\* для заочної форми навчання з навчальної дисципліни  
«Основи геоматики» за видами робіт

Види робіт/контролю	Перелік тем					
	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6
	Лабораторне заняття					
	1	2	3	4	5	6
Опитування		2	2		2	
Тестування			2			
Виконання лабораторних завдань		2	2		2	
Виконання завдань самостійної роботи	6	6	6	6	6	6
<b>Всього за темами</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>6</b>
<b>Екзамен</b>	<b>50</b>					
<b>Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни</b>	<b>100</b>					

\*В таблиці вказана максимальна кількість балів, які можна набрати за видами робіт

**Шкала та критерії оцінювання відповіді за результатами опитування**

Бали для денної і заочної форм навчання	Критерії оцінювання
2	Питання розкрито повністю, що свідчить про відмінне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання. Студент вільно володіє науково-понятійним апаратом.
1	Механічне відтворення матеріалу з деякими помилками, неточності у використанні науково-понятійного апарату.
0	Відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

**Шкала та критерії оцінювання виконання лабораторних завдань**

Бали для денної і заочної форм навчання	Критерії оцінювання
2	Виконано завдання лабораторної роботи в повному обсязі, належним чином оформлено висновки, в яких відображено здатність до практичного застосування отриманих знань.
1	Виконано завдання лабораторної роботи із несуттєвими помилками або не в повному обсязі, оформлено висновки, які частково розкривають практичне завдання.
0	Не виконано лабораторну роботу або виконано із суттєвими помилками.

**Оцінювання тестування:**

- кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів ( $0,1 \times 20 = 2$ );
- правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.

**Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи**

Бали для денної форми навчання	Бали для заочної форми навчання	Критерії оцінювання
4	6	Виконання завдань самостійної роботи здійснене у повному обсязі, не містить помилок, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.
3	4,5	Виконання завдань самостійної роботи здійснене у повному обсязі, допущені незначні неточності, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти як середній
2	3	Виконання завдань самостійної роботи здійснене не у повному обсязі, містить помилки та неточності, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти як достатній
1	1,5	Виконання завдань самостійної роботи здійснене частково, є значна кількість неточностей і помилок
0	0	Завдання самостійної роботи не виконано та/або результати не відповідають поставленим завданням та/або завдання виконано із суттєвими помилками.

**Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти за результатами складання екзамену**

Завдання	Бали	Критерії оцінювання
1. Тестування	0-10	Кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів ( $0,4 \times 25 = 10$ ), правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.
2. 2 питання макс. по 20 балів	16-20	Питання розкриті повністю, відповідь обґрунтована, логічно побудована, що свідчить про високий засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	11-15	Питання розкриті, матеріал викладений у логічній послідовності, відповідь правильна або із незначними неточностями, що свідчить про достатній рівень засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	6-10	Питання розкриті в цілому, відповідь містить несуттєві помилки, що свідчить про середній рівень засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	0-5	Механічне відтворення матеріалу із суттєвими помилками, що не може свідчити про формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

**Шкала оцінювання результатів вивчення навчальної дисципліни**

Сума балів	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A- відмінно	Відмінно
82-89	B – дуже добре	Добре
74-81	C - добре	
64-73	D - задовільно	Задовільно
60-63	E - достатньо	
35-59	FX – незадовільно з можливістю повторного складання	Незадовільно
0-34	F – незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	

**Правила модульно-рейтингового оцінювання знань**

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них:

– при підсумковому контролі у вигляді екзамену 50 балів відведено на поточний контроль, а 50 балів – на підсумковий (для допуску до екзамену необхідно мати не менше 25 балів поточної успішності);

**1. Поточний контроль.** Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються наступним чином (розподіл орієнтовний):

- робота на лабораторних заняттях (виконання та захист лабораторних робіт, а в разі їх пропусків з поважної причини – індивідуальні співбесіди на консультаціях за темами відповідних занять) – до 50 балів.

Присутність на лекціях і лабораторних роботах не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов’язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 25 балів), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

**2. Підсумковий контроль** Підсумковим контролем є екзамен. Він здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті імені Юрія Кондратюка»

**17. Методичне забезпечення**

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи геоматики» для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. – Полтава, 2024. – 16 с. Укладач: Шарій Г.І.

**18. Рекомендована література****Базова**

1. Нестеренко С.В. Геоматичний моніторинг екологічних загроз на техногенно-навантажених територіях / С.В. Нестеренко, Г.І. Шарій, В.В. Щепак, І.В. Ткаченко, А.С. Тріфонова // Землеустрій, кадастр і моніторинг земель: науково-виробничий журнал. – 2023. – №2. – С. 26-44.

2. Шарий Г.І. Геоінформаційні системи в сфері аграрного землекористування / Г.І. Шарий, С. В. Нестеренко, Д.С. Гамерник, В. В. Тимошевський // Землеустрій, кадастр і моніторинг земель: науково-виробничий журнал. – 2020. – №1. – С. 24-32.
3. Нестеренко С.В. Особливості функціонування Національної кадастрової системи України в умовах реформування галузі / С.В. Нестеренко, Г.І. Шарий, В.В. Щепак, Т.С. Одарюк // Містобудування та територіальне планування. – Київ: КНУБА, 2021. – С. 182-194.
4. Донченко М. В. Геоінформаційні системи : навчальний посібник / М. В. Донченко, І. І. Коваленко. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. – 132 с.
5. Геоматика в моніторингу довкілля та оцінці загрозованих ситуацій: монографія / [О. Л. Дорожинський, Х. В. Бурштинська, В. М. Глотов та ін.]. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016. – 400 с.
6. Дистанційне зондування Землі: аналіз космічних знімків у геоінформаційних системах / [С. О. Довгий, С. М. Бабійчук, Т. Л. Кучма та ін.]. – Київ: Національний центр «Мала академія наук України», 2020. – 268 с.
7. Бурштинська Х. Фотограмметрія та дистанційне зондування / Х. Бурштинська, С. Станкевич, Ю. Денис. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. – 216 с.
8. Shariy, G., Nesterenko, S., Shchepak, V., Ugnenko, E. (2023). Transport Eurointegration of Ukraine (Ways to Revitalize Dnipro Reservoirs). In: Prentkovskis, O., Yatskiv (Jackiva), I., Skačkauskas, P., Maruschak, P., Karpenko, M. (eds) TRANSBALTICA XIII: Transportation Science and Technology. TRANSBALTICA 2022. Lecture Notes in Intelligent Transportation and Infrastructure. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-25863-3\\_56](https://doi.org/10.1007/978-3-031-25863-3_56)

#### Допоміжна

1. Дистанційні методи моніторингу довкілля: навчальний посібник / [О.І. Бондар, Г.С. Фінін, П.Я. Унгурян, Р.Ю.Шевченко]. – Київ, 2021. – 298 с.
2. Кохан С.С., Востоков А.Б. Методи дистанційного зондування Землі : навчальний посібник – К.: Національний університет біоресурсів і природокористування України: ФОП Ямчинський О.В., 2021. – 287 с.
3. ГІС в кадастрових системах та картографії: навч.посіб. / Щепак В.В., Міщенко Р.А., Нестеренко С.В. // Полтава: ПолтНТУ, 2019. – 272 с.

#### Нормативна

1. ДСТУ 4220-2003. Дистанційне зондування Землі з космосу. Терміни та визначення понять. – К.: Держспоживстандарт України, 2003.
2. ДСТУ 4758-2007. Дистанційне зондування Землі з космосу: Оброблення даних: Терміни та визначення. – К.: Держспоживстандарт України, 2007.

#### 19. Інформаційні ресурси

1. Сторінка курсу на Internet-ресурсі Moodle дистанційного навчання Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». URL: <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=6186>
2. Sentinel Online. URL: <https://sentinels.copernicus.eu/web/sentinel/missions/sentinel-1>
3. Copernicus Open Access Hub. URL: <https://scihub.copernicus.eu>
4. Sentinel Hub EO Browser. URL: <https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/>
5. USGS EarthExplorer. URL: <https://earthexplorer.usgs.gov>
6. Giovanni – NASA. URL: <https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/>
7. ASF Data Search – University of Alaska System. URL: <https://search.asf.alaska.edu>
8. Google Earth. URL: <https://www.google.com/intl/uk/earth/about/versions/>